TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

DİSİPLİNLERARASI YAKLAŞIM TEMELLİ GELİŞTİRİLEN ÖĞRETİM PROGRAMI TASARIMININ FEN EĞİTİMİNDE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNE, SORGULAYICI ÖĞRENME BECERİLERİ ALGISINA, DERSE YÖNELİK TUTUMLARINA VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Halil İbrahim ÖZTÜRK

DOKTORA TEZİ

ADANA / 2019

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

DİSİPLİNLERARASI YAKLAŞIM TEMELLİ GELİŞTİRİLEN ÖĞRETİM PROGRAMI TASARIMININ FEN EĞİTİMİNDE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNE, SORGULAYICI ÖĞRENME BECERİLERİ ALGISINA, DERSE YÖNELİK TUTUMLARINA VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Halil İbrahim ÖZTÜRK

Danışman:	**Dr. Öğr. Üyesi Birsel AYBEK**
Jüri Üyesi:	**Doç.Dr. Memet KARAKUŞ**
Jüri Üyesi:	**Prof. Dr. Muzaffer ÖZCAN**
Jüri Üyesi:	**Prof. Dr. Bilal DUMAN**
Jüri Üyesi:	**Doç. Dr. Cenk AKAY**

DOKTORA TEZİ

ADANA / 2019

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Birsel AYBEK
(Danışman)

Üye: Doç. Dr. Memet KARAKUŞ

Üye: Prof. Dr. Muzaffer ÖZCAN

Üye: Prof. Dr. Bilal DUMAN

Üye: Doç. Dr. Cenk AKAY

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
…/…/2019

Prof. Dr. Serap ÇABUK
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. … / … / 2020

Halil İbrahim ÖZTÜRK

ÖZET

DİSİPLİNLERARASI YAKLAŞIM TEMELLİ GELİŞTİRİLEN ÖĞRETİM PROGRAMI TASARIMININ FEN EĞİTİMİNDE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNE, SORGULAYICI ÖĞRENME BECERİLERİ ALGISINA, DERSE YÖNELİK TUTUMLARINA VE AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Halil İbrahim ÖZTÜRK

Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Birsel AYBEK
Ocak 2020, 393 sayfa

Bu araştırmanın genel amacı, disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının fen eğitiminde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına, derse yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırma karma araştırma desenlerinden iç içe desenle gerçekleştirilmiştir.

Araştırma Adana ili Kozan ilçesindeki bir devlet okulunda 2017-2018 öğretim yılı Mart ve Nisan aylarında gerçekleştirilmiştir. Şubat ayının iki haftasında pilot çalışma yapılmış, asıl uygulama Mart ayında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemine göre belirlenen 40'ı Deney, 40'ı Kontrol grubu olmak üzere 80 ortaokul 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada fen eğitime dayalı olarak geliştirilen disiplinlerarası öğretim programı, seçmeli bilim uygulamaları dersinde "Ses" ünitesi kapsamında sekiz hafta ve 16 ders saati süresince deney grubuna uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise mevcut fen bilimleri dersi öğretim programı uygulanmıştır.

Araştırmada verilerin toplanmasında nicel ve nitel veri toplama yöntemleri kullanılmıştır. Nicel veriler; "Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ)", "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ)", "Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ)" ve "Ses Başarı Testi (SBT)" deneysel işlem öncesinde öntest ve deneysel işlem sonrasında sontest olarak uygulanmasıyla toplanmıştır. Nitel veriler ise, yapılandırılmamış gözlem, yarı yapılandırılmış görüşme, doküman incelemesi,

araştırmacı ve öğrenci günlükleri aracılığıyla toplanmıştır. Nicel verilerin analizi t-testi, Mann Whitney U, ANOVA ve ANCOVA testleri ile yapılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise betimsel ve içerik analizi kullanılmıştır.

Araştırmanın nicel sonuçları, disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı uygulamalarının mevcut öğretim programı uygulamalarına göre öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısını, derse yönelik tutumlarını ve akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğunu göstermiştir. Nitel bulgulardan elde edilen sonuçlara göre, deney grubu öğrencilerinin en çok kullandığı eleştirel düşünme becerilerinin, analiz, çıkarım yapma ve açıklama becerileri olduğu görülmüştür. Öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerine algısına yönelik görüşme sonucunda, etkinliklerin öğrenci merkezli olması, hoşuna gitmesi, eğlenceli, ilgi çekici ve grup çalışması olması dikkatlerini çekmiştir. Etkinlikler yapılırken işlenilen konu, disiplinlerarası ilişki, etkinliklerle, etkileşimli, yaparak - yaşayarak öğrenme teorik ve uygulamalı olarak öğrenilmiştir. Ders içerisinde, veriler elde edilirken tartışma, gözlem yapma, deneme - yanılma kullanılırken, verileri değerlendirmede tartışma, grup değerlendirmesi, doğruluğunu kontrol etme ve yaparak sonuca ulaşma yöntemleri kullanılmıştır. Görüşme yapılan öğrencilerin tamamı uygulamaların devam etmesini istemişlerdir. Bunun nedeni olarak, dersin eğlenceli olması, daha iyi anlama ve öğrenilenlerin kalıcı olması gibi görüşleri ifade etmişlerdir. Uygulama sonucunda öğrenciler, dersi etkinliklerle-deneylerle, tartışarak ve yaparak-yaşayarak öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin derse yönelik tutumlarına ilişkin yapılan görüşme sonucunda, fen bilimleri dersini deney, bilim, günlük hayat ve canlılar kavramlarıyla açıklarken, duygularını eğlenceli, güzel ve merak olarak açıklamışlardır. Uygulamadan sonra görüşme yapılan öğrencilerin tamamı dersin ilgilerini çektiğini, bunun nedeninin ise ilgi çekici konuların olması, dersin merakını gidermesi, eğlenceli olması, deneylerle-etkinliklerle ders işlenmesi ve günlük hayatla ilişkili olması gibi etkenlerden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Dersteki araştırma isteği, dersin günlük hayatla ve disiplinlerarası ilişkisi öğrencilerin merakını artırmıştır. Uygulamadan sonra görüşme yapılan öğrencilerin tamamı dersi sevdiklerini ifade etmişlerdir. Bunu derste deney-etkinlik olması ve dersin eğlenceli olması gibi etkenlere bağlamaktadırlar. Fen bilimleri dersi, günlük hayatla ilişki kurmada, grupla çalışmada, farklı görüşlere saygı duymada, bilgiye kendilerinin ulaşmasında, daha fazla bilgi edinmede, farklı düşünmede ve düşüncelerini özgürce ifade etmede katkı sağlamıştır. Uygulamaya ilişkin öğrenci görüşleri sonucunda, etkinliklerin eğlenceli ve güzel olduğu

için kendilerini motive ettiğini, öğrenmeye yardımcı, etkileşimli, faydalı, öğrenci merkezli olduğunu ve farklı bakış açısı kazandırdığını belirtmişlerdir. Öğrenciler, uygulamaların kendilerine bilgi, farklı öğrenme yöntemi, ilerleme, kalıcılık, başarı, disiplinlerarası ilişkilendirme, farklı görüşlere saygı duyma ile tartışma ve iletişim becerisi kazandırdıklarını ifade etmişlerdir. Yapılan etkinliklerin düşünmelerinde etkili olduğunu düşünen öğrenciler, bakış açısı kazandırma, düşünmeyi geliştirme, çözüme ulaşma, anlamlı öğrenme, tartışma ve özdüzenleme becerisi kazanma konusunda etkili olduğunu bildirmişlerdir. Öğrencilerin ders öncesinde heyecanlı, meraklı, kaygılı, sinirli-kızgın, sıkıcı gibi karışık duygular içinde oldukları ders sonunda ise mutlu, güzel, meraklı, iyi ve istekli gibi olumlu duygular içinde oldukları tespit edilmiştir. Öğrenciler yaptıkları etkinlikler sırasında bilimsel gerçekleri, fenin günlük hayattaki kullanım alanlarını ve dersin etkinliklerle de öğrenilebileceğini ifade etmişlerdir. Dersin sonunda öğrenciler, daha fazla bilgi edindiklerini, dersin etkinliklerle kolaylaştığını ve dersi sevdiklerini bildirmişlerdir. Öğrencilerin tamamı uygulanan öğretim ile ders işlemeye devam etmeyi istemişlerdir.

Anahtar kelimeler: Fen eğitimi, disiplinlerarası öğretim yaklaşımı, eleştirel düşünme, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı, derse yönelik tutum

ABSTRACT

EXAMINING THE EFFECT OF INTERDISCIPLINARY APPROACH BASED DEVELOPED CURRICULUM DESIGN ON CRITICAL THINKING SKILLS, INQUIRY LEARNING SKILLS PERCEPTION, ATTITUDES AND ACADEMIC ACHIEVEMENTS IN SCIENCE EDUCATION

Halil İbrahim ÖZTÜRK

PhD Thesis, Department of Educational Sciences
Supervisor: Asst. Prof. Dr. Birsel AYBEK
January 2020, 393 pages

The general purpose of the study is to examine the effect of interdisciplinary approach based developed curriculum design on students' critical thinking skills, inquiry learning skills perceptions, attitudes toward the course and academic achievements in science education. This aim of the research was to conduct with embedded design which is one of the mixed methods design.

The study was conducted in March and April during 2017-2018 academic year at a public school in district of Kozan in city of Adana. A pilot study was conducted in two weeks in February and the main study was carried out in March. The study group consisted of 80 secondary school students who study at 6th grade. 40 of them were in the control group and 40 of them were in the experimental group who were determined with Criterion Sampling which is among purposive sampling methods. In the research, interdisciplinary curriculum based on science education was applied to the experimental group during the eight weeks and 16 course hours within the scope of the unit of 'Voice' in the elective science applications course. In the control group, the current science curriculum was applied.

During the quantitative data collection, "Critical Thinking Scales (CTS)", "Inquiry Learning Skills Perception Scale (ILSPS)", "Attitude toward Science Scale (ASS)" and "Audio Achievement Test (AAT)" were applied as pretest before the experimental procedure and posttest after applications. Qualitative data were collected through unstructured observation, semi-structured interview, document review, researcher and student diaries. Analysis of quantitative research methods were

conducted with t-test, Mann Whitney U test, ANOVA and ANCOVA. Analysis of qualitative research methods were conducted with descriptive analysis and content analysis.

The quantitative results of the study showed that curriculum applications developed based on interdisciplinary approach are more effective than current curriculum in terms of increasing students' critical thinking skills, inquiry learning skills perception, attitudes towards the course and academic achievements. According to the results obtained from the qualitative findings, the most frequently used critical thinking skills of the experimental group students; analysis, inference and explanation skills. As a result of the interview with the students about inquiry learning skills perception, students' attentions were attracted that activities are student-centered, pleasant, fun, engaging and group work. During the activities, the subject, the interdisciplinary relationship, learning with activities, interactive learning, learning by practicing and experience were learnt theoretically and practically. During the data collection, discussion, observation, trial and error were used, while during data analysis, discussion, group evaluation, correctness of it and completing by practicing were used. All of the students interviewed asked for the continuation of the practices. The reason for this was that the course was fun, better comprehension and persistent. As a result of the application, the students reported that they learned the lesson through activities-experiments, discussing and by practicing and experience. As a result of the interviews about the attitudes of the students towards the course, they explained the science lesson as some concepts like experiment, science, daily life and living things and explained their feelings as fun, beautiful and curiosity. All of the students interviewed after the application stated that courses attracted the their attention and that this was due to factors such as having interesting topics, satisfy their curiosity, being amusingness, teaching lessons with experimenting and activities, and being related to daily life. The desire of research in the course and the relationship of course with daily life arouse students' curiosity. All students interviewed after the application reported that they liked the lesson. In this lesson, they explain this situation with factors such as being experiment-activity and having fun. The science course contributed to establishing relationships with daily life, working with the group, respecting different opinions, reaching information by themselves, getting more information, thinking differently and expressing their thoughts freely. As a result of the students' opinions about the practice, they stated that the activities motivated themselves because activities were fun and

beautiful, they helped to learn, were interactive, helpful, student-centered and gain a different point of view. They stated that the applications provided them with information, different learning method, improvement, permanence, success, interdisciplinary association, respect for different opinions and discussion and communication skills. The students who think that the activities are effective in thinking stated that activities are effective in terms of to give point of view, to develop thinking, to reach a solution, meaningful learning, discussion and to become skillful at and self-regulation. It was determined that the students were in the emotions of being excited, curious, anxious-angry and boring before the lesson, but, at the end of the lesson they were in positive feelings like happy, beautiful, curious, good and eager. During the activities, students stated that scientific facts, the use of science in daily life and the course can also be learned through activities. At the end of the course, the students reported that they obtain more information; activities facilitated the lesson and liked the lesson. All of the students want to continue learning with instruction applied.

Key Words: Science education, interdisciplinary teaching approach, critical thinking, inquiry learning skills perception, attitudes toward the course

ÖNSÖZ

Zafer "Zafer benimdir" diyebilenindir. Başarı ise "Başaracağım" diye başlayarak sonunda "Başardım" diyebilenindir.

Mustafa Kemal ATATÜRK

Doktora tez çalışmamın ve eğitimimin her aşamasında beni cesaretlendiren, yol gösteren, birçok açıdan bilgi ve dönütleriyle araştırma sürecinin şekillenmesine yardımcı olan ve beni her zaman destekleyen çok değerli danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Birsel AYBEK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın Geçerlik Komitesinde yer alan, değerli önerileriyle bana yol gösteren, ışık tutan ve beni motive eden kıymetli hocalarım Sayın Prof. Dr. Muzaffer ÖZCAN'a ve Sayın Doç. Dr. Memet KARAKUŞ'a, doktora eğitimimde bilimsel araştırma yöntemi ve istatistiksel analiz yöntemleri konusunda engin bilgileriyle beni aydınlatan Sayın Prof. Dr. Ahmet DOĞANAY'a, doktora eğitimim sürecinde üzerimde emekleri olan Prof. Dr. Mediha SARI'ya, Doç. Dr. Fatma SADIK'a, tezimi değerlendirerek geri bildirimleriyle tezime büyük katkı sağlayan değerli jüri üyelerim Sayın Prof. Dr. Bilal DUMAN'a ve Sayın Doç. Dr. Cenk AKAY'a sonsuz teşekkür ederim. Tezimin test geliştirme sürecinde ve sonraki aşamalarında yardımlarını esirgemeyen Sayın hocam Dr. Kürşat KARASOLAK'a çok teşekkür ederim. Tez çalışmam sırasında resmi konular hakkında bilgilerini aldığım Arş. Gör. Dr. Buket TURHAN TÜRKKAN'a ve Arş. Gör. Ece DÜŞER YOLCU'ya teşekkür ederim. Doktora tez çalışmamda araştırmamın raporunu titizlikle inceleyen ve kıymetli zamanlarını harcayıp bana dönütler veren ve bu şekilde çalışmamın niteliğinin artmasını sağlayarak hem bilimsel hem de manevi desteklerini veren Dr. Serbay DURMAZ'a ve doktora arkadaşım Onur YALÇIN'a çok teşekkür ederim.

Akademik hayata ilk başladığım andan itibaren akademik ve manevi desteğini benden esirgemeyen, araştırma ve akademisyenlik konusunda çok şey öğrendiğim, her türlü çalışmamda beni cesaretlendiren ve yüksek lisans tez danışmanım olan Doç. Dr. Meryem Nur AYDEDE'ye de teşekkürü bir borç bilirim.

Süreç boyunca yapılan tüm resmi yazışmalarda görüşlerini ve desteğini aldığım kuzenim Muhammed YILDIRIM'a, okulda meydana gelen tüm engellerle baş etmeme yardımcı olan okul müdürü Reşit CÖMERT'e, okul müdür yardımcıları Aytaç ÇAMUR'a, Uğur ÇELEN'e ve Ahmet ÜRGER'e, dersin fen bilimleri öğretmeni

Süleyha KURTARAN başta olmak üzere tüm öğretmen arkadaşlara ve çalışmayı birlikte gerçekleştirdiğim ortaokul altıncı sınıf öğrencilerine teşekkür ederim.

SDK-2017-9067 nolu proje ile bana maddi olarak destek sağlayan Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne de teşekkürlerimi sunarım.

Beni bugünlere getiren, bu mesleği seçmemde en büyük etkisi olan, maddi ve manevi olarak daima destekleyen annem Zahide ÖZTÜRK'e, babam Halil ÖZTÜRK'e, ve bu yolda ilerlememde en büyük destekçilerimden olan, başarma umudumu yitirmeme hiçbir zaman izin vermeyen, olumlu düşünceleri ile beni destekleyen abim Aykut ÖZTÜRK'e, manevi desteğiyle yanımda olan yengem Yasemin ÖZTÜRK'e ve neşesiyle beni kendime getiren yeğenim Halil Batur ÖZTÜRK'e katkılarından dolayı sonsuz teşekkür ederim.

Bu süreçte beni yalnız bırakmayan, manevi destekleri ve yüreklendirmeleri ile hep yanımda olan ailem; Baba Halil Oğlu ÖZTÜRK ailesine de ayrıca teşekkür derim.

Son olarak, benim akademisyenlik yolunda ilerlememde öncülük eden, örnek davranışlarıyla herkesi hayran bırakan ve ailemizin ilk akademisyeni olma yolunda ilerlerken elim bir trafik kazası sonucu kaybettiğimiz canım kuzenim el cerrahı Op. Dr. İbrahim Avşin ÖZTÜRK'e teşekkürü bir borç bilirim.

Halil İbrahim ÖZTÜRK

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **vii**
ÖNSÖZ ..... **x**
KISALTMALAR ..... **xv**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xvi**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xix**
EKLER LİSTESİ ..... **xxii**

BÖLÜM I
GİRİŞ

1.1. Problem 1
1.2. Araştırmanın Amacı 9
1.3. Araştırmanın Önemi 10
1.4. Sayıltılar 14
1.5. Sınırlılıklar 14
1.6. Tanımlar 15

BÖLÜM II
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Açıklamalar 16
2.1.1. Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımı 16
2.1.2. Fen Bilimleri ve Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımı 34
2.1.3. Eleştirel Düşünme 35
2.1.4. Sorgulayıcı Öğrenme Yaklaşımı 45
2.2. İlgili Araştırmalar 53
2.2.1. Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar 53
2.2.2. Sorgulayıcı Öğrenme Yaklaşımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar 77
2.2.3. Eleştirel Düşünme ile İlgili Yapılan Çalışmalar 94
2.2.4. Yapılan Araştırmaların Genel Değerlendirmesi 120

BÖLÜM III
YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli 123
3.2. Çalışma Grubu 129
3.2.1. Grupların Denkliği 131
3.2.2. Nitel Görüşme Yapılan Öğrencilerin Belirlenmesi 144
3.3. Disiplinlerarası Yaklaşım Temelli Geliştirilen Öğretim Programının Tasarlanması 145
3.4. Araştırmanın Pilot Uygulaması 162
3.5. Hazırlanan Programın Uygulanması 162
3.6. Veri Toplama Araçları 163
3.6.1. Kişisel Bilgiler Formu 164
3.6.2. Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ) 164
3.6.3. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ) 168
3.6.4. Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ) 169
3.6.5. “Ses” Ünitesi Başarı Testi (SBT) 170
3.6.6. Gözlem 173
3.6.7. Ses Kayıtları 176
3.6.8. Görüşme 177
3.6.9. Araştırmacı Günlüğü 178
3.6.10. Öğrenci Günlükleri 178
3.6.11. Veri Toplama Araçlarının Araştırma Soruları ile İlişkisi 179
3.7. Verilerin Analizi 180
3.7.1. Nicel Verilerin Analizi 180
3.7.2. Nitel Verilerin Analizi 183
3.8. Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik 185
3.9. Araştırmacının Rolü 187

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular 189
4.2. İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular 193
4.3. Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular 222
4.4. Dördüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular 225
4.5. Beşinci Alt Amaca İlişkin Bulgular 252
4.6. Altıncı Alt Amaca İlişkin Bulgular 254
4.7. Yedinci Alt Amaca İlişkin Bulgular 270
4.8. Sekizinci Alt Amaca İlişkin Bulgular 271

BÖLÜM V
TARTIŞMA VE YORUM

5.1. Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Yönelik Tartışma ve Yorum 293
5.2. Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısına Yönelik Tartışma ve Yorum 297
5.3. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Tutumuna Yönelik Tartışma ve Yorum 300
5.4. Öğrencilerin Akademik Başarılarına Yönelik Tartışma ve Yorum 303
5.5. Öğrencilerin Uygulanan Programa İlişkin Görüşlerine Yönelik Tartışma ve Yorum 306

BÖLÜM VI
SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç 311
6.2. Öneriler 315
6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler 315
6.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler 317

KAYNAKÇA 319
EKLER 343
ÖZGEÇMİŞ 389

KISALTMALAR

EDÖ: Eleştirel Düşünme Ölçekleri

FBTÖ: Fen Bilimleri Tutum Ölçeği

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NGSS: Yeni Nesil Bilim Standartları

NRC: National Research Council (Amerikan Ulusal Araştırma Birliği)

NSES: Ulusal Fen Bilimleri Standartları

NSF: Ulusal Bilim Vakfı

SBT: Ses Başarı Testi

SÖBAÖ: Sorgulayıcı Öğrenme Becerilerini Algı Ölçeği

VK: Video Kaydı

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Başlık ve Organizasyon Merkezi Belirleme 30
Tablo 2. Delphi Projesi'nde Uzlaşılan Eleştirel Düşünme Becerileri 39
Tablo 3. Deneysel Desen 126
Tablo 4. Öğrencilerin Gruplara ve Cinsiyetlere Göre Dağılımı 131
Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarının Birinci Dönem Fen Bilimleri Dersi Notlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri 132
Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Birinci Dönem Fen Bilimleri Dersi Notlarına Ait Mann Whitney U Testi Sonucu 132
Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının EDÖ ve Alt Ölçekler Öntest Puanlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri 133
Tablo 8. Deney ve Kontrol Gruplarının EDÖ ve Alt Ölçekler Öntest Puanlarına Ait ANOVA Sonuçları 134
Tablo 9. Deney ve Kontrol Gruplarının SÖBAÖ ve Alt Ölçekler Öntest Puanlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri 135
Tablo 10. Deney ve Kontrol Gruplarının SÖBAÖ ve Alt Ölçekler Öntest Puanlarına Ait ANOVA Testi Sonuçları 136
Tablo 11. Deney ve Kontrol Gruplarının FBTÖ Öntest Puanlarına Ait t-testi Sonucu 137
Tablo 12. Deney ve Kontrol Gruplarının SBT Öntest Puanlarına Ait t-testi Sonucu 137
Tablo 13. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı 138
Tablo 14. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Kardeş Sayısına Göre Dağılımı 139
Tablo 15. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Gelir Durumlarına Göre Dağılımı 140
Tablo 16. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı 141
Tablo 17. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Anne Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı 142
Tablo 18. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Baba Mesleklerine Göre Dağılımı 143

Tablo 19. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Anne Mesleklerine Göre Dağılımı 144
Tablo 20. Eleştirel Düşünme Ölçeklerinin Geliştirme Çalışmasındaki ve Bu Çalışmadaki Güvenirlik Değerler 167
Tablo 21. Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeğinin ve Alt Boyutlarının Geliştirme Çalışmasındaki ve Bu Çalışmadaki Güvenirlik Değerleri 169
Tablo 22. SBT Madde Analizi Sonuçları 171
Tablo 23. SBT Pilot Çalışmasındaki KR-20 ve Betimsel İstatistik Sonuçları 173
Tablo 24. Video Kayıtlarına Yönelik Sayısal Veriler 175
Tablo 25. Deney Grubu Öğrencilerine Ait Ses Kayıtlarının Sayısal Verileri 176
Tablo 26. Araştırma Soruları ile Veri Toplama Araçları Arasındaki İlişki 179
Tablo 27. Shapiro-Wilk Testi Sonuçları 181
Tablo 28. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin EDÖ ve Alt Ölçekler Öntest-Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Sontest Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri 190
Tablo 29. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin EDÖ ve Alt Ölçekler Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş EDÖ ve Alt Ölçekler Sontest Puanlarının ANCOVA Sonuçları 192
Tablo 30. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin SÖBAÖ Öntest ve Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Sontest Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri 223
Tablo 31. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin SÖBAÖ Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonuçları 224
Tablo 32. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin FBTÖ Öntest ve Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Sontest Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri 253
Tablo 33. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin FBTÖ Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonuçları 253
Tablo 34. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin SBT Öntest ve Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Sontest Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri 270

Tablo 35. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin SBT Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonuçları .271

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Disiplinlerarası kavram modeli 21
Şekil 2. Uçuş konusunun disiplinlerarası kavram modeli 26
Şekil 3. Zekâ konusunun disiplinlerarası kavram modeli..... 27
Şekil 4. İç içe desen kullanımındaki temel prosedürler ve akış şeması..... 124
Şekil 5. İç içe karma desen uygulama sürecine ilişkin prototip model 125
Şekil 6. Araştırma süreci 128
Şekil 7. Ses ile ilişkili olan disiplinler 148
Şekil 8. Veri toplama araçları 164
Şekil 9. Örnek nitel veri analizi süreci 184
Şekil 10. Örnek nitel veri analizi sürecinin modellemesi 185
Şekil 11. Birinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar 194
Şekil 12. İkinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar 197
Şekil 13. Üçüncü haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar 200
Şekil 14. Dördüncü haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar 204
Şekil 15. Beşinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar 207
Şekil 16. Altıncı haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar 211
Şekil 17. Yedinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar 215
Şekil 18. Sekizinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar 218
Şekil 19. Yapılan etkinliklerin dikkat çekmesinin nedenleri..... 226
Şekil 20. Öğrencilerin etkinliklerde zorlandıkları bölümler..... 227
Şekil 21. Öğrencilerin öğretmenin yardımına ihtiyaç duyma nedenleri..... 228
Şekil 22. Öğrencilerin etkinliklerde değişiklik yapma istekleri 229
Şekil 23. Öğrencilerin etkinlikleri yaparken öğrendikleri bilgiler 230
Şekil 24. Öğrencilerin veri elde etmek ve bu verileri değerlendirmek için izlediği yollar 232

Şekil 25. Öğrencilerin hisleri ve sonuçları arkadaşlarıyla paylaşma nedenleri 234
Şekil 26. Öğrencilerin araştırma kontrolünün kimde kalmasını istediklerine yönelik görüşleri 236
Şekil 27. Öğrencilerin gerçekleştirdikleri araştırmalarla bilim adamlarının yaptığı çalışmalar arasındaki benzerlik ve farklılıklarına ilişkin görüşleri 237
Şekil 28. Öğrencilerin uygulamanın sonraki Fen Bilimleri derslerinde devam etmesi konusundaki görüşleri 239
Şekil 29. Dersin işlenişinin öğrencinin kontrolünde olmasının kendilerine kazandırdıklarına yönelik görüşleri 241
Şekil 30. Öğrencilerin uygulama sürecinde işlenen Fen Bilimleri dersiyle daha önce işlenen Fen Bilimleri dersinin benzerliklerine ve farklılıklarına ilişkin görüşleri 243
Şekil 31. Öğrencilerin uygulama sonunda fen öğrenmeye karşı isteklerindeki değişimin nedenleri 245
Şekil 32. Öğrencilere uygulama sonunda fen ile ilgili konuların daha kolay ya da daha zor gelmesinin nedenleri 247
Şekil 33. Öğrencilerin uygulama sonunda Fen Bilimlerini nasıl öğrenebildiklerine yönelik görüşleri 249
Şekil 34. Öğrencilerin uygulama sonunda günlük yaşamda bir sorunla karşılaşınca bu sorunu çözmek için Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerini kullanmayla ilgili değişim olmasına yönelik görüşleri 250
Şekil 35. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik görüşleri 255
Şekil 36. Öğrencilere göre Fen Bilimleri dersinin ilgi çekme nedenleri 257
Şekil 37. Öğrencilerin Fen bilimleri dersi ile diğer dersler arasında farklılıklar olduğunu düşünme nedenleri 258
Şekil 38. Fen Bilimleri dersinin, öğrencilerin farklı konulara olan merakını artırmasının nedenleri 260
Şekil 39. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersini sevme nedenlerine yönelik görüşleri 261
Şekil 40. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde edindikleri katkılara ilişkin görüşleri 263
Şekil 41. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersi ile doğa arasında nasıl bir ilişkisi olduğuna ve günlük yaşamda fen bilimleri ile ilgili şeylerin dikkatini çekmesine ilişkin görüşleri 264
Şekil 42. Fen bilimlerinin yaşamımız için neden önemli olduğuna ilişkin öğrenci görüşleri 266

Şekil 43. Öğrencilerin seçecekleri meslekle Fen Bilimleri dersi arasında bir ilişki olup olmadığına yönelik görüşleri 267
Şekil 44. Öğrencilerin okuldaki Fen Bilimleri ders saatinin yeterli olup olmadığına ilişkin görüşleri 268
Şekil 45. Ders içerisinde yapılan etkinlikler konusundaki öğrenci görüşleri 272
Şekil 46. Uygulamaların öğrencilere sağladığı kazanımlar 274
Şekil 47. Etkinliklerin düşünmelerin etkili olup olmadığına yönelik öğrenci görüşleri 275
Şekil 48. Öğrencilerin ders öncesi ve ders sonrasındaki hislerine yönelik görüşleri…276
Şekil 49. Ders içerisinde yapılan etkinliklerde diğer ünitelerden farklı olarak dikkatini çeken yerlere ilişkin öğrenci görüşleri 278
Şekil 50. Konular işlenirken gerçekleştirilen etkinliklerin hoşuna gittiğini belirten öğrencilerin görüşleri 279
Şekil 51. Hoşuna gitmeyen ya da sevmediği etkinlikler olup olmadığını belirten öğrencilerin görüşleri 281
Şekil 52. Dersin işleniş şekline göre ses konusuna yönelik öğrenci görüşleri 282
Şekil 53. Öğrencilerin etkinlik sırasında zorlandığı noktalar olup olmadığına ilişkin görüşleri 283
Şekil 54. Öğrencilerin yaptıkları etkinlikler sırasında öğrendiklerine ilişkin görüşleri 285
Şekil 55. Dersin uygulamalı olarak işlenmesinin dersi anlamalarında etkili olup olmadığına yönelik öğrenci görüşleri 286
Şekil 56. Öğrencilerin uygulama sonucunda Fen Bilimleri dersine yönelik görüşleri. 288
Şekil 57. Öğrencilerin uygulanan öğretim ile ders işlemeye devam etme nedenlerine ilişkin görüşleri 289
Şekil 58. Öğrencilerin eklemek istedikleri düşünce ve önerilerine ilişkin görüşleri 290

EKLER LİSTESİ

Sayfa

EK- 1. Resmi İzin Belgeleri 343
EK- 2. Veli İzin Formu 346
EK- 3. Tasarlanan Ders Planı 347
EK- 4. Kişisel Bilgiler Formu 354
EK- 5. Eleştirel Düşünme Ölçekleri 355
EK- 6. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği 363
EK- 7. Fen Bilimleri Tutum Ölçeği 365
EK- 8. Belirtke Tablosu 366
EK- 9. Uzman Görüş Formu 367
EK- 10. Ses Başarı Testi 369
EK- 11. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Öğrenci Görüşme Soruları 382
EK- 12. Fen Bilimleri Tutum Görüşme Soruları 384
EK- 13. Disiplinlerarası Yaklaşım Temelli Geliştirilen Öğretim Programı Tasarımına İlişkin Araştırmacı Günlüğü Formu 385
EK- 14. Öğrenci Ünite Değerlendirme Formu 386
EK- 15. NVİVO 12 Katılım Belgeleri 387

BÖLÜM I
GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemine, amacına ve bu amacı bağlı olarak alt problemlere, araştırmanın önemine, sayıltılara, sınırlılıklara ve ilgili tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem

İnsanoğlu söz konusu olunca, insanı yaşayan diğer varlıklardan ayıran en önemli özelliğin düşünme olduğu yönünde genel bir kabul vardır. Descartes'ın ileri sürdüğü "Düşünüyorum, o halde varım." tezi, insanın temel özelliğini özetler niteliktedir. İnsanoğlunu yaşayan diğer varlıklardan ayrı kılan, onun mevcudiyetini kanıtlayan düşünebilme yeteneğinin sağlayıcısı ve sürdürücüsü ise meraktır. Dünyayı algılamak için bir bebeğin gösterdiği çaba bile bu durumu örnekler niteliktedir. Bebeklik döneminde yoğunlaşan merak duygusu, yetişkinlik dönemindeki birey için yaşamın anlamı demektir. Soru işaretleri, insan zihninin işleticisi gibi çalışır. İnsan, hayatın her anında binlerce uyarıcı ile karşı karşıya gelir ve bu uyarıcılar karşısında merak duygusuyla yaşamı anlamlandırmaya girişir. İnsanoğlu, geçmişten günümüze kadar merak ettikleri konulara, yanıt aradığı sorulara çözüm üretebilmek için belirli yollar inşa etmişlerdir. Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel (2010) ve Erkuş (2011), bu yolları; gelenekler, deneyimler, otoriteler, görüş birliği, mantık, bilim ve doğaüstü güçler olarak açıklamaktadırlar.

İnsanlar ara sıra geleneklerden yararlanarak merak duydukları konuları cevaplayabilmişlerdir. Bilgilerin bazıları, alışkanlıklar şeklinde, aile veya bir kültür içerisinde kuşaktan kuşağa aktarılarak elde edilir. Gelenekler yarar sağlayabilir ancak "batıl inançlar", "töre cinayetleri" ve "koca karı ilaçları" gibi olumsuz bazı sonuçlara da sebep olabilir. Buna ek olarak güvenilir bilgiye sahip olmak amacıyla o konudaki otoritelerin görüşlerinden de faydalanılabilir. Ama böyle bir durumda, otorite olan kişinin o alandaki tüm konularla ilgili bilgi sahibi olması zordur. Bundan dolayı, bilginin güvenilirliği zedelenecektir. Kişi duyuları aracılığıyla bazı deneyimler elde edebilir. Kişiye yardımcı olan bu deneyimlerin, kimi zaman yanıltıcı olabilir. Örneğin, silah sesi olarak işitilen bir patlama sesi, gerçekte bir egzoz sesi olabilir. Bilgiye sahip olmanın başka bir yolu da mantıktır. Ama gözlemle desteklenmeyen mantık, yanıltıcı sonuçlar vermektedir. Mantıkta ortaya konulan önermelerden biri yanlışsa, yargı doğru veya yanlış olabilir. Bilgiye sahip olmak için kendimiz dışında diğer kişilerle de görüş

birliği yapabiliriz. Ama görüş birliği yapılan grup içerisindeki çoğunluğun olumlu oy vermesi bilginin doğru ve güvenilir olduğunu göstermez. Bilgiye ulaşmada çaresizliğin yaşanması durumunda doğa yasalarıyla açıklanamayan güçlere inanma yolu da sıklıkla kullanılır. Bu tür bilgiler falcılık, ruhbanlık ve büyücülük tarafından sağlanır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010).

Yukarıda özetlenmeye çalışılan bilgiye ulaşma yolları geçerli ve güvenilir bilgi sunamadıkları için eleştirilmiştir. İnsanoğlunun merakını geçerli ve güvenilir bir biçimde tatmin etmek için bilimsel bilgi ortaya çıkmıştır.

İnsanlar, devamlı olarak kendilerini ve çevrelerini tanıma, açıklama, olay ve oluşumları aydınlatma ve karşılaştıkları sorunlara geçerli ve güvenilir çözümler arama uğraşı içindedirler. Karşılaşılan her bir problemin çözümü, belirli kararların alınmasını; her bir kararın alınması da belirli bilgilere sahip olunmasını gerektirir (Karasar, 2010). İşte bilim de, bu gerekliliğin koşuludur. Bilimin; doğruyu ve gerçeği arama, kainattaki düzeni ortaya çıkarma, insanoğlunun yaşamını kolaylıkla devam ettirebilmesi için ihtiyaç duyulan yolları, araç ve gereçleri bulma gibi bir amacı; teorik ve gözleme dayalı bilgilerden oluşan, belirli bir amaç için kullanılan yöntemi olan ve bu yöntem aracılığıyla sahip olunan bir bilgi veya ürünü vardır (Erkuş, 2011).

Disiplin ise, kendi eğitim geçmişine, çalışma alanına, prosedürlere, yöntemlere ve içerik alanlarına sahip özel bir öğretilebilir bilgi topluluğudur (Berger, 1972, s.25). Her disiplin, kendi amaçları, pratikleri ve paradigmaları ile ayrı bir sınıf olarak kabul edilir (Koutsantoni, 2007, s.265). Buradan yola çıkarak, belli bir yönteme sahip olma durumunun, disiplinin ve bilimsel bilginin en önemli özelliği olduğu söylenebilir. Disiplinin ve bilimsel bilginin nasıl bir yönteme sahip olacağı geçmişten günümüze kadar tartışılmış ve hala tartışılmaya devam edilmektedir.

Tarih, ilkçağlardaki felsefe ile bilim beraberliğinden otonom bilimsel disiplinlere doğru bir akış seyretmiştir. Bu tarihi macera içerisinde geçerli ve doğru bilginin akılcı ya da deneysel olup olmadığı; bilgiye ulaşmak için tümdengelimin ya da tümevarımın kullanılıp kullanılmayacağı tartışılmıştır. Günümüzde ise tartışılan bu konuların bütünün parçalarını oluşturduğu konusunda bir uzlaşmadan söz edilmektedir. Son zamanlardaki yoğun tartışma, tekbiçimleşen yaşama karşın bilimsel anlayışın nasıl bir tavır içinde olacağıdır. Bu tartışmanın odağında ise disiplinlerarasılık yer almaktadır. Bilimsel alanda eleştirilen başka bir konu da sabit fikirlilik ve kalıplaşmadır. Değişen yaşam koşullarını yeni yöntem ve yaklaşımlarla, kendine özgü bağlantıların kurulması ve sorgulanmasıyla, disiplinlerarası çalışmalarla analiz edilebileceği ifade edilmektedir

(Özdemir, 2011).

Felsefenin tüm bilimlerin anası (Günay, 2004; Ulusoy, 2007) olduğu düşüncesi bilinirken, disiplinlerin herhangi birinin diğerlerinden tamamen bağımsız olduğu söylenebilir mi? Örneğin, fiziğin matematikten ya da müzikten, biyolojinin tıptan, psikolojinin sosyolojiden bağımsız olduğunu söyleyebilir miyiz? Açıkça görülmektedir ki, disiplinlerarası yaklaşımın benimsenmesiyle akademik programların çoğu "disiplinlerarası" olarak tanımlanacaktır (Baykal, 2004).

"Disiplinlerarası" terimi, genellikle belirli problem alanlarında daha uygun sentez yaratmak için iki veya daha fazla disiplinden edinilen bilgilerin birleştirilmesi anlamına gelmektedir (Kline, 1995). Disiplinlerarası öğretim geleneksel konu alanlarının belirli kavramlar ya da temalar etrafında anlamlı bir biçimde toplanarak sunulmasıdır (Yıldırım, 1996). Disiplinlerarası yaklaşımın amacı, belirlenen konunun ya da temanın anlamlı bir bütün olarak öğrenilmesini ve öğrencilerin aynı konuyu farklı disiplinler ile birlikte incelemesini sağlamaktır (Yalçın & Yıldırım, 1998). Disiplinlerarası öğretimde belirli bir kavram, problem veya konu merkeze alınır ve bu kavramı, problemi ya da konuyu farklı açılardan aydınlatabilecek bilgiler ve beceriler ilgili disiplinlerden alınarak bütünleştirilir. Disiplinlerarası bir tasarım aracılığıyla belirli disiplinlere ait bilgilerin ve becerilerin öğrenilmesiyle birlikte bunların anlamlı bir şekilde bütünleştirilmesi de mümkün olmaktadır (Aydın & Balım, 2005).

Disiplinlerarası öğretim yaklaşımı, tek disiplin sınırlarının ötesindeki farklı disiplinlerin işbirliğini tanımlamaktadır (Stember, 1998). Disiplinlerarası yaklaşım bir konunun, temanın, kavramın veya problemin incelenmesi için en az iki disiplinin yöntem ve bilgisinden faydalanan program anlayışı ya da bakış açısıdır (Jacobs, 1989). Diker (2004)'e göre ise, disiplinlerarası yaklaşım, belirli bir konu veya problemi temele alarak ve birden fazla disiplini kullanarak inceleyen program geliştirme yaklaşımıdır. Lake (1994), disiplinlerarası yaklaşımla ilgili yapılan tanımlardan yola çıkarak:

- Farklı disiplinlerdeki konuların birleştirildiği,
- Farklı disiplinlerdeki konuların ve kavramların ilişkili olduğu,
- Ders kitaplarından öte farklı kaynakların kullanıldığı,
- Planların önemsendiği,
- Konularla ilgili ünitelerin kullanıldığı,
- Programların esnek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Disiplinlerarası yaklaşım 21. yüzyıl terimi gibi görülmesine rağmen bu kavramın Yunan felsefesinde önemli bir yeri vardır. Ayrıca bugüne kadar yapılan çalışmalar, disiplinlerarası yaklaşımın her birey için öğrenmeyi amaçlayan “holistik eğitim” üzerine odaklandığını göstermektedir (Chrysostomou, 2004).

Disiplinlerarası yaklaşım fikri ilk olarak Platon’un Politea’sında bulunmaktadır. Platon “gerçekliğin" daha derin anlamının birbiriyle ilişkili olduğu bilgi alanlarının bulunduğunu ve bu alanların "harmonik bütünlük" oluşturduğunu iddia etmektedir. Bu, gençlerin eğitiminin parçası olarak görülebilen bir yoldur. Yıllar sonra Rousseau ve onun akranları eğitim için yeni fikirler ortaya koymuşlardır. Rousseau kitapların kullanımı yoluyla öğretimin gerçek hayattan ve anlamsız eğitimden ayrı bilgi sunduğunu iddia etmektedir. Buna ek olarak Dewey, zorunlu eğitimin var olmadığını savunmaktadır, çünkü çocuğun fiziksel olarak okullarda bulunmasını zorunlu hale getirebilirsiniz, ancak onu öğrenmeye mecbur edemezsiniz. Bu nedenle öğretmenin görevi, öğrencileri ilgilendiren konuları ve etkinlikleri seçmektir (Chrysostomou, 2004)

Yapılandırmacılık ve onun öğrenme hakkındaki teorisine göre, her kişi kendi gerçekliğini ve bilgisini kişisel ve anlamlı deneyimler yoluyla inşa etmelidir. Başka bir deyişle, tecrübe anlamlı öğrenmenin anahtarıdır. Anlamlı öğrenme, başka birinin tecrübesinden soyutlanmış ve metin kitabı biçiminde yoğunlaştırılmış değil, kişinin kendi deneyimlerinden oluşmalıdır. Ayrıca paylaşılan deneyim anlamlı öğrenmeyi daha da güçlendirir (Ellis & Fouts, 2001). Rus psikolog Vygotsky ve onun sosyal öğrenme kuramı, sosyal grupların ve disiplinlerin birbiriyle etkileşimi konusundaki fikirleri, bugünün öğretim programı tasarımındaki öğrenme süreci boyunca disiplinlerarası yaklaşım tartışmalarını arttırmıştır. Son olarak, Gardner'ın çoklu zeka kuramı ve Rauscher'in beynin farklı işlevleri üzerindeki deneyleri, öğretme ve öğrenmede disiplinlerarası yaklaşımı doğrulamaya yardımcı olmuştur (Chrysostomou, 2004; Ellis & Fouts, 2001)

Bilim insanları, disiplinler arasında kıyaslama yaptıklarında, kendi disiplin alanlarına öncelik ve bazen de üstünlük tanımaktadırlar. Her bilim insanı, kendi disiplin alanının önemini ve diğer disiplin alanlarına olan üstünlüklerini anlatmaktadırlar (Demir, 2009). Bunun nedenlerinden biri, bilim insanlarının veya kişilerin olayları ve olguları kendi bakış açılarından açıklama alışkanlığıdır. Ulusoy (2007) ise bu durumu farklı bir bakış açısıyla açıklamaktadır:

> Karayollarında sık rastladığımız kazalardan birisi daha olmuş; alkollü olduğu ileri sürülen bir sürücü yol kenarındaki bariyerleri aşarak uçurumdan uçmuştur. Değişik disiplinlerde işinin uzmanı kişiler bu kazayı incelediklerinde şöyle yorumlarda bulunabilirlerdi herhalde. Psikolog, sürücünün sorumluluk duygusunun gelişmediğini öne sürebilirdi; sosyolog, toplumda giderek yaygınlaşan aşırı alkol kullanımının bir örneği olarak yorumlayabilirdi; karayolu mühendisi belki bariyerlerin malzeme seçimindeki hatadan bahsedecekti ve makine mühendisi de fren sistemindeki dengesizliğin analizini yapacaktı. Bütün bu uzmanlar tek başlarına kendi uzmanlık alanlarından hareketle isabetli yorumlar getirebilmekle beraber sonuçta sorunun çok yönlü niteliğine uygun bir yoruma ulaşılamayacaktı. Burada gereken ise farklı disiplinlerden kişilerin bir ekip olarak sorunun bütünselliğini koruyarak farklı yönlerinden irdelemesidir. Birden fazla akademik, bilimsel veya sanat disiplininin bir araya gelerek soruna yaklaşımları ve kendi aralarında oluşturdukları çalışma yaklaşım ve kuralları disiplinlerarası yaklaşımın farklı düzeylerini oluşturur.

Yukarıdaki örnekten de anlaşılacağı üzere, karşılaşılan bir problemin birçok sebebi olabilir. Hatta karşılaşılan bazı problemler, tek bir disiplinin çözemeyeceği derecede karmaşık bir yapıya sahip olabilir. Bundan dolayı insanın sosyal yapısını ve karşılaştığı problemleri açıklamak için tek bir disiplin çerçevesinden bakmak yeterli olmayacaktır (Ulağlı, 2006). Disiplinlerarası bakış, bu konulara geniş bir perspektiften bakmayı amaçlar.

Bilim tarihi incelendiğinde, disiplinlerin özerkleşmesi için başka disiplin alanlarından kopması gerekmektedir. Aslına bakılırsa bu durum iş bölümünün gerekliliğinden kaynaklanmaktadır. Disiplinler arasındaki iş bölümü, geleneklerin oluşturduğu bir üründür. Disiplinler arasındaki engeller kalıcı ve değişmez değildir (Karasar, 2010). Doğrusu disiplinler varlığı inceledikleri bölümleriyle değil varlığa bakış açılarıyla birbirinden ayrılırlar (Hepkon, 2006).

Günümüzde, bilimsel gelişme ile gelinen bu noktada, uzmanlaşmanın artmasıyla birlikte, farklı bilim dallarının başladığı ve bittiği noktaları kestirebilmek çok güç duruma gelmiştir. Birbiriyle iç içe geçmiş çok sayıda alt dallar doğmakla birlikte disiplinlerarası eşgüdümlü çalışmalar gün gün kendini dayatmaktadır (Erkuş, 2011).

Bilimin amaçları bağlamında disiplinlerarası anlayışın bilimin açıklama alanına hizmet ettiği söylenebilir. Bir olguyu açıklamak veya betimlemek için o olgunun dışına

çıkmaya gerek yoktur; olguyu oluş süreci içinde algılamak ve kaydetmek yeterlidir. Halbuki bir olguyu açıklamak için o olgunun dışında başka olgulara başvurmak gereklidir (Yıldırım, 2010).

Yıldırım ve Şimşek (2013)'e göre ise, disiplinlerarası anlayış, insan davranışlarının karmaşık olduğunu ve bir bütün olarak araştırılması durumunda gerçek davranışların ortaya çıkarılabileceğini savunmaktadır. "Bütüncül anlayış" geleneksel olarak bilimi yönlendiren "mekanik anlayış"tan farklıdır. Mekanik anlayış, dünyayı, birbirinden bağımsız olan küçük parçacıkların toplamı olarak görmektedir. Bu anlayışa göre insan davranışı parçalara ayrılarak gözlenebilmekte ve ölçülebilmektedir. Bu parçaların ayrıntılı bir şekilde çalışılması, insan davranışının bütününü anlamayı sağlar. Hâlbuki bütüncül anlayış, insan davranışının, birbirinden bağımsız olan küçük parçacıklara veya alt birimlere ayrılamayacağını, çünkü tüm davranışların birbiriyle etkileşim halinde bulunduğunu savunmaktadır. Bu sınırlar içerisinde mekanik anlayışa göre yapılan araştırmalar, insan davranışını tam olarak ortaya koyamayabilir. Diğer taraftan nitel yöntemleri kullanan değerlendiriciler, programları ve durumları bir bütün olarak anlamaya çalışırlar ve belirli ortamların birleştirici niteliğini tamamen ararlar. Bu bütünsel yaklaşım, bütünün, parçalarının toplamından daha büyük olduğunu varsayar. Ayrıca, bir programın sosyal ve politik bağlamının tanımlanması ve anlaşılmasının, o programın genel olarak anlaşılabilmesi için gerekli olduğunu varsaymaktadır (Patton, 1987, s.17). Bundan dolayı, olgular bir bütün olarak çalışılmalıdır. Ayrıca bütüncül anlayış, insan davranışlarının durağan olmadığını, sürekli değişen ve gelişen özelliğe sahip olmasından dolayı sürece bağlı bir yaklaşımla çalışılması gerektiğini savunmaktadır. İnsan davranışlarının karmaşıklığı ve tahmin edilme güçlüğü de buradan kaynaklanmaktadır. Bundan dolayı, insan davranışlarını konu edinen çalışmaların, süreci dikkate alması ve süreç içindeki davranışların nasıl şekillendiğini incelemesi gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013, ss.43-44)

Repko (2008)'ya göre ise, disiplinlerarası anlayışı açıklamak için atılacak en büyük adım, sorunun disiplinlerarası bir şekilde anlaşılmasını sağlamak ve test etmektir. Bu adım birkaç formdan birini veya bunların bir kombinasyonunu içerebilir, ancak başka seçenekler de mevcuttur. Disiplinlerarası anlayışı açıklamak için aşağıdaki yollar izlenebilir:

- Ortak zeminin ya da bütünleştirici teori, kavram ya da varsayımın gerçekte sorunun bütünleştirici bir şekilde anlaşılmasını sağladığını gösteren bir metafor (kelimenin tam anlamıyla bir tür nesneyi veya fikri ifade eden bir

kelime veya cümlenin, aralarında bir benzetme önermek amacıyla başka birini tanımlamak için kullanıldığı bir konuşma şekli) tanıtılmalıdır.

- Ortak zemin teorisinin, kavramının veya varsayımının disiplinlerarası bir anlayış sağladığını gösteren bir model (rehberlik veya taklidin birinden önce ayarlanabilecek bir örnek, şablon, model veya prototip) oluşturulmalıdır.
- Ortak zemin teorisi, kavram ya da varsayımın, tek bir disiplin yaklaşımı kullanmaktan daha kapsamlı bir anlayış sağladığını açıklayan bir anlatı (yazılı ya da sözlü bir açıklama ya da hikâye) yazılmalıdır.
- Yeni bir soru sorulmalı ya da yeni bir araştırma alanı geliştirilmelidir.
- Yeni anlayışın pratik uygulamasından elde edilen yeni bir işlem veya fiziksel bir ürün oluşturulmalıdır.
- Yeni anlayışı probleme uygulamak için (1) mevcut bir politika, plan, program veya şema için disiplinlerarası anlayışın etkileri açıklanmalı ve (2) yeni bir politika, plan, program veya şema önerilmelidir (Repko, 2008, s.311).

Öğretimde disiplinlerarası anlayış yeni bir yaklaşım olmamakla birlikte, son zamanlarda üzerinde önemle durulan bir yaklaşım haline gelmiştir. Disiplinlerarası öğretimde belirli bir kavram, konu ya da problem temel alınır. Bu kavramı, konuyu ya da problemi farklı açılardan aydınlatabilecek bilgi ve beceriler ilgili alanlardan alınarak bütünleştirilir. Buradaki temel amaç, dersin konusunu oluşturacak kavramın incelenmesi ve bu süreçte rol alan değişik konu alanlarının kavramla ilgili bilgi ve becerilerinin öğrenilmesidir. Yani disiplinlerarası bir düzenleme ile öğretim sürecinde, belirli disiplinlere ilişkin bilgi ve beceriler öğretilirken bunların anlamlı olarak bir araya getirilmesine ve kullanılmasına da yardımcı olunur (Yıldırım, 1996).

Disiplinlerarası bir öğretim programı, öğrencilerin ilgisini, eleştirel düşünmeye ve problem çözmeye teşvik edici uygulamalara çekmelidir. 2013 yılında yayınlanan, Yeni Nesil Bilim Standartları (NGSS) kitabında, fen ve mühendislik uygulamalarının çerçevesi; soru sorma ve problemleri tanımlama; model geliştirme ve kullanma; araştırmaları planlama ve yürütme; verileri analiz etme ve yorumlama; matematik ve bilgi-işlemsel düşünmeyi kullanma; açıklamalar yapma ve çözümler tasarlama; kanıtlardan argüman yapma; bilgiyi elde etme, değerlendirme ve iletme şeklinde ifade edilmiştir. Bu uygulamalar özgün sorular sormayı, bu soruları çözmeyi ve öğrencilerin

yenilikçi yollarla düşünmelerini gerektirir. Bunu yapmak için, öğretim programı, öğrencilerin bu tür işleri yapmasına izin verecek şekilde tasarlanmalıdır. Eğer öğrencilere, öğrendikleri içerik hakkında eleştirel düşünme fırsatları tanınmazsa eleştirel düşünür olamazlar (National Research Council, 2013).

Disiplinlerarası program tasarımında, okullarda eğitimi verilen disiplinlerdeki periyodik ünite ya da konuların birlikte düşünülerek düzenlenmesi söz konusudur. Bu yaklaşımla, Dilbilimi, Matematik, Sosyal Bilgiler, Fen Bilimleri, Güzel Sanatlar, Müzik ve Beden Eğitimi gibi disiplinlerdeki farklılıkların ayrıntılı biçimde anlaşılması, öğrenilmesi amaçlanmaktadır (Aybek, 2013, s.357). Disiplinlerarası yaklaşım, öğretim programlarının da benzer şekilde öngördüğü gibi paralel disiplinlerin bütünleştirilmesi, böylelikle belirli etkinliklerin farklı bakış açılarıyla ele alınıp gerçekleştirilmesi amacıyla öğreten ve öğrenen açısından bir takım kolaylıklar sağlamaktadır.

Ancak ilgili alanyazına bakıldığında (Arslantaş, 2013; Aybek, 2000; Bozkurt, 2012; Budak Coşkun, 2009; Diker, 2004; Doğan, 2014; Güven & Hamalosmanoğlu, 2012; Olgun, 2004; Özkök, 2004; Suraco, 2006; White & Carpenter, 2008; Yarımca, 2010) disiplinlerarası olarak gösterilen derslerin disiplinlerarası anlayışla yapılandırılması konusunda eksiklikler olduğunu göstermektedir.

Disiplinlerarası programlarla ilgili yukarıda yapılan açıklamalara dayanarak, disiplinlerarası öğretim programlarının, günümüzde yaşanan gelişmelere ayak uyduran, farklı bakış açılarına sahip, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen, öğrendiklerini gerçek yaşamdaki durumlarda kullanabilen bireyler yetiştirmek için uygun olduğu sonucuna varılabilir. Soyut kavramların ve genellemelerin kullanılmasında, analiz, sentez düzeyinde, eleştirel ve yaratıcı düşünmeye yardımcı olan, öğrenilen bilgiler arasındaki ilişkileri gösteren, bilgilerin gerçek yaşam durumlarına transfer edilmesini sağlayan bir yaklaşım olması dolayısıyla disiplinlerarası programların eğitimin her kademesinde uygulanması gerektiği söylenebilir. Ayrıca bilgi birikiminin giderek artmasıyla yeni disiplin alanlarının ortaya çıkması disiplinlerarası öğretime olan gereksinimi arttırmaktadır. Bu açıdan bakıldığında disiplinlerarası öğretim uygulamalarına yönelik yapılacak araştırmalara ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

Bunlara ek olarak, disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımı ile öğrencilerin, eleştirel düşünme becerilerinin ortaya çıkarılabileceği ve geliştirilebileceği, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısını, derse yönelik tutumunu ve akademik başarılarını olumlu yönde değiştireceği düşünülmektedir. Ulusal ve uluslararası alanyazın tarandığında, fen eğitime dayalı olarak geliştirilen disiplinlerarası

öğretim programı aracılığıyla öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algısının incelendiği herhangi bir araştırmaya ulaşılamamıştır. Ayrıca alanyazında yapılan araştırmaların çoğunun lise ve üniversite düzeyinde olması, deneysel uygulamalardan ziyade öğretmen görüşlerine yer verilmesi, başta sanat ile ilgili dersler olmak üzere farklı derslerde disiplinlerarası çalışmaların yapılması, fen bilimleri dersinde yapılan çalışmaların kısıtlı olması ve bu çalışmalarda "Ses" konusuna yer verilmemesi, fen eğitime dayalı olarak geliştirilen disiplinlerarası öğretim programı aracılığıyla öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısının ve derse yönelik tutumlarının karma yöntem araştırması ile birlikte derinlemesine incelenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Tüm bu gerekçelerden yola çıkarak, böyle bir çalışma yapılmasının faydalı olacağı düşünülmüş ve bu araştırmanın yapılmasına karar verilmiştir. Yapılan bu çalışma ile alanyazına katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Belirtilen gerekçeler doğrultusunda bu araştırmada;

"Disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının fen eğitiminde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına, derse yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi nedir?" sorusunun cevabı araştırılmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, Fen Bilimleri dersinde disiplinlerarası yaklaşımla geliştirilen ortaokul altıncı sınıf "Ses" ünitesinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisini belirlemektir. Bu bağlamda aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır:

1. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ) öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
2. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerindeki değişim nasıldır?

3. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ) öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
4. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşleri nelerdir?
5. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ) öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
6. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri nelerdir?
7. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Ses Başarı Testi (SBT) öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
8. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin uygulamaya ilişkin görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Günlük yaşamda karşılaşılan sorunlar, sorunlara yönelik sorulan sorular ve bu sorulara verilen cevaplar genellikle birden fazla disiplinin konu alanına girmektedir. Bu disiplinlerdeki konu alanlarının anlamlı bir örüntü oluşturmasıyla algılama ve davranış biçimleri ortaya çıkmaktadır. Bundan dolayı disipliner öğretimin içeriğindeki bilgi ve beceriler, disiplinlerarası konu alanlarıyla anlamlı bir örüntü oluşturmadan

sunulduğunda öğrencilere yapay gelebilmektedir. Disiplinlerin bilimsel düşünme ve araştırma-sorgulama becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir yeri olmasından dolayı derslerdeki bilgi ve becerilerin disipliner yaklaşımla organize edilmesi ve öğretilmesi bir noktaya kadar anlayışla karşılanabilir. Ama sadece disipliner yaklaşımla organize edilen öğretim gerçek hayatla ilişki kurmakta ve bu bilgileri birleştirerek anlamlı bir bütün oluşturma konusunda problemlere neden olabileceği için öğrenmeyi hoş olmayan bir duruma getirebilmekte ve bundan dolayı öğrencilerin okula yönelik motivasyonları da azalabilmektedir. Disiplinlerarası öğretim, öğrenenlerin doğal öğrenme süreçlerine ve çevreyi algılayış biçimlerine daha elverişli olduğu için disipliner öğretimin meydana çıkarabileceği bu sorunu çözmede yardımcı olabilir (Yıldırım, 1996).

Son zamanlarda bilimsel, sosyal, kültürel ve teknolojik değişimler meydana gelmekte ve hızlı bir şekilde gelişmektedir. Dolayısıyla insanoğlunun bu hızlı gelişim ve değişimin yaratıcısı ve aktif biçimde kullanıcısı olabilmesi için bireyin özelliklerine ve yeterliklerine göre çok yönlü, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilebildiği öğrenme faaliyetlerindeki değişim de zorunlu hale gelmiştir. Meydana gelen yeni yapılanmaya bağlı olarak, diğer tüm sistemlerin en büyük etkileyicisi olan eğitim sistemi de bireyi böyle bir dünyaya hazırlama görevini üstlenerek yaşam boyu öğrenen bireyler yetiştirmeyi hedeflemek ve doğru karar verebilme becerisini geliştirebilmek amacıyla farklı alanlara ait bilgi ve becerileri aynı anda kullanabilme, disipliner bilgiler arasında bağlantılar kurabilme, olayları ve olguları analiz edebilme, bunlar arasında çıkarımlar yapabilme, yorumlayabilme, durumları açıklayabilme, kısaca eleştirel düşünebilme ve sorgulayabilme becerileri önem kazanmıştır. Bu becerilerin ortaya çıkarılabilmesi ve geliştirilebilmesi için disiplinlerarası yaklaşımla geliştirilen öğretim programlarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Disiplinlerarası yaklaşıma göre program geliştirme ve uygulama süreci, disipliner yaklaşıma göre daha fazla zaman ve çabayla birlikte işbirliğini gerektirebilir. Ama ulaşılan öğrenme çıktıları, harcanan zamana ve çabaya değdiğini göstermektedir. Bu sonuçlara dikkat edildiğinde, disiplinlerarası yaklaşımla program geliştirmenin önemi ve gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Yıldırım, 1996).

Disiplinlerarası bir öğretim programı, öğrencilerin ilgisini, eleştirel düşünmeye ve problem çözmeye teşvik edici uygulamalara çekmelidir. 2013 yılında yayınlanan, Yeni Nesil Bilim Standartları (NGSS) kitabında, fen ve mühendislik uygulamalarının çerçevesi; soru sorma ve problemleri tanımlama; model geliştirme ve kullanma; araştırmaları planlama ve yürütme; verileri analiz etme ve yorumlama; matematik ve

bilgi-işlemsel düşünmeyi kullanma; açıklamalar yapma ve çözümler tasarlama; kanıtlardan argüman yapma; bilgiyi elde etme, değerlendirme ve iletme olarak belirlenmiştir. Bu uygulamalar özgün sorular sormayı, bu soruları çözmeyi ve öğrencilerin yenilikçi yollarla düşünmelerini gerektirir. Bunu yapmak için, öğretim programı, öğrencilerin bu tür işleri yapmasına izin verecek şekilde tasarlanmalıdır. Eğer öğrencilere, öğrendikleri içerik hakkında eleştirel düşünme fırsatları tanınmazsa eleştirel düşünür olamazlar (NRC, 2013). Gittikçe daha karmaşık bir toplumda, insanların eleştirel düşünceyi etkin bir şekilde kullanma gereksinimi açıkça görülmektedir. Eğitim kurumu, sürekli değişen bir dünyada kararları insani ve akıllıca müzakere edebilmeleri için eleştirel düşünmeyi öğretme sorumluluğunun bilince olmalıdır (Channel, 2000).

Disiplinlerarası öğretim uygulaması ile ilgili yapılan araştırmalarda, bu yaklaşımın öğrencilerin derse yönelik ilgi ve tutumlarını artırdığı, bilişsel, duyuşsal ve sosyal becerilerin gelişimlerine katkıda bulunduğu, yaratıcı ve eleştirel düşünmelerine yardımcı olduğu, farklı bakış açısını, mantıksal düşünceyi, araştırma ve problem çözme becerilerini geliştirdiği, derste kullanılan kavramlar ile diğer dersler arasında ilişki kurabildikleri, derste öğrenilenleri günlük hayata aktarmalarında etkili olduğu ve böylece öğrenmede kalıcılığın sağlanmasıyla akademik başarılarının arttığı belirlenmiştir (Akins & Akerson, 2002; Alp, 2010; Aslan, 2017; Aslantaş, 2012; Asunda & Mativo, 2017; Aybek, 2000; Aydın & Balım, 2005; Bolat, 2016; Boyraz, 2015; Cai & Sankaran, 2015; Demirel & Coşkun, 2010; Demir, 2009; Demirel ve diğerleri, 2008; Diker, 2004; Doğan, 2014; Doğanay, Karakuş & Bolat 2013; Özay Köse; 2016; Özhamamcı, 2013; Power & Jones-Walker, 2005; Simon, 2015; Trent & Riley, 2009; Tuncel, 2009; Ürey, 2013; White & Carpenter, 2008; Yarımca, 2010; Yolcu, 2013). Alanyazında yapılan çalışmalarda görüldüğü üzere, disiplinlerarası öğretim uygulamasının öğrencilere sağladığı farklı katkılardan dolayı yapılacak olan bu araştırmanın önemi açıkça ortaya koyulmaktadır. Bu şekilde öğrencilere farklı disiplinlerden kazandıkları bilgi ve beceriler sayesinde, kendileri dışındaki dünyayı algılayabilme ve üzerinde düşünebilme becerisinin geliştirilmesi de önemli bir amaç haline gelmiştir.

Çağdaş bilimin pratik uygulamalarını içeren, eğitim sisteminde ortaokul kademesinde yer alan fen bilimleri dersi belirlenen hedeflerin gerçekleştirilmesine, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine, yaşam boyu öğrenen bireylerin yetiştirilmesine, diğer dersler arasında ilişkiler kurulmasına ve günlük yaşamda karşılaşılan sorunların çözümüne öncülük edecek derslerden birisidir. Bu

durumun ortaya çıkmasındaki en önemli etkenin, fen bilimlerinin, yaşamımızın bir parçası olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Bu çalışmada Fen Bilimleri dersindeki "Ses" ünitesinin disiplinlerarası niteliği hem kuramsal hem de uygulama boyutuyla betimlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla öncelikle "Ses" ünitesinin temaları (Müzik, Tıp, Fen Bilimleri, Matematik, Sosyobilimsel Konular, Teknoloji, Mühendislik, Türkçe, Psikoloji, Sosyoloji) belirlenmiştir. Daha sonra Fen Bilimleri ve bu ders içerisinde yer alan "Ses" ünitesinin disiplinlerarası araştırmalara neden gereksinim duyulduğu tartışılmıştır. Ses ile ilişkili olan temalar arasındaki ilişkiler irdelenmiş ve genel kazanımlar çıkarılmıştır. Bu çalışma, Fen Bilimleri eğitiminde yapılacak yeni çalışmalara farklı bir boyut ve farklı bir perspektif kazandıracak olması nedeniyle önemlidir. Fen Bilimleri dersinin disiplinlerarası çalışmalara en uygun derslerden biri olmasına rağmen alanyazın taraması sonucunda Fen Bilimleri ile ilgili yapılan hâlihazırda disiplinlerarası çalışmaların az sayıda olduğu görülmüştür. Ancak bu dersin "Ses" ünitesiyle ilgili disiplinlerarası yaklaşımla yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesinin disiplinlerarası yaklaşımla bütünleştirilme çalışmasının öğrencilerin akademik başarılarını ve derse yönelik tutumlarını ve özellikle öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algısını nasıl etkileyeceğinin alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çünkü alanyazın taraması sonucunda disiplinlerarası öğretim yaklaşımının sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Ayrıca disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının eleştirel düşünme becerilerine etkisinin incelendiği bir çalışmaya da ulaşılamamıştır. Bunlara ek olarak, disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı grupların uygulamaya ilişkin görüşlerinin detaylı olarak incelendiği çalışmaların çok az sayıda olduğu da belirlenmiştir. Bundan dolayı yapılan bu çalışmanın alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı söylenebilir.

Disiplinlerarası öğretim tasarımı ve uygulamasıyla ilgili olarak yapılan bu çalışmanın, ülkemizde bu alanda özellikle ortaokul düzeyinde ve Fen Bilimleri dersine yönelik yapılacak çalışmalara yeni bir örnek teşkil edeceği, program geliştirme uzmanlarının bu konuyla ilgili yeni fikirler oluşturmasına yardım edeceği ve öğretmenlere de alternatif bir öğretim yaklaşımı sunacağı düşünülmektedir. Ayrıca Akben ve Köseoğlu (2010)'nun belirttiği gibi, Fen bilimleri dersindeki uygulamalar arasında yer alan laboratuar etkinliklerinin ya hiç yapılmadığı ya da yapılan deneyler verilen yönergeler eşliğinde öğrenilen bilgilerin ispatlanmasından öteye gidemediği

sonucuna ulaşılmıştır. Bu tür deneysel çalışmalara öğrencilerin yalnızca fiziksel olarak katılımı sağlanmakta, zihinsel katılımları ise göz ardı edilmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin fiziksel katılımıyla birlikte zihinsel katılımının da sağlanması, bundan sonra yapılacak yeni çalışmalara örnek teşkil etmesi açısından da önemlidir.

Fen bilimleri dersindeki "Ses" ünitesinin seçilmesinde başka sebepler de bulunmaktadır. Gelecek yıl yürürlüğe girecek olan fen bilimleri öğretim programındaki "Ses" ünitesinin ders işleme süresi 24 ders saati olarak değiştirilecektir. Çalışmamızda ise 16 ders saatlik dilimde araştırmacı tarafından oluşturulan kazanımların tamamına yönelik 16 etkinlik yapılarak ders işlenmiştir. Yapılan bu çalışmanın 2019 yılı ve ondan sonraki yıllarda kullanılacak olan fen bilimleri öğretim programına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Sayıltılar

Bu araştırmada;

1. Araştırmaya katılan ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin araştırmada yapılan gözlemler süresince doğal davrandıkları varsayılmıştır.
2. Araştırmaya katılan ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin ölçme araçlarını yanıtlarken gerçek duygu ve düşüncelerini içtenlikle yansıttıkları varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma Adana ili Kozan ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulu ile sınırlıdır.
2. Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde ortaokul altıncı sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan 80 kişilik öğrenci grubundan (40 deney grubu - 40 kontrol grubu) toplanan verilerle sınırlıdır.
3. Araştırma sürecinde ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin bulgular uygulama süresince elde edilen nicel ve nitel verilerle sınırlıdır.
4. Araştırma sürecinde ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ilişkin bulgular uygulama süresince elde edilen nicel verilerle, uygulamaya ilişkin görüşlerine yönelik bulgular da nitel verilerle sınırlıdır.

5. Araştırmadaki veri toplama araçları olan, “Eleştirel Düşünme Ölçekleri”, “Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği”, “Fen Bilimleri Tutum Ölçeği” ve “Ses Başarı Testi”nde yer alan maddeler ve bunlardan elde edilen veriler ile sınırlıdır.
6. Araştırmada gerçekleştirilen uygulamalar 8 hafta ve 16 ders saati ile sınırlıdır.
7. Araştırma altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi “Ses” ünitesi ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Disiplinlerarası yaklaşım: Merkezi bir temayı, problemi, konuyu ya da tecrübeyi incelemek için birden fazla disiplinin yöntem ve bilgisini bilinçli bir şekilde uygulayan bir bilgi görünümü ve öğretim programı yaklaşımıdır (Jacobs, 1989: 8).

Eleştirel düşünme: Entelektüel olarak disipline edilmiş, inanç ve eylem için bir rehber olarak gözlem, deneyim, yansıma, muhakeme veya iletişim yoluyla toplanan ya da elde edilen bilgileri ustaca kavramsallaştırma, uygulama, analiz etme, sentezleme veya değerlendirmenin olduğu aktif bir süreçtir (Paul, 1995:110).

Sorgulayıcı öğrenme becerileri: Bir konuya yönelik soru sorma, cevaplar araştırma, bilgi üretip, üretilen bilgileri deneyerek, tartışarak sonuca ulaşma ve sonuçları başkalarıyla paylaşmadır (Sayın, 2015).

Sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı: Öğrencilerin, sorgulayıcı öğrenme becerilerine ilişkin idrakları.

Fene yönelik tutum: Bireyin gözlenemeyen duygu, düşünce ve davranışları sonucunda fen dersine ve fen alanına olan ilgisinin bir ölçümüdür (Bakır, 2018).

BÖLÜM II
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Açıklamalar

Çalışmanın bu bölümünde disiplinlerarası öğretim yaklaşımı, fen bilimleri ve disiplinlerarası öğretim yaklaşımı, eleştirel düşünme ve sorgulayıcı öğrenme yaklaşımı ile ilgili bilgiler açıklanmıştır.

2.1.1. Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımı

Günümüzde bilim dallarında meydana gelen gelişmeler çok hızlı gerçekleşmektedir. Bu gelişim de her geçen gün bilgi birikimini büyük bir hızla arttırmaktadır (Sarıtaş, 2005). Bilginin hızlı bir şekilde artması, bireyin kendini sürekli geliştirmesini ve bu gelişimi yaşam boyu sürdürmesini zorunlu hâle getirmektedir. Bundan dolayı, okullardan beklenen en önemli görev; bilgiyi ezberleyen bireyler yetiştirmektense, bilgiye nasıl ulaşacağını öğrenen, yaratıcı, üretici, problem çözebilen bireyler yetiştirmek olmalıdır (Aybek, 2006). Okullardan beklenen bu görevin yerine getirilmesi için de öğretim programlarının ihtiyaçlara cevap verecek şekilde, öğrenci merkezli yaklaşımlar uygulanarak sağlanabilir. Bu uygulamalar yapılırken geleneksel tek bir disiplinin temele alındığı yaklaşımları uygulamak yerine, farklı disiplinlerin ilişkilendirildiği disiplinlerarası öğretim yaklaşımına dayalı olarak öğretim tasarımlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Çünkü disiplinlerarası öğretim yaklaşımında karşılaşılan bir problemi çözerken, probleme ait konu farklı disiplinlerin analizi ile işlenmekte ve onların becerisi ışığında değerlendirilmektedir. Bu sayede birey gerekli olan bilgiye kendisi ulaşabilmektedir. Bu doğrultuda, disiplinlerarası yaklaşımın farklı bakış açılarından bakabilme yeteneğini gerektirmesinden dolayı, bireyin bilgiye ulaşma ve bilgiyi üretme sürecini olumlu yönde geliştirebilmektedir (Budak Coşkun & Altun, 2012).

Öğretimde disiplinlerarası anlayış yeni bir yaklaşım olmamakla birlikte, son zamanlarda üzerinde önemle durulan bir yaklaşım haline gelmiştir. Örneğin, ABD'de hem öğretmen yetiştirme programlarında hem de her sınıf kademesine sahip okullarda bu yaklaşım kendini etkili bir şekilde hissettirmeye başlamıştır (Yıldırım, 1996). Günümüzde de önemi gittikçe artan disiplinlerarası yaklaşımı tanımlama girişimleri 1930'lu yıllarda başlamış ve 1970-1980'li yıllarda doruk noktasına ulaşmıştır (Lattuca, 2001). Disiplinlerarası öğretim yaklaşımının farklı şekillerde tanımlaması yapılabilmektedir:

"Disiplinlerarası" kavramı, merkezi bir temayı, problemi, konuyu ya da tecrübeyi incelemek için birden fazla disiplinin yöntem ve bilgisini bilinçli bir şekilde uygulayan bir bilgi görünümü ve öğretim programı yaklaşımıdır (Jacobs, 1989). Farklı disiplinlerdeki kavramların kavramsal bütünleşmesidir (Erickson, 1995). Geleneksel konu alanlarının, belli kavramlar çerçevesinde, anlamlı bir şekilde bir araya getirilerek sunulmasıdır (Yıldırım, 1996). Birden fazla disiplini kullanarak, konu ya da problemi merkezine alan ve inceleyen program geliştirme yaklaşımı ya da bakış açısıdır (Diker, 2004). Farklı bakış açılarının birleştirilmesidir (Wilson, Katos & Strevens, 2007). Öğrenenin, çevresinde belirli yönleriyle var olan çeşitli konulardaki bilgiyi genel olarak keşfetmesidir. Bu sayede bilgi ve beceriler birden çok araştırma alanında geliştirilir ve uygulanır (Humphreys, Post & Ellis, 1981).

Bu açıklamalardan, disiplinlerarası öğretim yaklaşımında bir kavramın, konunun ya da temanın birden fazla disiplin ile ilişkilendirilerek incelendiği sonucuna ulaşılabilir. Disiplinlerarası öğretimde amaç, seçilen kavramın, konunun ya da temanın anlamlı bir bütün olarak öğrenilmesidir. Bununla birlikte öğrencilere aynı kavramın, konunun ya da temanın farklı disiplinler açısından incelenmesi olanağı da yaratılmış olur (Yalçın & Yıldırım, 1998). Disiplinlerarası öğretimde, belirli bir kavram, konu, problem ya da tema baz alınarak, bu kavrama, konuya, probleme ya da temaya farklı yönlerden kılavuzluk edebilecek bilgi ve beceriler ilgili disiplinlerden alınarak ilişkilendirilir. Disiplinlerarası bir düzenleme ile belirli disiplinlere ait bilgi ve becerilerin öğrenilmesiyle birlikte bunların anlamlı bir şekilde ilişkilendirilmesi de mümkün olur (Aydın & Balım, 2005).

Disiplinlerarası öğretim bir ders saati içerisinde biraz Tarih, biraz Coğrafya, biraz Matematik veya Müzik konusu işlemek değildir. Böylesine yapay bir birleşim geleneksel disipliner öğretime kılıf geçirmekten ileriye gidemez. Gerçek anlamda disiplinlerarası öğretim, yalnızca, öğretimin tamamen kavramlar veya problemler etrafında organize edilmesi ve bu kavramların veya problemlerin işlenmesinde değişik alanlardan bilgilerin etkili bir şekilde bütünleştirilmesi ile sağlanabilmektedir. Bu şekilde gerçekleştirilen bir yaklaşımla, gerçek hayattaki bilgi ve beceriyi kullanma biçimimiz yakından ilişkili bir duruma gelmiştir. Eğitim ve öğretimin başarısı da bir bakıma bilgi ve becerilerin, problemlerin çözümüne veya düşüncelerin üretilmesine yönelik olarak kullanılabilme yeteneğine bağlıdır. Disipliner yaklaşımda, farklı derslere bağlı olarak yapılan öğretim sonucunda, bu disiplinlerde öğrenilen bilgi ve becerilerin, problemlerin çözümüne ya da düşüncelerin üretilmesine yönelik olarak

bütünleştirilmesi öğrenciye bırakılmakta ve çoğunlukla bu bütünleştirmenin kendiliğinden gerçekleşeceği varsayılmaktadır. Oysaki yıllardır devam eden disiplin temelli öğretimin sonuçları öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgi ve becerilerin çok az bir bölümünü gerçek yaşamda kullanabildiklerini ve bu bilgi ve becerileri, karşılaştıkları sorunlara uygulamakta güçlük çektiklerini göstermektedir. Eğer okulda öğrenilen bilgi ve becerilerin, günlük yaşama transferi düşük bir düzeyde gerçekleşiyorsa, o zaman öğrenilenlerin belirli bir konu alanıyla sınırlı olarak işlenen teorik bilgiler olduğu düşünülebilir. Bu durum ise, okulda geçen zamanın ve harcanan emeğin karşılığının yeterli ölçüde alınamadığını göstermektedir (Yıldırım, 1996).

Disiplinlerarası yaklaşım, disipliner yaklaşımın konu alanlarına göre yapılan öğretimin tamamen ortadan kaldırılması anlamı taşımaz. Konu alanlarına özgü bilgi, beceri, dil ve yöntemleri öğrenmek, o konu alanı yönelik daha etkili düşünebilme ve araştırma yapabilme bakımından büyük önem taşımaktadır. Bundan dolayı, disiplinlerarası yaklaşım disipliner öğretimin antitezi değildir ve günümüzde varolan disipliner öğretimle birlikte uygulanabilecek bir yaklaşım olarak düşünülmelidir (Yıldırım, 1996). Her ne kadar disiplinlerarası yaklaşım ile disiplinlerin sınırlarını ve kısıtlamalarını aşmak öngörülse de, disiplinlerarası yaklaşım disiplinleri varsaymaktadır. Disiplinlerden hareket edilerek disiplinlerarasılık tanımlanır. Gerçekten de bilimlerin anası olan felsefeden ortaya çıkan disiplinlerin kendi metodolojilerini, terminolojilerini, süreçlerini, sorgulama alanlarını ve içeriklerini belirleyerek meydana gelmeleri bilimin gelişmesine önemli katkılarda bulunmuştur. Bilimsel veri ve bilgi oluşturma sürecinin etkinliği ve verimliliği bakımından disiplin temelli örgütlenme kesinlikle yararlı olmuştur ve olmaya devam etmektedir. Dikkati çekmesi gereken diğer bir husus da disiplinlerin oluşması ve birleşerek disiplinlerarası bir alanı tanımlamaları doğrusal bir süreç olmadığından, durağan bir yapı da oluşturmamaktadır. Örneğin, biyokimya ve mikrobiyoloji öncelikle disiplinlerarası alanlar olarak tanımlanmıştır ve daha sonra kendi başlarına disiplin haline gelmişlerdir (Ulusoy, 2007). Bunlara ek olarak, farklı konu alanlarındaki bilgi ve becerilerin bütünleştirilmesinde ve kullanılmasında bir takım alışkanlıklar kazandırılabilmesi için bu iki yaklaşımın beraber kullanılması gerekmektedir. Ayrıca, disiplinlerarası yaklaşım, disiplinlere özgü yaklaşımların, bilgi, beceri ve yöntemlerinin, birbirlerini bütünleyici bir şekilde, karşılaşılan sorunların çözümüne yönelik olarak daha etkili bir şekilde kullanılmasına yardımcı olabilir. Bu açıdan bakıldığında, disiplinlerarası yaklaşımın disipliner öğretime de katkı sağladığı unutulmamalıdır (Yıldırım, 1996).

Günümüzdeki bilimsel, sosyal, kültürel ve teknolojik gelişmelerle birlikte disiplinler arasındaki sınırlar ortadan kalkmaya başlamıştır. Bu gelişmeler, yeni araştırma ve yaklaşımları ortaya çıkarmış ve artık tek bir alanda nitelikli ve kaliteli insanların yetişmesi yerine çok disiplinli alanlarda eğitim alarak kendini geliştiren insan gücünün varlığı zorlayıcı bir etken olarak kendini göstermiştir. Günlük yaşamda ve farklı alanlarda ortaya çıkan problemler, günümüz gelişmelerine bağlı olarak sadece disipliner alana özgü bilgi ve becerilerle çözülememekte, disiplinlerarası bir çözüm yolunu gerektirmektedir (Demir, 2009; Jacobs, 1989; Özkök, 2004; Turna, Bolat & Keskin, 2012; Yıldırım, 1996). Meydana gelen yeni yapılanmaya bağlı olarak, diğer tüm sistemlerin en büyük etkileyicisi olan eğitim sistemi de bireyi böyle bir dünyaya hazırlama görevini üstlenerek yaşam boyu öğrenen bireyler yetiştirmeyi hedeflemek ve doğru karar verebilme becerisini geliştirebilmek amacıyla farklı disiplinlere ait bilgi ve becerileri aynı anda kullanabilme, disipliner bilgiler arasında bağlantılar kurabilme, olayları ve olguları analiz edebilme, bunlar arasında çıkarımlar yapabilme, yorumlayabilme, durumları açıklayabilme, kısaca eleştirel düşünebilme ve sorgulayabilme becerileri önem kazanmıştır. Bu becerilerin ortaya çıkarılabilmesi ve geliştirilebilmesi için disiplinlerarası yaklaşımla geliştirilen öğretim programlarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Disiplinlerarası çalışmaların öne çıkmasındaki en önemli nedenlerden birisi karşılaşılan problemlerin karmaşıklığı ve mevcut disiplinlerin bu problemlere tek başlarına çözüm getirememesidir. Problemlerin farklı bir bilgi ortamında ele alınması ve tanımlanması gerekmektedir. İnsan hakları, çevreyi koruma, yoksulluğu ve şiddeti önleme gibi sosyoekonomik ve politik konularda insanlığın teknolojik ilerlemelerin gerisinde kaldığı bir gerçektir. Dünyanın yüzleşmek zorunda kaldığı sosyoekonomik ve politik açıdan karmaşık problemlerin çözümünde beşeri bilimlerin katkısının artırılması amacıyla bu problemlerin tanımlanmasının ve çözüm önerileri geliştirilmesinin disiplinlerarası bir ortamda bütünsel olarak ele alınması gerekmektedir. Dünyadaki mevcut anlayışı yansıtan bu yaklaşım, problemleri izole edip incelemekten ziyade sistem bağlamında araştırmayı ve disiplinlerarası yaklaşım ile tanımlayıp, çözüm aramayı önermektedir. Bunun sonucunda, disiplinlerarası eğitim anlayışının, disiplinlerarası araştırmanın ve uygulamaların gelişmesinin ve yaygınlaşmasının önünü açmayı öngörmektedir (Ulusoy, 2007).

Disiplinlerarası yaklaşımın amacı, belirlenen konunun ya da temanın anlamlı bir bütün olarak öğrenilmesini ve öğrencilerin aynı konuyu farklı disiplinler ile birlikte

incelemesini sağlamaktır (Yalçın & Yıldırım, 1998). Jacobs (1989)'a göre ise disiplinlerarası modelin temel amacı, disiplinin bakış açılarını bir araya getirmek ve hedef temanın veya sorunun araştırılmasına odaklanmaktır. Disiplinlerarası öğretimde belirli bir kavram, problem veya konu merkeze alınır ve bu kavramı, problemi ya da konuyu farklı açılardan aydınlatabilecek bilgiler ve beceriler ilgili disiplinlerden alınarak bütünleştirilir. Disiplinlerarası bir tasarım aracılığıyla belirli disiplinlere ait bilgilerin ve becerilerin öğrenilmesiyle birlikte bunların anlamlı bir şekilde bütünleştirilmesi de mümkün olmaktadır (Aydın & Balım, 2005). Baykara (2017: 172) bu yaklaşımda, disiplinlerin veya konuların temelleri ile farklı dersler arasında ilişki kurularak içeriğin ve programın öğrenci için anlamlı bir bütünlük oluşturması gerektiğini belirtmiştir. Öğrenciler karşılaştıkları problemin çözümünde farklı disiplin alanlarını kullanmalı ve disiplinlerin gerektirdiği becerileri uygulamalıdırlar.

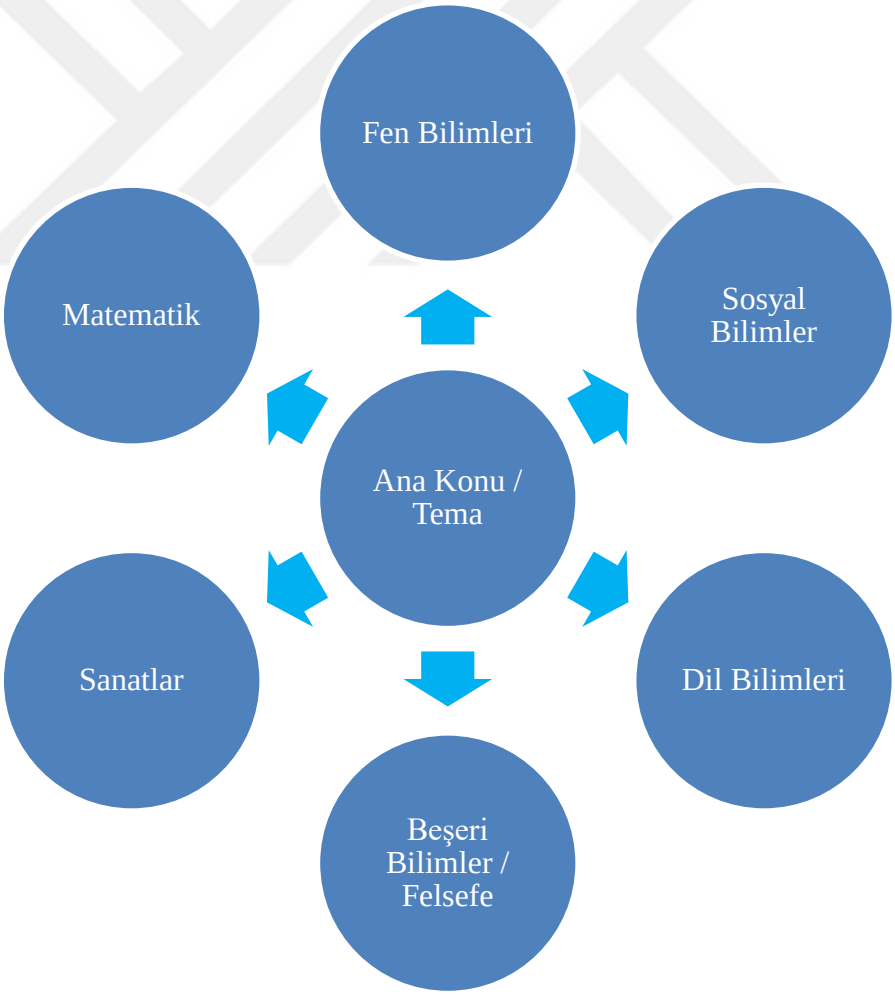
Disiplinlerarası öğretim, özellikle öğrenmede etkililiği ve anlamlılığı sağlaması bakımından son zamanlarda hem alanyazında hem de okullardaki uygulamalarda üzerinde önemle durulan bir konu haline gelmiştir. Çünkü ortaokullarda öğretmenler, ısrarla yapıcı öğretme teknikleri bulmaya çalışmakta ve konuları ilgi çekici bir duruma getirmeye çalışmaktadırlar. Bu eksikliği giderme ihtiyacı, öğretmenlerin ortaya çıkarılan yeni öğretim modellerini kullanıp, bu yöntemler hakkında deneyim sahibi olmasını sağlamıştır. Son zamanlarda da programcıların, üzerinde yoğunlaştığı ve öğretmenlere sunduğu model disiplinlerarası öğretim programıdır. Disiplinlerarası program tasarımında, okullarda öğretimi verilen disiplinlerdeki periyodik ünite ya da derslerin birlikte düşünülerek düzenlenmesi söz konusudur. Dilbilimleri, matematik, sosyal bilgiler ve fen bilgisi, sanatlar, müzik ve beden eğitimi gibi dersler örnek olarak gösterilebilir. Buradaki temel amaç, program tasarımcılarının, disiplinleri yüksek seviyede bir düzen içerisinde kullanılmasını sağlamaktır. Yani, bu yaklaşımda kavramlar üzerine odaklanılarak değişik disiplinlerdeki farklılıkların ayrıntılı bir şekilde anlaşılması ve öğrenilmesi amaçlanmıştır (Aybek, 2013). Bundan dolayı ortaokul programlarında yapılandırmacılık ve buna uygun olarak tematik yaklaşım benimsenmiştir. Üniteler yerine daha kapsamlı öğrenme alanlarını içeren temalar belirlenmiş ve çeşitli disiplinler ile disiplinlerarası bağlantılar kurulmaya çalışılmıştır (Acat & Ekinci, 2005).

Akademik anlamda öğretme becerileri, öğrenenlere bazı becerileri kazandırmak amacıyla izole edilmiş bir takım bilgileri aktarmayı hedeflemektedir. Fakat bu öğretim

şekli genellikle başarısızlıkla sonuçlanır. Artık eğitimciler tematik yaklaşımla; gerçek hayatı taklit eden hatta hayatın kendisi olarak nitelendirilebilecek konuları öğrencilere çoklu zekâlarını geliştirebilme fırsatları da sunarak kazandırmayı hedeflemektedirler. Bu nedenle eğitim sistemlerinde disiplinlerarası bir yol izlenmektedir (Armstrong, 2000).

Disiplinlerarası öğretim programı, öğrencilerin bazı temel becerileri desteklemek amacıyla gerekli içerik bilgisini kazanmalarına yardımcı olabilecek bir metodolojidir. Bu beceriler; (1) dili iyi ve düşünceli bir şekilde kullanma; (2) bir problem aracılığıyla düşünme ve çözümleri deneme; (3) bilimsel ve teknolojik fikirleri anlama ve araçları kullanma; (4) hayal gücünü kullanma; (5) insanların gruplar halinde nasıl çalıştığını anlama ve (6) bağımsız olarak nasıl öğrenileceğini öğrenmedir (Grady, 1994).

Aşağıdaki Şekil 1'de Jacobs (1989) tarafından geliştirilen disiplinlerarası kavram modeli gösterilmiştir.



Şekil 1. Disiplinlerarası kavram modeli

Kaynak: Jacobs, 1989, s.56

Şekil 1'de görüldüğü üzere disiplinlerarası yaklaşımda merkezde bir tema, konu veya kavram bulunmaktadır. Bu tema, konu veya kavram değişik disiplinlerle ilişkilendirilerek öğretilmeye çalışılır. Çünkü bu modelde amaç, disiplinin bakış açılarını bir araya getirerek hedef tema, konu veya problemin araştırılmasına odaklanmaktır. Bu yaklaşım sonucunda, öğrenciler değişik bakış açılarıyla farklı disiplinler arasında daha derin ilişkiler kurarak, fikirler arası ilişkileri daha açık olarak öğrenirler (Aybek, 2013).

Disiplinlerarası yaklaşımın çeşitli tanımlarından, bütünün parçalardan büyük olduğu fikri ortaya çıkmaktadır. Burada çeşitli disiplinlerin kazanımları bir araya getirilerek bütünlük sağlanabilir. Parçalar arasındaki ilişki belirli bir sisteme sahip değilse bu parçalar bir bütünlük göstermemektedir. Parçaların bütünlük göstermesi için disiplinlerarası bir sisteme bağlı olarak hazırlanması gerekmektedir. Buradan yola çıkarak disiplinlerarası yaklaşımla hazırlanan programın esnek olması, konuların birbiriyle bağlantılı olarak birleştirilmesi, temalara dayalı konu alanlarına önem verilmesi, kazanımların kavramlar, ilkeler, beceriler ve değerlerle ilişkilendirilmesi ve günlük hayatın içinden olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Disiplinlerarası bir öğretim programı, öğrencilerin ilgisini, eleştirel düşünmeye ve problem çözmeye teşvik edici uygulamalara çekmelidir. 2013 yılında yayınlanan, Yeni Nesil Bilim Standartları (NGSS) kitabında, fen ve mühendislik uygulamalarının çerçevesi; soru sorma ve problemleri tanımlama; model geliştirme ve kullanma; araştırmaları planlama ve yürütme; verileri analiz etme ve yorumlama; matematik ve bilgi-işlemsel düşünmeyi kullanma; açıklamalar yapma ve çözümler tasarlama; kanıtlardan argüman yapma; bilgiyi elde etme, değerlendirme ve iletme olarak belirlenmiştir. Bu uygulamalar özgün sorular sormayı, bu soruları çözmeyi ve öğrencilerin yenilikçi yollarla düşünmelerini gerektirir. Bunu yapmak için, öğretim programı, öğrencilerin bu tür işleri yapmasına izin verecek şekilde tasarlanmalıdır (NRC, 2013).

2.1.1.1. Disiplinlerarası Öğretimde Program Hazırlama

Disiplinlerarası yaklaşım bilinçli olarak program hazırlama sürecinde kullanıldığında öğretimin başarısına büyük ölçüde katkıda bulunmaktadır. Çünkü disiplinlerarası program uygulamalarına yönelik yapılan çalışmalar, bu yaklaşımın öğrencileri motive ederek onların yaratıcılığını, iletişim ve problem çözme becerilerini

geliştirip onlarda daha anlamlı ve kalıcı bir öğrenme sağladığını ortaya koymuştur (Jacobs, 1989). Bu yaklaşımda, program geliştirme ve uygulama, disipliner yaklaşımına göre daha fazla zaman, çaba ve işbirliği gerektirebilmektedir. Ama elde edilen öğrenme sonuçları, harcanan zamana ve gayrete değdiğini ortaya çıkarmaktadır. Anlatılanlardan yola çıkarak, disiplinlerarası yaklaşıma göre program geliştirmenin önemli ve gerekli olduğu sonucuna ulaşabiliriz (Aybek, 2013).

Disiplinlerarası bir program hazırlanırken mümkün olduğunca değişik konu alanlarından kişilerin bu sürece katılımları sağlanmalıdır. Aksi halde, hazırlanan program belirli bir disiplinin etkisi altına gireceğinden, etkili bir disiplinlerarası bütünleştirmeden bahsetmek mümkün olmayabilir. Hazırlanan programın içeriği (ünite ya da ders) belirlenen konuya göre çeşitlilik gösterebilir (Yıldırım, 1996).

Jacobs ve Borland (1986) tarafından disiplinlerarasılık kavramının anlaşılmasını teşvik etmek amacıyla "Disiplinlerarası Kavram Modeli" olarak adlandırılan bir model geliştirilmiştir. Bu modelde, öğrencilerin konuyu araştırırken disiplinler arasındaki ilişkilerin bilincinde olmaları amaçlanmıştır. Disiplinlerarası yaklaşıma göre hazırlanan bu program için dört aşamadan oluşan bir model önerilmiştir (Akt: Jacobs, 1989). Bu modelde;

İlk Aşama: Programın hazırlanacağı bir konu seçilmelidir. Belirlenen konu bir tema, kavram, alan, olay veya problem olabilir. Ama, merkeze alınacak konu belirlenirken bazı ölçütler göz önünde bulundurulmalıdır. Merkez konu hem çok genel (araştırmanın amacının çok ilerisinde) hem de çalışmanın bileşenlerini sınırlayacak kadar dar olmamalıdır.

Örneğin bir konu olarak "ülke" nin belirlenmesi, bu konunun sınırlanmasında ve etkili bir şekilde geliştirilmesinde bazı sorunlar çıkabilir. Yine, belirlenecek konunun çok dar kapsamlı da olmaması gerekir. Örneğin, "hücre zarı" gibi kapsamı dar olan bir konu için, bu konuya uygun disiplinlerarası bir programın hazırlanmasında etkili olamaz. Bu yüzden, konunun öncelikle soyut, kavramsal ve farklı konu alanını kapsayacak nitelikte olması gerekir. Örneğin, demokrasi, enerji, ışık, devrim, mizah, uçuş, enflasyon, yönetim, çevre, eşitlik, gelecek, dünyadaki açlık, ulaşım ve iklim gibi kavramlar disiplinlerarası yaklaşıma uygun nitelikte ve farklı disiplinleri bütünleştirebilecek özelliğe sahip kavram ya da konulardır (Yıldırım, 1996).

Öğretmenler, disiplinlerarası yaklaşıma göre program hazırlamakla birlikte dünya ile ilgili konulara da dikkat çekebilirler. Olaylar, bu yaklaşımda merkezi bir konu olarak seçilebilir. Çünkü olaylar yalnızca güncel haberleri içermez, aynı anda

öğrencilerin yaşamlarında devam eden bir oyun sergileme, edebi bir yazı yazma ve bir meslek bulma gibi olaylar kadar tarihi ve olası gelecek olayları da kapsar. Burada önemli olan asıl nokta, öğrencilere uygun konu seçmektir. Öğrenciler de konu seçimine yardımcı olmak amacıyla, bu sürece katkıda bulunabilirler (Jacobs, 1989).

İkinci aşama: Birinci aşamada konu belirlendikten sonra, ikinci aşamada belirlenen konu ile ilgili olan alt konular ve bu konuların ilişkili olabileceği disiplinler belirlenir. Bu aşamada konunun, bütün disiplin alanları göre araştırılması için beyin fırtınası yapılır. Öğretmen tahtaya bir çember çizebilir ve çemberin ortasına merkezi konuyu yazabilir. Bundan sonra öğrencilerle birlikte beyin fırtınası yapılarak merkezi konu veya temanın ilişkilendirilebileceği disiplinler seçilebilir. Böylece çember taslağı, her bir bölüm (matematik, dil, sosyal bilimler, felsefe, sanat ve bilim) bir disiplini gösterecek ve o disiplinin merkezi konuya ilişkin alt konularını gösterecek şekilde düzenlenir.

Üçüncü aşama: Bu aşamada, seçilen konular ve disiplinler birbirleriyle ilişkilendirilmeye yani daha sistematik bir yapı oluşturulmaya çalışılır. Kavramlar arasındaki ortak noktalar belirlenerek, soru haline getirilir. Bunun sonucunda ortaya çıkan bazı sorular birden fazla disiplini ilgilendirebilir. Bu süreçte, ikinci aşamada ortaya çıkan kavramlarla ilgili soruların tamamı bitirilinceye kadar bu işlem devam ettirilir.

Dördüncü aşama: Bu aşamada ortaya çıkan sorulara yönelik program hazırlanmaya çalışılır. Bu süreçte, öğrencilere disiplinlerarası yaklaşıma göre seçilen konu veya temayı öğretmek için ne yapılacağı sorusu önemlidir. Ayrıca belirlenen konunun veya temanın öğrenci tarafından hangi düzeyde öğrenilmesi (bilgi, kavrama, uygulama, analiz vb.) isteniliyorsa bu seviye belirlenir ve buna yönelik etkinlikler planlanır.

Program geliştirilirken kullanılacak yöntemler, disipliner yaklaşıma göre program hazırlama yaklaşımıyla benzerlik göstermektedir. Fakat bu yaklaşımda tek bir disiplinin ağırlığı için belirlenen konunun disiplinlerarası bir şekilde işlenmesine fırsat sağlayarak ilgili disiplinlerin bir araya getirilmesi ve bütünleştirilmesi gerekir. Yani, burada önemli olan nokta disiplin veya disiplinler değil, ilk aşamada belirlenen konudur. Böylelikle, süreç içerisindeki üçüncü aşamada belirlenen sorular doğrultusunda program amaçlarının içeriği, uygulama ve değerlendirme yöntemleri belirlenir (Yıldırım, 1996).

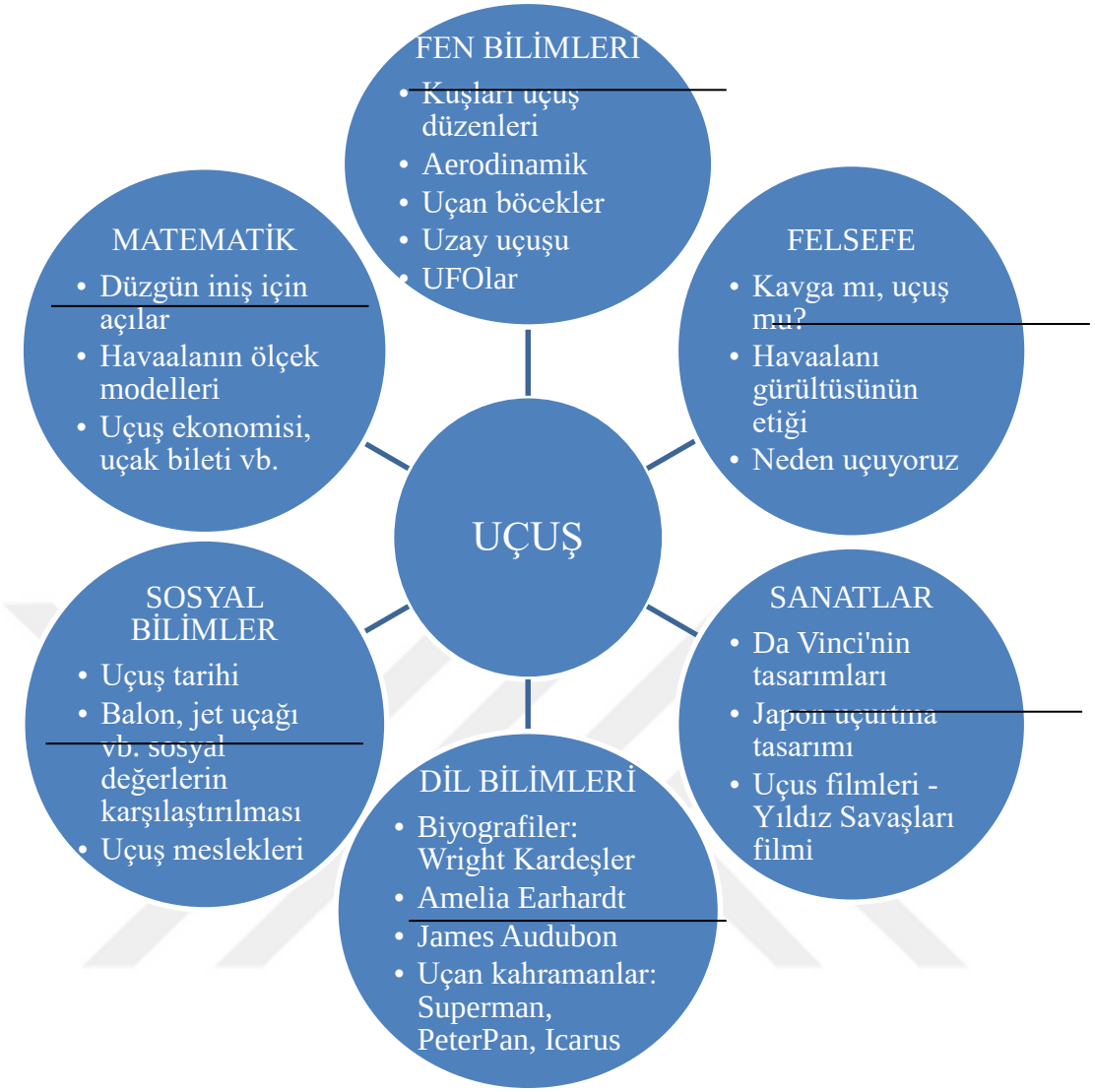
Bu yaklaşımda konunun veya temanın, farklı disiplinlerle ilişkilendirilmesi amaçlandığı için, bu aşamada da programda yalnızca bir yönteme değil farklı öğretim yöntem ve tekniklerine yer verilmelidir. Bunlara ek olarak, bu aşamada öğrencilerin bireysel ve grupla birlikte örnek vermelerine teşvik etmek için özellikle ikili ve üçlü küçük ve büyük grupları kullanan etkinlikler tasarlanmalıdır. Burada amaç, her dersin etkinliğini desteklemek için en uygun şartları oluşturmaktır (Aybek, 2013).

Jacobs (1989, s.63)'a göre, bu aşamada etkinlikler oluşturulurken iyi biçimlendirilmiş bir davranışsal hedefin özellikleri şunları içermelidir:

a. Özne – Öğrenen kim?
b. Hareket, eylem fiili – İstenilen davranış belirtisinin ifadesi
c. Ürün, sonuç – Etkinliklerin gözlemlenebilir sonucu
d. Koşullar – Belirli bir etkinlik için konulan şartlar
e. Değerlendirme standardı – Zaman, nitelik ve nicelik bakımından kabul edilebilir bir performans seviyesi ile ilgili kriter.

Öğrenci başarısının değerlendirilmesi ile birlikte disiplinlerarası yaklaşımla ilgili hazırlanan programın değerlendirilmesi için de gerekli yöntem ve ilkelerin belirlenmesi gerekir. Belirli zaman aralıklarıyla öğrencilerden, öğretmenlerden, okul yöneticilerinden, velilerden uygulanan programla ilgili dönütler alınarak programın etkinliği hakkında ipuçları elde edilebilir.

Jacobs (1989) çalışmasında, disiplinlerarası yaklaşıma göre oluşturulan program hazırlama modelinin daha iyi anlaşılabilmesi için iki kavramsal yapıyı örnek olarak vermiştir (Jacobs, 1989, ss.57-58). Bunlar:

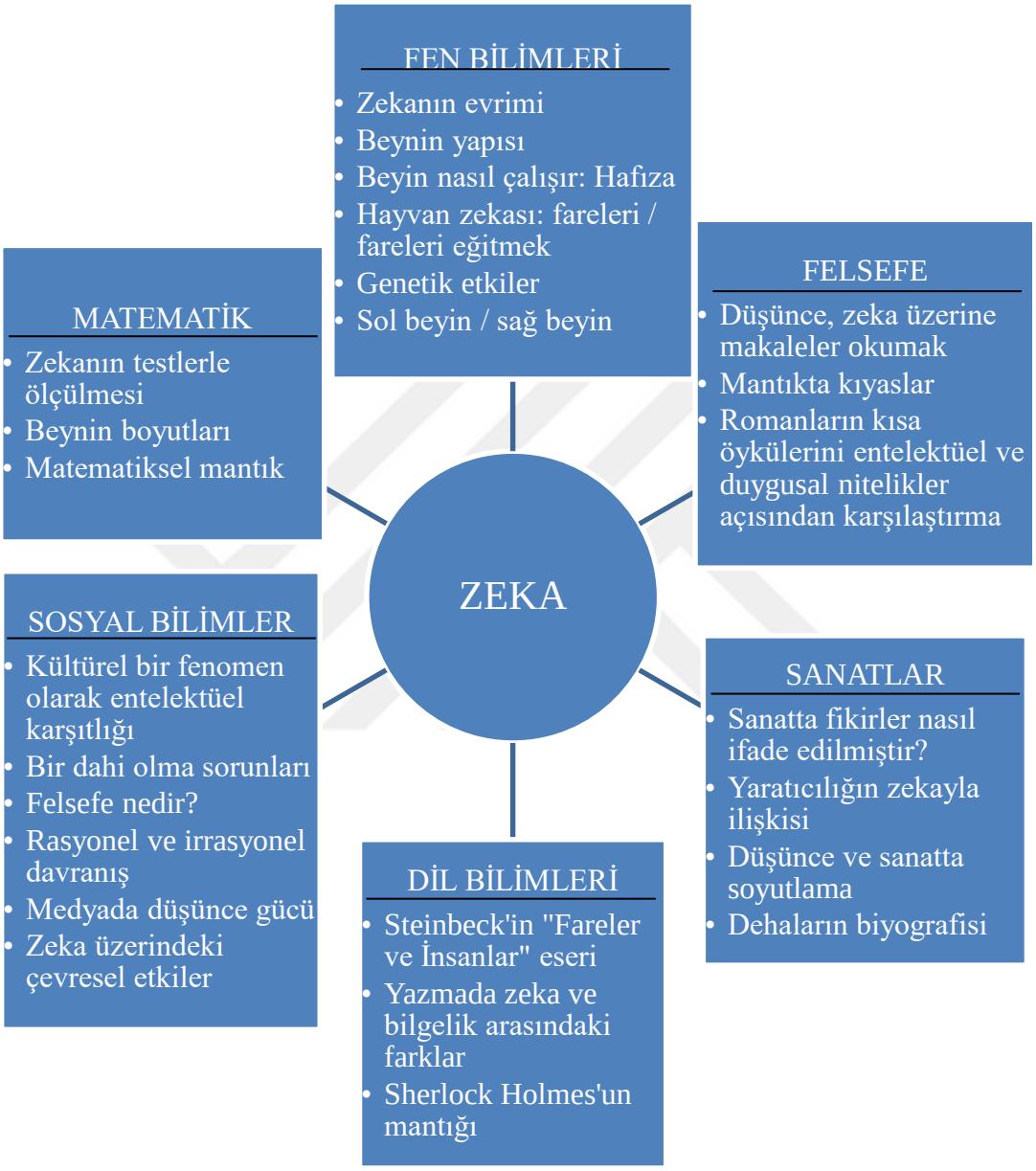


Şekil 2. Uçuş konusunun disiplinlerarası kavram modeli

Öğretmen uçuş konusunu çemberin merkezine yazdıktan sonra aşağıdaki soruları öğrencilere sorarak, onların bu soruları farklı disiplinlerle ilişkilendirmesini sağlayabilir (Jacobs, 1989).

- Ne uçar?
- Doğadaki nesneler nasıl ve neden uçarlar?
- Uçuşun insanlar üzerindeki etkisi ne derece olmuştur?
- Uçuşun geleceği nedir? vb.

Burada öğretmenler bu tür soruları öğrencilerin de sormasına fırsat sağlayarak öğrencilerle birlikte bu sorularla disiplinler arasındaki ilişkileri birlikte belirlemelidirler (Aybek, 2013).



Şekil 3. Zekâ konusunun disiplinlerarası kavram modeli

Öğretmenler, bu konuyu diğer disiplinlerle ilişkilendirmek için aşağıdaki soruları sorabilirler (Jacobs, 1989).

- Zeka nedir?
- İnsan zekası nasıl gelişti?

- Zeka nasıl ölçülür?
- Zeka sadece insan niteliği midir?
- Yaratıcı zekâ nasıl ifade edilir? vb.

Artık öğrencilere, çalışma birimini tanıtmak için verilmesi gereken yol gösterici sorular vardır. Sorular, organizasyon merkezini araştırmanın çerçevesini oluşturmaktadır. Bunun sonucunda öğrencilerden, disiplinin çizgilerini aşmaları ve planlamacıların etkinlik yazmaları için yapı sağlamaları beklenmektedir. Yol gösterici sorgulama soruları formüle edildikten sonra, bu soruları araştırmaya yönelik temalar geliştirilmelidir. Etkinlik tasarımı, çalışma biriminin somunları ve cıvatalarıdır. Bu tasarım, disiplinlerarası organizasyon merkezini incelemek amacıyla öğrencilerin ne yapacaklarını anlatmaktadır. Etkili planlamanın yol gösterici ilkelerinden biri öğretmenlerin günlük ders planlarında eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi teşvik edebilmeleridir (Jacobs, 1989).

Jacobs, dört aşamadan oluşan bu modelini geliştirerek yedi aşamalı güncel bir model oluşturmuştur. Bu yedi aşamadan önce de iki bölümlük başlangıç adımı önermiştir.

Jacobs (2004) tarafından geliştirilen model aşağıda verilmiştir:

Başlangıç bölümü 1: Öğrenci özelliklerini değerlendirme: Son yıllarda, disiplinlerarası öğretim programı tasarımcıları bir ünite başlığı hazırlamadan önce öğrenci özelliklerini değerlendirmeye daha fazla odaklanmaya başlamışlardır. Öğretmenler kendilerini, öğrenenlerin özelliklerine alıştırırsa, üniteyi gereksinimlere uygun hale getirmek için daha iyi bir biçimde uyarlama imkânı bulabilirler.

Bir üniteyi planlamanın ilk adımı, öğrencilerle ilgili verileri mümkün olduğunca çok ve derinlemesine toplamaktır. Buradaki hedef, veri odaklı bir öğretim programıdır. Geçmiş ve şimdiki performans verilerinin yanı sıra, öğrencilerin kişisel ve gelişim tarihçeleri ve ihtiyaçları hakkında bilgi edinmek için hem otantik hem de nicel veriler aranmalıdır. Öğrenciler, bağımsız ve bir grup olarak kapsamlı bir şekilde değerlendirilebilirse, öğretim programı da o kadar güçlü olacaktır.

Başlangıç bölümü 2: Ortamı değerlendirme: Disiplinlerarası üniteyi tasarlamaya başlamadan önceki ikinci aşama, sınıf ortamını değerlendirmektir. Ünite tasarımı sadece öğretildiği ortama uyum sağlıyorsa, iyi olarak kabul edilir. Herhangi bir ünite planlanırken, özellikle disiplinlerarası üniteler planlanırken çevresel faktörler ve bunların öğretim üzerindeki etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü tüm

kavramsal odaklar bağlantı kurma üzerine toplanmıştır. Okul ortamınızın program niteliğinde gerçeklerini düşünmek için aşağıdaki sorular size yardımcı olabilir.

- Bu ünite için ne kadar zamanım var? (Ünitenizi zaman çerçevesine uyacak şekilde kırpmanız gerektiğinde, zamanla ilgili hususlar sonraki adımlarda önemli olacaktır.)
- Disiplinlerarası bir ünite geliştirmek için zamanım var mı? Eğer meslektaşlarım ile öğretim yapmak istersem, ortak planlama zamanımız var mı?
- Programım nasıl? Disiplinlerarası öğrenme için verimli bir ortam sağlayan kırk dakikalık veya daha uzun blok derslerim var mı?
- Programım meslektaşlarımın programlarıyla nasıl etkileşime giriyor? Disiplinlerarası hedeflerimizi ilerletmek için sürelerimizi daha uzun blok dersler şeklinde birleştirebilir miyiz?
- Bir sınıfta ilköğretim düzeyinde öğretmenlik yapıyorum. Günüm kesintisiz mi, yoksa çekişmeler ve diğer dikkat dağıtıcı şeyler öğrenmemizi bozabilir mi?

Planlama süreci:

1. Aşama = Format seçimi: Hedef kitlenin ihtiyaçları değerlendirilir ve öğretim ortamı kabul edilir. Bu aşama içerik düzenlemesi yapılacaktır. İçerik düzenlemesini yapmak için şu soru sorulabilir:

"Bu ortamda öğrencilere, hangi öğretim program formatı, en iyi şekilde hizmet edecektir?" Eğer "disiplinlerarası" doğal olarak akla geliyorsa, o zaman bu plana devam edilmelidir.

2. Aşama = Başlık ve organizasyon merkezi tasarlama: İlk adım olarak, disiplinlerarası ünite için bir çalışma başlığı hazırlanmalıdır. Ne demek istediğiniz düşünülmelidir, ancak başlığı taslak olarak değerlendirdiğinizden emin olmalısınız; çünkü planlama sürecinin sonunda tekrar gözden geçirmeniz gerekecektir. Başlıkta, öğrencilerin ilgisini çekecek bir dil kullanılmalıdır. Seçtiğiniz başlık, ihtiyaç değerlendirmenizde belirlediğiniz öncelikleri yansıtmalıdır. Aynı zamanda ünitenin organizasyon merkezi olarak da hizmet verebilmelidir.

Bir taslak başlığı belirlediğinize göre, öğretmek istediğiniz içerik için bir organizasyon merkezi seçmeye devam edilmelidir. Bu noktada kendinize şu soruyu

sorabilirsiniz: “Organizasyon merkezimi yapılandırmak için hangi içerik formatını kullanacağım?” İçerik, her biri kendi benzersiz sorgulama ve düzenleme merkezini oluşturan, aşağıdaki beş formattan birine sahip olabilir.

Tablo 1

Başlık ve Organizasyon Merkezi Belirleme

Format	Organizasyon Merkezi Örneği
Başlık	İç Savaş
Konu	İç savaş hala devam ediyor mu?
Tema	Bir örnek olarak iç savaş ile “çatışma”
Çalışma	İç savaş ile ilgili tarihsel bir çalışma
Problem	Güneydeki Konfederasyon bayrağı ile ilgili çatışmayı yönetmek için ne yapabiliriz?

Kaynak: Jacobs, H. H. (2004)

3. Aşama = Kavram çarkı kullanarak beyin fırtınası yapma: Ortada bir daire bulunan ve düşünmeyi amaçladığınız her disiplin için bir kol içeren bir kavram çarkı çizmelisiniz. Sonraki adımda seçtiğiniz organizasyon merkezini tekerleğin göbeğine yerleştirmelisiniz. Kavram çarkının her bir kolundaki disiplin ile ilgili beyin fırtınası işlemine başlamalısınız. Bu sorudaki boşlukları doldurarak soruları sorunuz: “Bir [disiplin] uzmanı [organizasyon merkezi] hakkında ne sorardı?”

4. Aşama = Temel sorular geliştirme: Bu aşama disiplinlerarası üniteniz için yapısal temelleri olan asıl soruları geliştirme aşamasıdır. Asıl bir soru, öğrencilerin sizinle kısa süre içinde incelemeleri ve bilmeleri gerektiğine inandıklarınızın toplamıdır. Asıl soruları seçmek için kendinize şu soruyu sorabilirsiniz: “Bu ünite veya öğretim programında zaman harcamak zorunda kaldığımda, öğrencilerimin hedeflenen becerileri ve değerlendirmeleri geliştirmesi göz önüne alındığında, bizim için gerekli olan nedir?” Asıl sorular yaratıcı bir seçimdir, ancak aynı zamanda ne öğreteceğinizi ve neleri dışarıda bırakacağınızı çerçeveleyen pragmatik bir kavramsal bağlılıktır.

Disiplinlerarası bir ünite için, öğrencileri dâhil etmeyi düşündüğünüz özel disiplin alanları arasındaki doğal bağlantıları keşfetmelerine yardımcı olacak asıl soruları aramalısınız. En iyi üniteler, çoklu disiplinler arasında kolayca aktarılan asıl sorularla yönlendirilir, böylece öğrenciler aynı üniteyi, ünitenin organizasyon merkezini anlamalarını zenginleştirmek için, farklı bakış açılarından tekrar tekrar sorabilirler.

Aşağıdaki tasarım kriterlerini göz önünde bulundurmalısınız:

1. Beyin fırtınası oturumlarımızda geliştirdiğimiz sorulardan herhangi biri doğal olarak disiplinden disipline doğru akıyor mu?
2. Hangi sorular öğrenciler için becerileri geliştirip değerlendirme hedeflerine doğru ilerlerken basamak taşı olarak hareket edecektir?
3. Hangi sorular çoklu disiplinlerin içinde amaca uygun ve düşündürücüdür?

5. Aşama = Becerileri ve değerlendirmeleri asıl sorularla bütünleştirme: Tasarım sürecindeki bu kritik anda, standartların amacını bilerek planınızla bütünleştirebilirsiniz. Başlangıçta geliştirdiğiniz standartların ve değerlendirmelerin listesini çıkarabilirsiniz: Öğrenci özelliklerinin değerlendirilmesi. Asıl sorular listenizde yer alan soruları birer birer ele almalısınız. Hangi becerilerin ve değerlendirmelerin her bir asıl soruya en uygun olduğunu düşünmeli ve bu bölümün başında indirdiğiniz şablonu kullanarak her birinin altında ilgili bir liste yapmalısınız. Ünitenizin yapısına kurmak istediğiniz belirli standartları dâhil edebilirsiniz. Üniteniz için değerlendirmeler dikkate alındığında, süreç ürün kadar önemlidir. Bir öğrencinin ürününü değerlendirebilirsiniz, ancak çalışma stillerini izlerken becerilerini de değerlendirebilirsiniz. Grup çalışmasını değerlendirmek bugünlerde özellikle önemlidir. Değerlendirmelerinize "bir süreç" veya "grup içinde işbirliği ve çalışma yeteneği" notu eklemek isteyebilirsiniz. Öğrencilerinizin birbirlerini ve kendilerini de ünitenin genel değerlendirme planının bir parçası olarak değerlendirmelerini sağlayabilirsiniz. Bu derleme, disiplinlerarası ünite için plandır. Bu plan, içeriği, becerileri, değerlendirmeleri ve tek bir organizasyon merkezinin peşindeki çoklu disiplin alanlarını sorunsuz bir şekilde bütünleştirir. Liste, bu kategoriler arasındaki akışı ve bunların birbirlerini bilgilendirilme şekillerini temsil eder.

6. Aşama = Günlük etkinlikleri planlama: Bu aşama, ünitenizin günlük etkinliklerini, öğrencilerinizin belirlenmiş becerileri edinme konusunda atması gereken adımları açıklama aşamasıdır. Amacınız, her bir etkinliği doğrudan asıl bir soruya bağlayan bir plan geliştirmektir. Bu planlama süreci size ve ekibinize asıl soruların içerikle nasıl ilişkili olduğuna dair net bir görüntü vermelidir. Yani, araştırma sürecinin geliştirilecek beceri ve standartlara nasıl hizmet ettiği ve sürecin değerlendirmelere nasıl yol açtığı, nihayetinde de döngüyü nasıl geri beslediğinin cevabını vermelidir.

Kavram çarkınızla, takviminiz ve elinizdeki asıl sorular, beceriler ve standartlardan oluşan bütünleştirilmiş listeniz geri çekilmeli, üniteyi bir bütün olarak düşünmeli, zaman ve bağlam ayarlanmalıdır. Gruplar halinde mi çalıştıracaksın yoksa

ders mi anlatacaksın? Saha gezisi mi yaptıracaksın yoksa video mu izleteceksin? Test mi yapacaksın ara sınav mı yapacaksın? Öğrencilere yazı mı yazdıracaksın, oyun mu oynatacaksın yoksa şiir mi yazdıracaksın? Öğrenciler bir performans mı sergileyecekler yoksa bir toplum hizmeti projesi mi üstlenecekler? Fikirlerinizin bir listesini beyin fırtınası yapmalısınız. Etkinlikleri tasarlarken, aşağıdaki ek adımlar size yararlı olabilir:

1. Varsa, beceri, standart ve değerlendirme listelerinizi mantıklı bir sıraya koymalısınız. (Not: Bazı beceri, standartlar ve değerlendirme kümelerinin "doğru" veya "yanlış" bir sırası olmayabilir. Düzenleme, organizasyon merkezi olarak neyi seçtiğinize bağlı olarak, içerik tarafından belirlenebilir).
2. Size sunulan metinsel, multimedya ve topluluk kaynaklarının bir listesini oluşturmalısınız.
3. Üniteniz boyunca saha gezilerine çıkıp çıkamayacağınızı ya da dışarıdaki kaynakları sınıfa getirip getirmeyeceğinizi değerlendirmelisiniz.

Kaynak listenizi kullanarak, disiplinlerarası üniteniz için günlük etkinlikleri haritalandırabilirsiniz. Şablondaki öneriler gibi standart bir ders planı formatını veya tercih ettiğiniz başka bir formatı kullanabilirsiniz. Her ders planının, etkinliği ve değerlendirmesinin asıl bir soruya, beceriye ve standartlara değinmesi gerektiği unutulmamalıdır. Planladığınız ünitenin uzunluğuna bağlı olarak, bu işlem uzun veya kısa olabilir - bu size ve ekibinize kalmış!

7. Aşama = Son incelemeyi yapma: 6. Aşamada oluşturduğunuz ve asıl sorular, beceriler, standartlar ve değerlendirmeler listenize eklenmiş olan etkinliklerin planlama belgesi, disiplinlerarası üniteniz için son plandır. Onay vermeden önce, ekibinizle bir kez daha gözden geçirmenizde fayda vardır. Son adım 2. aşamaya geri dönüyor: Bir başlık ve bir organizasyon merkezi hazırlamalısınız. İlk taslağınızı çıkarmalı ve başlangıçta hazırladığınız başlığa bakmalısınız. Hala geliştirdiğiniz ünite için kavramsal bir lens olarak çalışıyor mu? Cevap evetse, planlama belgenizin en üstüne eklemelisiniz. Cevabınız hayır ise, yeni bir başlık taslağı hazırlamalısınız - ve bir daha yapmaktan korkmayın! Öğretim programı planlaması, özellikle disiplinlerarası, son bir plana yaklaşabilir, ancak her zaman devam eden bir çalışma olarak kalacak, çünkü her zaman geliştirilecektir (Jacobs, 2004).

Disiplinlerarası bir öğretim programı, öğrencilerin ilgisini, eleştirel düşünmeye ve problem çözmeye teşvik edici uygulamalara çekmelidir. 2013 yılında yayınlanan,

Yeni Nesil Bilim Standartları (NGSS) kitabında, fen ve mühendislik uygulamalarının çerçevesi; soru sorma ve problemleri tanımlama; model geliştirme ve kullanma; araştırmaları planlama ve yürütme; verileri analiz etme ve yorumlama; matematik ve bilgi-işlemsel düşünmeyi kullanma; açıklamalar yapma ve çözümler tasarlama; kanıtlardan argüman yapma; bilgiyi elde etme, değerlendirme ve iletme olarak belirlenmiştir. Bu uygulamalar özgün sorular sormayı, bu soruları çözmeyi ve öğrencilerin yenilikçi yollarla düşünmelerini gerektirir. Bunu yapmak için, öğretim programı, öğrencilerin bu tür işleri yapmasına izin verecek şekilde tasarlanmalıdır. Eğer öğrencilere, öğrendikleri içerik hakkında eleştirel düşünme fırsatları tanınmazsa eleştirel düşünür olamazlar (NRC, 2013). Gittikçe daha karmaşık bir toplumda, insanların eleştirel düşünceyi etkin bir şekilde kullanma gereksinimi açıkça görülmektedir. Eğitim kurumu, sürekli değişen bir dünyada kararları insani ve akıllıca müzakere edebilmeleri için eleştirel düşünmeyi öğretme sorumluluğunun bilince olmalıdır (Channel, 2000).

2.1.1.2. Başarılı Disiplinlerarası Çalışmaların Nitelikleri

Öğrenci, öğretmen, eğitim ortamları ile programların değişiminde ve gelişiminde önemli olan noktada, disiplinlerarası çalışmaların hedefine ulaşabilmesi için belirli kriterlerin yerine getirilmesi gerekmektedir. Eğitim ortamlarının her boyutu ile gelişmesinde etkili olan disiplinlerarası çalışmaların başarılı olabilmesi için planlamadan uygulamaya kadar bu süreci profesyonel bir planlama ve çalışmayla yürütülmesi gerekliliğinin önemli olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, disiplinlerarası çalışmaların başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için bazı özellikleri sahip olması gerekmektedir. Bunlar:

- Disiplinlerarası çalışmayı gerçekleştirecek kişi ya da ekibin kendi alanlarında iyi eğitilerek uzmanlaşmış olmaları,
- Disiplinlerarası çalışmayı gerçekleştirecek kişilerin başkaları ile işbirliği halinde çalışma becerisinin olması,
- Enformasyon (bilgi) paylaşımını sağlaması,
- Çalışmada gerçekleştirilen bilgi alışverişinin karşılıklı olması ve değiş tokuşa değer verilmesi,
- Problemi ve konuyu diğer disiplinlerin sağladığı bakış açısından da görebilmeyi sağlaması,

- Yalnızca bilgi toplamakla kalmayıp, belli bir disiplindeki uyulması gereken kuralların ve yöntembilimin ilerisine geçen bütünleştirici bir çözüme ulaşabilmesi gerekmektedir.

Bunlara ek olarak, okulun araç-gereç, malzeme, fiziki ortamı gibi faktörler de disiplinlerarası çalışmalarda verimliliği ve başarıyı etkilemektedir (Aslantaş, 2012).

2.1.2. Fen Bilimleri ve Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımı

Eğitimin amacı; öğrenciyi gerçek hayata hazırlamaktır (MEB, 2006). Bu amaç doğrultusunda içeriğini günlük yaşamdan konuların oluşturduğu çeşitli ders alanları ortaya çıkmıştır. Bu alanlardan birisi olan Fen Bilimleri dersi de öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmeyi hedeflemektedir. Ancak bu hedef çok geniş bir alanı kapsamaktadır. Bu geniş alan da birçok bilim dalının çalışma alanına giren konuları içermektedir. Bu bağlamda; Fen Bilimleri dersinde doğaya ait kavram ve problemleri açıklamada, Fizik, Kimya, Biyoloji, Yer ve Çevre Bilimleri, Astronomi, Mühendislik, Matematik, Türkçe, Sosyal Bilgiler, Teknoloji, Müzik gibi çeşitli disiplinlerde yer alan bilgilerin örgütlü olarak kullanılması gerekmektedir. Bundan dolayı Fen Bilimleri dersinin içeriğindeki eğitim durumları disiplinlerarası yaklaşımla düzenlenmelidir.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki içerik düzenlemesi, işlenecek olan konunun ait olduğu disiplini merkeze almalı ve konu ile ilgili olan diğer disiplinlere ait bilgiler bu konu etrafında şekillendirilmelidir. Fen'in çalışma alanına giren konular her ne kadar Fizik, Kimya, Biyoloji, Yer ve Çevre Bilimleri, Astronomi, Mühendislik gibi disiplinlere ait olarak görülse de bu disiplinler birbirinden ayrı düşünülemez. Atasoy (2000)'a göre, kimya biraz fiziktir; biyoloji de çoğunlukla kimyadır. Piaget (1972, s.131)'ye göre de kimya, kimyadaki fizikten daha çok fizik, biyoloji ise tersinden daha fazla fiziksel kimyaya dayanmaktadır. Bu doğrultudan yola çıkarak, biyolojiye ait olgu veya olayları açıklayabilmek için kimya bilmek ve kimyaya ait olgu veya olayları açıklayabilmek için de fizik bilmek gerekmektedir. Sonuç olarak, Fen Bilimleri dersinin konu alanındaki kavramların açıklanabilmesi ve problemlerin çözülebilmesi için; Fizik, Kimya, Biyoloji, Yer ve Çevre Bilimleri, Astronomi ve Mühendislik gibi disiplinlere ait bilgilerin düzenli bir biçimde birbirini takip ederek gelişmesi ve disiplinlerarası bir ilişkinin kurularak öğrenciye sunulması gerekmektedir.

2.1.3. Eleştirel Düşünme

Değişimler daima dünyayı etkilemiştir. Ama 21. yüzyıla girerken değişimdeki hız, her yönü ile artmıştır. Bu yüzyılda teknolojide yaşanan olağanüstü gelişmelerle yaşamı sosyal, kültürel, ekonomik hatta siyasal yönden değişime uğratacak bir potansiyeli beraberinde getirmiştir. Ortaya çıkan bu değişim, insanın daha fazla bilgi ve görüş elde etmesine yönelik bir ihtiyacı doğurmuştur (Aybek, 2010). Çağdaş dünya gereksinimleri bilim ve teknolojide birçok yeniliklerin oluşmasını sağlamakla birlikte günümüz toplumunda ihtiyaç duyulan nitelikli birey tanımının değişimini gerektirmiştir (Akbıyık & Seferoğlu, 2006). Günümüzde nitelikli bireylere duyulan ihtiyaç giderek artmış ve toplumların nitelikli insan güçleri de nitelikli bir eğitimle sağlanmaya mecbur kılınmıştır. Çünkü bir ülkenin çağdaş devletler arasında sağlam bir yer edinmesi ve bu yerini de koruması için en önemli öğelerden birisi eğitimdir. Bilgi çağı olarak nitelendirilen 21. yüzyılda bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesi toplumların yapısını değiştirmekte, bundan dolayı da diğer sistemlerde olduğu gibi eğitim sisteminde de yenileşme zorunlu hale gelmektedir. Dolayısıyla bireylerin ve toplumların geleceği açısından, büyük bir önem taşıyan eğitim konusunda ilgisiz kalınması mümkün değildir. Çünkü insan kaynaklarını yetiştirme ve yönlendirmede en etkili araç eğitimdir. Nitekim, günümüz okullarından beklenen en önemli görev, demokratik, üretici, yaratıcı, eleştirel ve çok yönlü düşünebilen, öğrenmeyi öğrenen, problem çözebilen, insanlara saygılı ve düşüncelere hoşgörü ile bakabilen sorumlu vatandaşlar yetiştirmektir. Bu ölçütlere bakarak, eğitimin hedeflediği iyi ve aktif vatandaşlarda olması gereken en önemli özelliklerden birinin eleştirel düşünme becerileri olduğu görülmektedir. Eleştirel düşünme saplantısız, nesnel ve derinlemesine düşünme anlamına geldiği için en gelişmiş ve en ileri düşünme biçimi olarak ifade edilmektedir (Aybek, 2010).

Bu değişim ve gelişim, tüm eğitim kademelerinde hazırlanan eğitim programlarının düşünme becerilerini kazandırmaya yönelik olmasını da zorunluluk haline getirmiştir (Akbıyık & Seferoğlu, 2006). Bu doğrultuda atılması gereken ilk adım düşünme eyleminin anlaşılması ve doğru öğretilmesidir. Düşünmek; amaca yönelik zihinsel organize, akıl yürütme, fikir üretme problemleri önceden kestirebilme, karar verme gibi zihinsel süreçlere verilen addır (Cevher, 2008; Şengül & Üstündağ, 2009). Düşünme eylemi; bireysel düşünme potansiyelini artırmanın yanında öğrenme sürecinde bilgilerin farklı yönlere aktarılmasını ve uygulanabilirliğini sağlamaktadır (McKendree, Small & Stenning, 2002; Schreglmann, 2011). Düşünme eyleminin işe

koşulmasını ve gelişimini sağlayan eleştirel düşünme becerisi ise; bilgilerden hangisi öğrenilmeye değer, nasıl öğrenilir, hangi yollar kullanılır, ihtiyacı karşılayan bilgiye nasıl ulaşılır, ulaşılan bilgiyi nasıl bir araya getirilerek anlamlı bir bütün oluşturulabilir, hangi bilginin önemli olduğu ve hangisinin amacımıza uygun olduğunun belirlenmesini sağlarken bilginin doğruluğu için kanıt aramayı, ileri sürülen varsayımları çürütmek ve desteklemek için karar vermeyi de sağlar (Şengül & Üstündağ, 2009; Özden, 2005; Kılıç & Şen, 2014). Eleştirel düşünme, düşünmeyi geliştirmek amacıyla düşünülenleri analiz etme ve değerlendirme sanatıdır (Paul & Elder, 2007), neye inanacağımıza ya da ne yapacağımıza karar vermeye odaklanmış mantıklı ve yansıtıcı bir düşünmedir (Ennis, 1985), belirli bir biçimde veya düşünce alanına uygun düşünme mükemmelliklerini örnekleyen disiplinli, özdenetimli bir düşüncedir (Paul, Binker, Jensen & Krelau, 1990, s.379), insanların problemleri çözmek, karar vermek ve yeni kavramları öğrenmek için kullandıkları zihinsel süreçler, stratejiler ve temsiller bütünüdür (Lipman, 1988). Bu kısa tanımlardan farklı olarak daha geniş kapsamlı tanımlamalar da alanyazında mevcuttur. Örneğin, Facione (1990, s.3) eleştirel düşünmeyi, Amerikan Felsefe Birliği'nin ortak görüşüne dayanarak, yorumlamanın, analizin, değerlendirmenin ve çıkarımın yanı sıra, kararın dayandırıldığı kanıtsal, kavramsal, metodolojik, mantıksal veya bağlamsal düşüncelerin açıklanmasına yol açan amaçlı, kendi kendini düzenleyen yargı şeklinde tanımlamıştır. Paul (1995:110) eleştirel düşünmeyi, entelektüel olarak disipline edilmiş, inanç ve eylem için bir rehber olarak gözlem, deneyim, yansıma, muhakeme veya iletişim yoluyla toplanan ya da elde edilen bilgileri ustaca kavramsallaştırma, uygulama, analiz etme, sentezleme veya değerlendirmenin olduğu aktif bir süreç olarak tanımlamaktadır. Akınoğlu (2001) da eleştirel düşünme kavramını, bilgi elde etme sürecinde, irdeleme, çok boyutlu sorgulama gerektiren düşünme süreçlerini tarafsız, etkili ve disiplinli bir şekilde uygulama, yeni durumları ve ürünleri kriterlere bağlı olarak değerlendirme ve geliştirme gibi becerileri içeren zihinsel ve duyuşsal bir süreç olarak tanımlamıştır.

Eleştirel düşünme kavramının açıklanmasında kullanılan tanımların ortak yönleri olmasına rağmen bu tanımları birbirinden ayıran yönlerinin de olduğu fark edilmiştir. Bunun yanı sıra, eleştirel düşünme kavramına yönelik tanımlamaların çok sayıda olması beraberinde karışıklığı da getirmiştir. Bu karışıklığı gidermek amacıyla, Amerikan Felsefe Birliği'nin Kolej Öncesi Felsefe Komitesi aracılığıyla, 1987 yılının Aralık ayında, bu komiteden eleştirel düşünme ve eleştirel düşünmenin değerlendirmesi

amacıyla mevcut durumuna ilişkin sistematik bir araştırma yapılması amaçlanmıştır. Kolej Öncesi Felsefe Komitesi, bu çalışmayı yapacak araştırmacının meslek kaygısının merkezinde olduğu tartışılan konulara yönelik soruşturmanın bir parçası olarak temas edebileceği, eleştirel düşünme ve eleştirel düşünmede özel uzmanlığa sahip birkaç kişiyi önermiştir. Bunun üzerine eleştirel düşünme alanında önemli bir yazar ve felsefeci olan Peter A. Facione'nin proje başkanlığı görevi üstlenmesine karar verilmiştir. Bu araştırmacı, Delphi tekniği olarak bilinen nitel araştırma metodolojisini kullanmaya karar vermiştir.

Delphi tekniği, 1950'li yıllarda ABD'de RAND şirketinde çalışan Olaf Helmer ve Norman Dalkey ismindeki iki araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Delphi tekniği, geleceğe ilişkin tahminlerde bulunmayı, uzman görüşlerini ortaya çıkarmayı ve uzlaşma sağlamayı amaçlamaktadır. Delphi tekniği özellikle politik veya duygusal ortamlarda karar verme durumuna gelindiğinde ya da verilecek kararların güçlü gruplar tarafından etkilenme olasılığının bulunduğu durumlarda kullanılabilir. Genel olarak Delphi tekniği, katılımda gizlilik, grup tepkisinin istatistiksel analizi ve kontrollü geri besleme şeklinde üç önemli özelliğe sahiptir. Delphi tekniğinin kullanımında, çoğunlukla uzmanlara uygulanan sıralı anketler yer alır. Her bir uygulamadan sonra uygulama sonuçları uzman katılımcılara iletilir ve bu işlem katılımcılar arasında uzlaşma sağlanıncaya kadar devam eder. Sağlanan uzlaşma sonucunda, bu sürecin ürünü ortaya çıkar (Şahin, 2001). Delphi tekniği çalışmaları, uzman panelistlerin gerekçeli görüşlerini paylaştıkları ve diğer uzmanların sunduğu yorumları, itirazları ve tartışmaları tekrar gözden geçirmeye istekli olarak fikir birliğinin oluştuğu çalışmalardır. Delphi araştırmalarında bir uzman, görüşünü bir kez bile ifade ettiğinde, daha sonraki tüm görüş ve düşüncelerin karışımı ve akışında bir etken haline gelir. Herhangi bir uzmanın mesleki statüsünden kaynaklanan gereksiz etkileri önlemek için, her soru turu proje yöneticisi tarafından başlatılır ve tüm cevaplar bu kişi tarafından koordine edilir. Proje yöneticisi, yazarlarının isimleri çıkarılmış olarak doğrudan panelin içine doğrudan alıntılar ve sentezlenmiş cevaplar verebilir (Facione, 1990).

Peter A. Facione başkanlığında kurulan Delphi proje ekibi, eleştirel düşünme meslektaşları, değerlendirme veya teori konusunda özel deneyime ve uzmanlığa sahip olmaları nedeniyle profesyonel meslektaşları tarafından geniş çapta tanınan kırk altı bilim insanından oluşmuştur. Bu projede ifade edilen Delphi araştırma bulgularına, kırk altı bilim insanının, eleştirel düşünme teorisi ve eleştirel düşünme değerlendirme araştırması ile ilgili yapılan çalışma sonucunda ulaşılmıştır. Delphi projesine katılan

eleştirel düşünme uzmanları, Felsefe (% 52), Eğitim (% 22), Sosyal Bilimler (% 20) ve Fiziksel Bilimleri (% 6) ile bağlantılı bilim insanlarıdır. Delphi projesi 1988 yılının şubat ayında başlamış ve 1989 yılının kasım ayında sona ermiştir. Delphi'deki araştırma uzmanları, düşünceli ve ayrıntılı yanıtlar isteyen altı soru bölümüne katılmışlardır. Bunun sonucunda uzmanlar hem bir beceri boyutunu hem de bir eğilim boyutunu içerecek şekilde iyi eleştirel düşünmeyi oluşturan becerilerin (1) yorumlama, (2) analiz, (3) değerlendirme, (4) çıkarım yapma, (5) açıklama ve (6) özdüzenleme becerileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu altı becerinin her biri eleştirel düşünmenin merkezindedir. Her biriyle ilişkili olarak, uygulamasının anlamlı bir şekilde değerlendirilebildiği kriterler vardır (Facione, 1990).

Uzmanlar, her bilişsel sürecin eleştirel düşünme olarak düşünülmemesi gerektiği konusunda ortak görüşe sahiptirler. Her değerli düşünme becerisi eleştirel düşünme becerisi değildir. Eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme ve yaratıcı düşünme ile birlikte yakından ilişkili üst düzey düşünme biçimleri ailesinden biridir. Delphi uzmanları her bir beceri ve alt becerinin tanımları konusunda dikkate değer bir fikir birliğine varmışlardır. Buna göre uzmanların neredeyse tamamı (%95'den yüksek bir oranda) analiz, değerlendirme ve çıkarım yapmayı eleştirel düşünmenin merkezi olarak nitelendirirken, uzmanların büyük bir çoğunluğu ise (%87'den yüksek bir oranda) yorumlama, açıklama ve özdüzenlemeyi de eleştirel düşünmenin merkezi olarak nitelendirmişlerdir (Facione, 1990). Eleştirel düşünmeye ilişkin bilişsel beceriler ve alt beceriler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

Delphi Projesi'nde Uzlaşılan Eleştirel Düşünme Becerileri

Eleştirel Düşünme Becerileri	**Eleştirel Düşünme Alt Becerileri**
Yorumlama (Interpretation)	Sınıflandırma (Categorization)
	Önemini Çözme (Decoding Significance)
	Anlamını Aydınlatma (Clarifying Meaning)
Analiz (Analysis)	Fikirleri Gözden Geçirme (Examining Ideas)
	Argümanları Ortaya Çıkarma (Identifying Arguments)
	Argümanları Analiz Etme (Analyzing Arguments)
Değerlendirme (Evaluation)	İddiaları Değerlendirme (Assessing Claims)
	Argümanları Değerlendirme (Assessing Arguments)
Çıkarım Yapma (Inference)	Kanıttan Kuşkulanma (Querying Evidence)
	Alternatifleri Tahmin Etme (Conjecturing Alternatives)
	Sonuçlar Çıkarma (Drawing Conclusions)
Açıklama (Explanation)	Sonuçları İfade Etme (Stating Results)
	Prosedürleri Doğrulama (Justifying Procedures)
	Argümanlari Sunma (Presenting Arguments)
Tablo 2'nin devamı	
Özdüzenleme (Self-Regulation)	Kendini Gözden Geçirme (Self-examination)
	Kendini Düzeltme (Self-correction)

Delphi Projesi'nde uzlaşılan öz eleştirel düşünme becerileri ve alt becerilerinin ortak görüş tanımları şu şekildedir:

YORUMLAMA (INTERPRETATION): Çok çeşitli deneyimlerin, durumların, verilerin, olayların, yargıların, eğilimlerin, inançların, kuralların, prosedürlerin veya kriterlerin anlamını ya da önemini idrak etme ve ifade etme.

Sınıflandırma (Categorization):

- Bilgiyi anlamak, tanımlamak veya karakterize etmek için kategorileri, farkları ya da çerçeveleri kavramak veya uygun şekilde formüle etmek.
- Uygun kategoriler, farklılıklar veya çerçeveler açısından kavranabilir anlamlar üstlenebilmeleri için deneyimleri, durumları, inançları, olayları vb. tanımlamak.

Önemini Çözme (Decoding Significance):

- Dil, sosyal davranışlar, çizimler, sayılar, grafikler, tablolar, çizelgeler, işaretler ve sembollerdeki gibi gelenek temelli iletişim sistemlerinde ifade edilen bilgi içeriğini, duyuşsal iddiaları, yönlendirme işlevlerini, niyetlerini, güdülerini, amaçlarını, toplumsal önemini, değerlerini, görüşlerini, kurallarını, prosedürlerini, kriterlerini veya çıkarımsal ilişkilerini tanımlamak, bunlara katılmak ve ortaya çıkarmak.

Anlamını Aydınlatma (Clarifying Meaning):

- Kelimelerin, fikirlerin, kavramların, ifadelerin, davranışların, çizimlerin, sayıların, işaretlerin, çizelgelerin, grafiklerin, sembollerin, kuralların, olayların veya törenlerin bağlamsal, geleneksel ya da amaçlanan anlamlarını şart koşma, tanımlama, analoji veya mecazi anlatım yoluyla açımlamak veya açığa kavuşturmak.
- Kafa karışıklığını, istenmeyen belirsizliği veya anlaşmazlıkları ortadan kaldırmak ya da mantıklı bir prosedür tasarlamak için şart koşma, tanımlama, analoji veya mecazi anlatım kullanmak (Facione, 1990, ss.13-14).

ANALİZ (ANALYSIS): İnançlar, yargılar, deneyimler, nedenler, bilgi ya da görüşleri ifade etmeyi amaçlayan diğer temsil şekilleri veya ifadeler, sorular, kavramlar, tanımlar arasındaki amaçlanan ve gerçek çıkarımsal ilişkileri tanımlamak.

Fikirleri Gözden Geçirme (Examining Ideas):

- Tartışma, muhakeme veya ikna etme bağlamında çeşitli ifadelerin oynadığı rolü ya da oynamaları amaçlanan rolü belirlemek.
- Terimleri tanımlamak.
- Fikirleri, kavramları veya ifadeleri karşılaştırmak ya da farklılıkları göstermek.
- Problemleri tanımlamak, bu problemlerin bileşen parçalarını belirlemek ve ayrıca bu parçaların birbirleriyle ve bütünüyle olan kavramsal ilişkilerini tanımlamak.

Argümanları Ortaya Çıkarma (Identifying Arguments):

- Bazı iddia, görüş veya bakış açısını destekleyen veya reddeden bir nedeni veya nedenleri ifade edip etmediğini veya ifade etme niyetini belirlemek için bir dizi ifade, tanımlama, soru veya grafik temsillerini verme.

Argümanları Analiz Etme (Analyzing Arguments):

- Bazı iddia, görüş veya bakış açısını destekleme ya da reddetme amaçlı bir neden veya nedenlerin bir ifadesi verildiğinde;
  a) Planlanan ana sonucu tanıma ve ayırt etme,
  b) Ana sonucu desteklemek için geliştirilen öncülleri ve nedenleri tanıma ve ayırt etme,
  c) Ana sonucu destekleyici ilave veya yedek öncüller ve nedenlerini tanıma ve ayırt etme,
  d) Aracılık eden sonuçlar, açıklanmamış varsayımlar veya ön tahminler gibi, bu gerekçenin ifade edilmemiş ek unsurlarını tanıma ve ayırt etme,
  e) Argümanın veya amaçlanan muhakeme zincirinin genel yapısını tanıma ve ayırt etme,
  f) İncelenen ifadeler yapısında yer alan, ifade edilen muhakemenin bir parçası olarak alınması amaçlanmayan veya amaçlanan arka planı olmayan maddeleri tanıma ve ayırt etme (Facione, 1990, ss.14-15).

DEĞERLENDİRME (EVALUATION): Bir kişinin algısını, deneyimini, durumunu, yargısını, inancını veya görüşünü tanımlayan ya da açıklamasını yapan ifadelerin veya diğer temsillerin güvenilirliğini değerlendirmek ve ifadeler, tanımlamalar, sorular veya diğer temsil şekilleri arasındaki gerçek veya amaçlı çıkarımsal ilişkilerin mantıksal gücünü değerlendirmek.

İddiaları Değerlendirme (Assessing Claims):

- Bir bilgi veya görüş kaynağına atfedilecek güvenilirlik derecesinin değerlendirilmesine ilişkin faktörleri tanımak.
- Soruların, bilgilerin, ilkelerin, kuralların veya usule ilişkin talimatların içeriğe uygunluğunu değerlendirmek.

- Bir deneyimin, durumun, yargının, inancın veya düşüncenin herhangi bir temsilinin olasılığına veya doğruluğuna yerleştirilecek olan güven düzeyinin kabul edilebilirliğini değerlendirmek.

Argümanları Değerlendirme (Assessing Arguments):

- Verilen bir argüman öncülünün geçerliliğinin kabul edilip edilmediğini kişinin argümanda ifade edilen sonucunu doğru veya çok büyük olasılıkla doğru olarak kabul etmesinin haklı olup olmadığını yargılamak.
- Soru veya itirazları önceden tahmin etmek ya da ortaya koymak ve bunların değerlendirilmekte olan tartışmada önemli bir zayıflığa işaret edip etmediğini değerlendirmek.
- Bir argümanın yanlış veya şüpheli varsayımlara ya da ön tahminlere dayanıp dayanmadığını ve ardından bunların gücünü ne kadar önemli şekilde etkilediğini belirlemek.
- Mantıklı ve mantıksız çıkarımlar arasında yargılama yapmak;
- Bir argümanın kabul edilebilirliğini belirlemeye yönelik bir görüşle, argümanın öncül ve varsayımlarının kanıtlama gücünü yargılamak.
- Bir argümanın kabul edilebilirliğinin yargılanması yönünde bir görüşle, argümanın amaçlanan veya amaçlanmayan sonuçlarının kanıtlama gücünü belirlemek ve yargılamak;
- Olası bir ek bilginin bir argümanı ne kadar güçlendirebileceğini veya zayıflatabileceğini belirlemek (Facione, 1990, ss.15-16).

ÇIKARIM YAPMA (INFERENCE): Mantıklı sonuçlar çıkarmak için gereken unsurları belirlemek ve güvence altına almak; varsayımlar ve hipotezler oluşturmak; verilerden, ifadelerden, ilkelerden, kanıtlardan, yargılardan, inançlardan, görüşlerden, kavramlardan, tanımlardan, sorulardan veya diğer temsil şekillerinden kaynaklanan sonuçları çıkarmak ve konuyla ilgili bilgileri göz önünde bulundurmak.

Kanıttan Kuşkulanma (Querying Evidence):

- Özellikle destek gerektiren öncülleri tanımak ve bu desteği sağlayabilecek bilgileri aramak ve toplamak için bir strateji oluşturmak.

- Genel olarak, verilen bir alternatifin, sorunun, meselenin, teorinin, hipotezin veya ifadenin kabul edilebilirliğine, uygunluğuna ya da göreceli değerlerine karar vermeyle ilgili bilgiyi yargılamak ve bu bilgiyi elde etmek için mantıklı araştırma stratejilerini belirlemek.

Alternatifleri Tahmin Etme (Conjecturing Alternatives):

- Bir problemi çözmek için birçok alternatif formüle etmek, bir soru ile ilgili bir dizi varsayım öne sürmek, bir olayla ilgili alternatif hipotezler oluşturmak, bir hedefe ulaşmak için farklı çeşitlilikte planlar geliştirmek.
- Ön varsayımları hazırlamak ve kararların, pozisyonların, politikaların, teorilerin veya inançların olası sonuçlarını yansıtmak.

Sonuçlar Çıkarma (Drawing Conclusions):

- Verilen bir konu veya sorunda, hangi pozisyon, görüş veya bakış açısının üstlenilmesi gerektiğine karar vermek için uygun çıkarım yöntemlerini uygulamak.
- Verilen bir dizi ifadeler, tanımlar, sorular ya da diğer temsil şekillerinden, uygun mantıksal güç seviyesi, onların çıkarımsal ilişkileri ve sonuçları ya da desteklenen, yetkilenen, ima edilen veya şarta bağlanan ön varsayımlar ile sonuca varmak.
- Analojik, aritmetik, diyalektik, bilimsel olarak akıl yürütme gibi çeşitli muhakeme alt türlerini başarıyla uygulamak.
- Birkaç olası sonuçtan hangisinin en güçlü şekilde yetkilendirildiği veya eldeki kanıtlarla desteklendiğini ya da verilen bilgiler tarafından daha az mantıklı olarak reddedilmesi veya kabul edilmesi gerekenleri belirlemek (Facione, 1990, ss.16-17).

AÇIKLAMA (EXPLANATION): Kişinin yaptığı muhakeme sonuçlarını belirtmek; bu muhakemenin, sonucunun dayandığı kanıtsal, kavramsal, metodolojik, kriter mantıklı ve bağlamsal düşünceler açısından haklı göstermek; ve bir kişinin muhekemesini tutarlı argümanlar biçiminde sunmak.

Sonuçları İfade Etme (Stating Results):

- Bu sonuçları analiz etmek, değerlendirmek, sonuç çıkarmak veya izlemek için muhakeme faaliyetlerinin sonuçlarının doğru ifadelerini, tanımlarını veya temsillerini üretmek.

Prosedürleri Doğrulama (Justifying Procedures):

- Bir kişinin yorumlarını, analizlerini, değerlendirmesini veya çıkarımlarını bilgilendirmek için kullandığı kanıtlayıcı, kavramsal, metodolojik, kriter mantıklı ve bağlamsal düşünceleri; bu süreçleri kendi kendine veya başkalarına doğru olarak kaydedebilmek, değerlendirebilmek, tanımlayabilmek veya haklı çıkarabilmek için ya da genel olarak bu süreçleri yerine getirirken algılanan eksiklikleri düzeltebilmek için sunmak.

Argümanlari Sunma (Presenting Arguments):

- Bazı iddiaları kabul etmek için sebepler vermek.
- Yöntem, kavramsallaştırma, kanıt, kriter veya çıkarımsal, analitik ya da değerlendirme yargılamasının bağlamsal uygunluğuna itirazları karşılamak (Facione, 1990, s.18).

ÖZDÜZENLEME (SELF-REGULATION): Birinin bilişsel etkinliklerini, bu etkinliklerde kullanılan unsurları ve elde edilen sonuçları, özellikle birinin gerekçelerini sorgulamak, onaylamak, doğrulamak veya düzeltmek amacıyla analiz ve değerlendirme becerilerini uygulayarak, elde edilen sonuçları bilinçli olarak izlemek.

Kendini Gözden Geçirme (Self-examination):

- Kişinin kendi muhakemesini yansıtmak ve hem üretilen sonuçları hem doğru uygulamaları hem de ilgili bilişsel becerilerin uygulanmasını doğrulamak.
- Bir kişinin düşüncelerini ve onları tutma nedenlerini objektif ve düşünceli bir meta-bilişsel öz değerlendirme yapmak.
- Bir kişinin düşüncesinin, bilgisindeki eksikliklerden veya basmakalıp sözler, önyargılar, duygular veya kişinin tarafsızlığını ya da mantıklılığını sınırlayan diğer faktörlerden ne kadar etkilendiğini yargılamak.

- Kişinin analiz, yorumlama, değerlendirme, çıkarım yapma ya da ifadelere ulaşmada tarafsız, adil, eksiksiz, objektif, gerçeğe saygılı, mantıklı ve rasyonel olmaya çaba gösterdiğini belirlemeye yönelik motivasyonlarını, değerlerini, tutumlarını ve ilgilerini yansıtmak

Kendini Düzeltme (Self-correction):

- Kendi kendini inceleme sonucunda ortaya çıkan hatalar veya eksiklikler olduğunda, mümkünse, bu hataları ve onların nedenlerini düzeltmek ya da düzeltmek için mantıklı prosedürleri tasarlamak. (Facione, 1990, s.19).

2.1.4. Sorgulayıcı Öğrenme Yaklaşımı

İnsanlar araştırmacı olarak doğarlar. Bunu doğum anından itibaren görebilirsiniz: Bebekler, çevreleriyle bağlantı kurmak için tüm duyularını kullanırlar ve bu bağlantılar vasıtasıyla dünyalarını anlamlandırmaya başlarlar. Çocuklar şaşkınlık ya da merak uyandırıcı nesneleri ve durumları keşfettiklerinde etraflarındaki dünyayı anlamak için sorular sormaya ve cevaplar bulmak için yollar aramaya başlarlar. Sorgulama sürecinin özü budur (NSF, 2000).

Sorgulama fen öğreniminin merkezidir. Sorgulamaya girişte, öğrenciler nesneleri ve olayları tanımlar, sorular sorar, açıklamalar yapar, bu açıklamaları mevcut bilimsel bilgilere karşı test eder ve fikirlerini başkalarına iletir. Varsayımlarını tanımlar, eleştirel ve mantıklı düşünmeyi kullanırlar ve alternatif açıklamalar yaparlar. Bu şekilde, öğrenciler bilimsel bilgiyi akıl yürütme ve düşünme becerileri ile birleştirerek aktif olarak bilim anlayışlarını geliştirirler (NRC, 2000).

Büyüdükçe, hepimiz dünyadaki sağduyulu görüşlerimizi geliştiririz. Bu fikirler bizim gün boyunca, pratik düzeyde gördüklerimizi ve deneyimlerimizi anlamamıza yardımcı olabilir, ancak dünyanın güncel bilimsel görüşü ile mutlaka uyumlu değillerdir. Örneğin, dünya bizim bakış açımızdan düz; Güneş gökyüzünde hareket ediyor gibi görünüyor. Farklı bir şekilde görmemize ve anlamamıza yardımcı olmadıkça aksini düşünmek için gerçek bir sebep yoktur. Çocukların dünyaya bilimsel bir bakış açısı geliştirmesi ve bilimsel kavramların anlamını gerçekten anlaması gerekir. Fen eğitiminin kritik bir yönü, çocukların bilim insanları gibi anlama arayışlarında düşünmek için ihtiyaç duydukları becerileri geliştirmelerine yardımcı olmaktır. Çocukların gerçek düşünür olma yeteneklerini tam olarak geliştirmeleri, problemleri çözmeleri, çözüm bulma yollarını görmeleri, kanıt toplamaları, bilimsel fikirleri

uygulamaları ve test etmeleri için geliştirilmesi gerekir. Keşfetme sevincini deneyimleme, risk alma, merak ve yaratıcılık gibi bilimsel tutumlar geliştirme fırsatlarına ihtiyaçları vardır. Bu sorgulama becerileri, nihayetinde çocukları hem işte hem de günlük dünyada, yetişkinler olarak etkin bir şekilde işlev görme kabiliyeti ile donatabilir (NSF, 2000).

Sorgulama, doğal ya da maddi dünyayı keşfetme sürecini içeren ve soru sormaya, keşifler yapmaya ve bu keşifleri yeni anlayış arayışında titizlikle test etmeye yarayan bir öğrenme yaklaşımıdır. Sorgulama, fen eğitimi ile ilgili olduğu için, gerçek bilim yapma girişimini mümkün olduğunca yakından yansıtmalıdır. Sorgulama süreci, kişinin bir gözlemi anlama veya bir sorunu çözme konusundaki merakı, şüphesi, ilgisi veya tutkusuyla gerçekleştirilir. Sorgulama işlemi, öğrenenin merakını uyandıran, şaşırtan, yeni bir şey ile ilgili uyarıldığında veya önceki deneyimiyle ya da mevcut anlayışıyla ilişkili olarak anlam ifade etmeyen bir şey ile ilgili uyarıcı bir şey fark ettiğinde başlar. Bir sonraki adımda öğrenen, sürekli gözlemleyerek, soruları artırarak, tahminlerde bulunarak, hipotezleri test ederek, teori ve kavramsal modeller oluşturarak harekete geçer. Öğrenen bu süreçte kendi yolunu bulmalıdır. Nadiren doğrusal bir ilerlemedir, fakat daha çok ileri geri veya döngüsel olaylar dizisidir. Süreç geliştikçe, olaylar daha derin etkileşime fırsat tanıyarak daha fazla gözlem ve soru ortaya çıkarır ve daha fazla anlayış gelişimi için daha büyük bir potansiyel oluşturur. Yol boyunca, sorgulayıcı veri toplar ve kaydeder, sonuçların ve açıklamaların betimlemesini yapar ve kitaplar, videolar ve başkalarının uzmanlığı veya sezgileri gibi diğer kaynakları kullanır. Deneyimden anlam çıkarmak, yansımayı, konuşmaları, bulguların başkalarıyla karşılaştırılmasını, veri ve gözlemlerin yorumlanmasını ve yeni kavramların diğer bağlamlara uygulanmasını gerektirir. Bütün bunlar, öğrenen kişiye dünyanın yeni bir mantıksal çerçevesini kurması için yardımcı olmaktadır (NSF, 2000). Öğrencilerin dünyanın mantıksal çerçevesini oluşturması amacıyla ülkeler farklı dönemlerde öğretim reformu gerçekleştirmektedirler. Ülkemizde de 2004 yılında öğretim reformu gerçekleştirilmiştir. Bu reform kapsamında, 2005-2006 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulamaya giren öğretim programlarında, davranışçı yaklaşım yerine, daha çok bilişsel ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımları göz önünde bulundurulmuştur. Sorgulama becerisi, öğretim programlarının vizyonunu oluşturan ve kazandırılması hedeflenen ortak becerilerden birisi olarak dikkat çekmektedir. Çünkü öğretim programlarının amacı, sorgulama ve eleştirel düşünme becerilerini kullanabilen, problem çözme becerilerini kazanmış, araştırma ve incelemeye istekli bireyler yetiştirmek, öğrencilerin

aktif katılım sağladığı ve öğrenmeye kendilerinin katılabilecekleri öğrenme ortamlarını oluşturmaktır (Aldan Karademir & Saracaloğlu, 2013).

Yapılandırmacı kuramda, öğrencilerin öğrenmesini sağlayan en güçlü yollardan birisi, sorgulamaya dayalı öğrenme olarak dikkat çekmektedir. Yapılandırmacı kuram öğretme üzerine değil, bireyin nasıl öğrendiği üzerine temellenmiş bir kuramdır. Bireyin bilgiyi nasıl öğrendiğinin ve yapılandırdığının bilinmesi durumunda ona uygun bir öğrenme ortamı oluşturulabilir. Burada, yapılandırmacı kuramın bütün çabası, öğrenmenin kalıcılığını sağlamak ve bireyin üst düzey düşünme becerileri oluşturmasına katkı sağlamaktır. Üst düzey düşünme becerileri gözlem yapma adımından başlayarak araştırma problemini belirleme, hipotez kurma ve kurulan hipotezi test etmede kullanılacak yöntemi belirleme, deney tasarlama, verilerin analizini yaparak genellemelere varma gibi aşamalardan oluşmaktadır (Evren, 2012). Yapılandırmacı yaklaşım kapsamındaki farklı öğrenme yöntemleriyle birlikte sorgulamaya dayalı öğrenme uygulanabilir. Bu yöntemler, probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, örnek olaya dayalı öğrenme şeklinde sıralanabilir. Bu yöntemler bir problemle başlar ve öğrenen tarafından bilginin oluşturulması süreci vurgulanır. Bütün bu yöntemler sorgulamayı kendi içlerinde birçok değişik şekillerde barındırırlar. Eğer bir öğretim yöntemi temel alınarak oluşturulan bir araştırma sürecinde, sadece bir ürün ortaya konuluyorsa veya ortaya atılan bir problem çözülüp, öğrenenin araştırma becerileri geliştirilmiyor ise bu yöntemin sorgulamaya dayalı öğrenme ile ilgili olduğu söylenemez. Sorgulamaya dayalı öğrenmenin amacı; öğrenenlerin bilgi edinme sürecine ilişkin becerilerini geliştirmek ve düşünme becerilerini kullanarak yeni durumlara bu becerileri aktarabilmesini sağlamaktır. Sorgulamaya dayalı öğrenmede öğrenciler ortaya bir ürün çıkarmak ya da duruma uygun çözüm üretmek yerine bilgi toplama sürecine odaklanmalıdırlar (Lim, 2001). Bunun için sorgulamaya dayalı öğrenme, öğretme üzerine değil öğrenme üzerine odaklanmıştır. Buradaki amaç, öğrenmenin kalıcılığını sağlamak ve öğrenenin üst düzey düşünme becerileri oluşturmasına katkı sağlamaktır. Bu beceriler güçlüğün fark edilmesinden başlayarak araştırma probleminin tanımlanması, çözümün tahmin edilebilmesi için hipotezlerin kurulması ve hipotezi test edecek yöntemin belirlenmesi, denemelerin yapılması, verileri analiz ederek değerlendirme yapılması gibi basamaklardan oluşmaktadır (Evren, 2012).

Sorgulayıcı öğrenmede, öğrencilerin ilgisini çekecek problemler bulunarak, öğrencilerin bu problemleri incelemeleri istenir. Öğrencilere problemle ilgili anlaşılmayan noktalarda, inceleme ya da etkinlik sırasında ve sonuç çıkarma

aşamasında yardımcı olunur. Sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının uygulanması 1) Öğrencilere konuyla ilgili bir problemin sunulması, 2) öğrencilerin problemle ilgili deneceler ve geçici çözümler düşünmeleri, 3) bu hipotezlerle ilgili veri toplanması, 4) toplanan verilerin değerlendirilmesi ve 5) sonuca ulaşma işlemlerinden oluşur (Jacobsen, Eggen, Kauchak ve Dulaney, 1985, s.1, Akt: Ün-Açıkgöz, 2009). Dikkat edilirse, sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının uygulama basamakları ile bilimsel araştırma sürecinin basamakları aynıdır. Bu nedenle sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının sadece bir konunun öğretimi amacıyla değil öğrencilere araştırma ve problem çözme becerilerinin kazandırılması amacıyla da uygulanabilecek bir yaklaşım olduğu söylenebilir (Ün-Açıkgöz, 2009).

Sorgulayıcı öğrenme yoluyla problem çözmede, öğrencilerin düşünmelerine rehberlik edilmeli, hayatlarındaki problemleri nasıl çözmeleri gerektiği konusunda model olunmalıdır. Böylelikle öğrenciler, bütün etkinlikleri kendileri yaparak problemi çözümledikleri için, hem daha kolay güdülenirler hem de öğrenmeleri kalıcı olur ve yaşamlarında etkili birer bilimsel düşünen, problem çözücüler haline gelirler (Senemoğlu, 2013, s.507). Sorgulayıcı öğrenme modelinde öğrenci, problemle ilgili araştırma yaparken, yazılı ve görsel birçok kaynağı incelerken, kavramsal öğrenmenin bir kısmı gerçekleşir ve kavram yanılgıları azalır. Bu modeldeki kavram yanılgılarının giderilmesinde en etkili kısım 5E öğrenme döngüsü kullanılması ve döngü basamaklarının herhangi birinde kavramların doğrudan veya sorularla öğrencilere verildiği etkinlik uygulamalarıdır. Etkinliklerde öğrencilerin grup arkadaşları ile iletişim halinde olması, tartışması, öğretmenin sorduğu sorulara arkadaşlarının verdiği cevapları dinlemesi, hipotez kurması, eleştirel düşünmesi, etkinlik malzemelerini seçmesi ve en önemlisi etkinlik sonucunu yazmasıyla öğrenci kavramları öğrenmekte, yanlış öğrendiği kavramları ise fark etmektedir. Verilen malzemeleri kullanırken ve etkinliği yaparken soyut kavramların somutlaştırılması sağlanarak öğrencinin kavramı daha kolay anlaması sağlanmaktadır (Parim, 2009). Problem çözme, hem çevreye yönelik ilgi uyandırmanın ve anlam vermenin hem de çevreyi kontrol etmenin iyi bir yoludur. Bilişsel ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarına göre bilgi yapılandırılmalıdır. Öğrenci, öğretmen rehberliğinde öğrenmeyi kendisi gerçekleştirmelidir. Bu şekilde yapılan öğretimde kalıcılık sağlanabilir. Öğrencinin kendi yaşantısı yoluyla elde edeceği bilgi ve beceriler çok daha fazla duyusuna hitap edeceği için daha kalıcı olacaktır. Öğrencinin bilgi ve becerileri yaparak yaşayarak öğrenebilmesi için, bu işlemleri kendisinin başarması gerekliliği kaçınılmazdır (Kor, 2002). Sorgulayıcı öğrenme,

öğrencinin sorular sormasını, bu soruların çözümüne yönelik hipotezler kurmasını, bu hipotezleri kontrol edebilmek amacıyla deney düzenekleri planlamasını, verileri toplamasını, kaydetme işlemlerini doğru olarak yapmasını ve bunların analizini yapması sonucunda, bilgiyi öğrencinin kendi aklında yapılandırmasını içeren bir süreçtir (Taşkoyan, 2008).

Bireylerin problemleri eleştirel bir şekilde analiz etme ve rasyonel kararlar alma yeteneği, herhangi bir demokratik toplumun büyümesi için esastır. Dahası, muazzam bilgi patlamasıyla dolu bir toplumda meydana gelen hızlı değişimler, iyi gelişmiş sorgulama becerilerine büyük önem vermektedir. Gelecek yıllarda uygulanabilecekleri konusunda hiçbir güvencesi olmayan bir yığın olguları ezberlemek artık mümkün değildir. Bu toplumsal değişimlerle başa çıkarken, öğrencilerin hızla değişen toplumu sürdürmek için bilinenlerden yeni bilgiler geliştirmeleri gerekir (Lim, 2001). Bundan dolayı Amerika Ulusal Araştırma Birliği (NRC) tüm öğrencilerin bilim standartlarını kazanmaları amacıyla bazı standartlar geliştirmiştir. Bu ifade hem mükemmelliği hem de eşitliği temsil etmektedir. Standartlar, yaş, cinsiyet, kültürel veya etnik köken, engellilik, istek veya bilimdeki ilgi ve motivasyondan bağımsız olarak tüm öğrenciler için geçerlidir. Farklı öğrenciler farklı şekillerde anlayış kazanacaklar ve farklı öğrenciler ilgi, yetenek ve içeriğe bağlı olarak farklı derecelerde ve derinlikte bilgi edineceklerdir. Ancak bazı öğrenciler bu seviyelerin ötesine geçse bile, tüm öğrenciler standartlarda açıklanan bilgi ve becerileri geliştirebileceklerdir. Standartlar, tıpkı bilimin toplumumuzun merkezi bir parçası haline gelmesi gibi, bilimsel bilgiyi, anlayışı ve yetenekleri elde etmeyi eğitimin merkezi bir yönü haline getirir (NRC, 1996). Amerikan Ulusal Araştırma Birliği tarafından üretilen sorgulama standartları, öğrencilerin günlük hayatı araştırmalarını ve kendi sorgulamalarından daha derinlemesine anlamlar geliştirmelerinin önemini belirtirken bilimsel bilgileri ezberlemeye daha az vurgu yapmaktadırlar. Öğrencilerin öğrenmesinde sorgulamanın önemli olduğunu vurgulayan fen öğretimindeki yeni yaklaşımlar da bu standartları desteklemektedir. Ayrıca Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) tarafından belirlenen Ulusal Fen Bilimleri Standartları'nda (NSES) sorgulayıcı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin gözlemler yaptığı, sorular sorduğu, konu ile ilgili var olan bilgilerini kitaplar ve diğer kaynaklar yardımıyla araştırdığı, bu araştırmalarını planladığı, elde edilen bilgileri deneysel bulgularla karşılaştırdığı, bilgiyi topladığı, analiz ettiği ve yorumladığı için araç-gereçleri işe koştuğu, varsayımları, açıklamaları ve sonuçları ortaya koyduğu ve tartıştığı çok boyutlu bir süreç olarak ifade edilmektedir (NRC, 2000).

Sorgulayıcı öğrenme modelinde, gözlem, sınıflama, ölçme, iletişim kurma, yorumlama, olayları tahmin etme, yordama, uzay zaman ilişkilerini kullanma, değişkenleri belirleme, hipotez kurma ve kontrol etme, sonuca varma ve destekleyici düşünceler üretme gibi zihinsel süreçler kullanılır (Kor, 2002). Sorgulayıcı öğrenme soru sorma, bilgiyi arama, bir olguyla ilgili yeni bir şey bulma yoludur. Diğer yandan fen işlemleri diye tanımlanan sorgulayıcı öğrenmede öğrenci, neden sonuç ilişkisini ve eleştirel düşünmeyi kullanarak, bilimsel bilgi ve işlemleri birleştirerek feni öğrenir (Parim, 2009). İlkokul 4. sınıftan itibaren planlı ve programlı olarak yapılan fen bilimleri öğretimi, çocuğun gelişim düzeyi, ilgi ve istekleri ile çevre olanakları göz önüne alındığında uygun yöntem ve teknikler ile gerçekleştirilmelidir. Bu çalışmalar sırasında öğrenciler, gözlem yapma, soru sorma, iletişim kurma, fikir bildirme, sonucu tahmin etme, aktif katılım ile etkinlikleri yapma, neden sonuç ilişkisini deneyerek ve yaşayarak kavrayabilme imkânlarını yakalamış olacaklardır (Kor, 2002). Bu imkânı sağlayan sorgulayıcı öğrenme, öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmesini, ne biliyoruz, nasıl biliyoruz sorularını değerlendirmesini, fen bilimlerinin doğasını anlamasını, doğal dünyada bağımsız araştırmacı olmaları için gereken becerileri kazanmalarını ve fenle ilgili tutum, beceri ve yeteneklerinin gelişmesine olanak sağlar. Bilimsel araştırmalarda gerçekleştirilen basamaklar aynı zamanda fen derslerinin yöntemi olmalıdır. Sorgulamaya dayalı öğrenmenin teorik temellerine baktığımızda ise;

a. Öğrencilerin neleri öğrenmesini, hangi yetenekleri kazanmalarını istiyoruz sorularının cevabını belirleyerek çalışmayla ilgili plan yapmak.
b. Günlük hayatla ilgili öğrenci motivasyonunu ve merakını artıracak sorular sormak.
c. Öğrencilerin neyi bildiklerini (ön bilgiler, kavram yanılgıları, bilimsel süreçler) belirlemek.
d. Öğrencinin olayları ve olguları anlayabilme, gözlem yapabilme becerilerini kazanmış olması beklenir (Parim, 2009).

Sorgulama biçimleri öğrencilere kazandırılmaya çalışılan amaçlar doğrultusunda değişmektedir. Çünkü bu amaçlar fen bilimlerindeki karmaşık, üst düzey düşünmeyi gerekli kılan ve daha çok açık uçlu araştırmalara yönelik olabilmektedir. Buradaki önemli nokta, öğrencilerin öğrenme niteliklerini artırmak amacıyla, sorgulayıcı

öğrenme becerilerini kazandırmak, bilimsel düşünme yeteneklerini geliştirmek ve bilim insanlarının çalışma metodunu anlamalarını sağlamaktır (NRC, 2000).

Sonuç olarak, sorgulamaya dayalı öğretme ve öğrenmenin etkinliği hakkındaki araştırmanın gözden geçirilmesi, kişinin fen eğitimi için hedeflerinin tartışılmasına yol açmaktadır. Bilim ilkelerinin kavramsal olarak anlaşılması, bilimsel araştırmanın doğasının anlaşılması, araştırmaya yönelik yeteneklerin geliştirilmesi ve bilimsel bilginin toplumsal ve kişisel konulara uygulanmasının anlaşılmasını içeren NSES'teki içeriğin tümüyle ele alınması kabul edilirse, bu araştırma grubu, sorgulama yoluyla öğretimin etkili olduğunu açıkça ortaya çıkaracaktır (NRC, 2000). Diğer yandan, sorgulayıcı öğrenme yaklaşımı, öğrenenlerin sorular sorarak, araştırarak, bilginin oluşturulması sürecinde yaratıcılıklarını kullanarak elde ettikleri verilerden öğrenme birimlerine ulaştıkları bir yaklaşımdır (Hammerman, 2006).

Sorgulayıcı öğrenme ve öğretmenin, tüm sınıf seviyelerinde geçerli olan beş temel özelliği bulunmaktadır (NRC, 2000). Bunlar:

1. *Öğrenenler bilimsel yönelimli sorularla ilgilenirler:* Bilimsel yönelimli sorular, doğal dünyadaki nesnelere, organizmalara ve olaylara odaklanır; içerik standartlarında açıklanan bilim kavramlarına bağlanırlar. Onlar kendilerini deneysel araştırmaya katkıda bulunan ve bilimsel olaylara açıklamalar geliştirmek için veri toplamaya ve kullanmaya yönelten sorulardır.
2. *Öğrenenler, bilimsel yönelimli soruları ele alan açıklamaları değerlendirme ve geliştirmelerine izin veren kanıtlara öncelik verirler:* Standartların belirttiği gibi, bilim, doğal dünyanın nasıl çalıştığıyla ilgili açıklamaların temeli olarak deneysel kanıtların kullanılmasıyla diğer tanıma yöntemlerinden ayrılmaktadır. Bilim insanları, olayların gözlemlerinden doğru verileri elde etmeye odaklanmaktadır. Okyanuslar gibi doğal ortamlarda veya laboratuvarlar gibi kapalı ortamlarda yapılan gözlem ve ölçümlerden kanıtlar elde ederler. Duyularını, duyularını geliştirmek için teleskop gibi ya da manyetik alanlar gibi insanların hissedemediği özellikleri ölçen malzemeleri kullanırlar.
3. *Öğrenciler, bilimsel yönelimli soruları ele almak için kanıtlardan açıklamalar yaparlar:* Önceki özelliğe benzer olmasına rağmen, sorgulamanın bu yönü kanıtların kriterleri ve özellikleri yerine kanıtlardan

açıklamaya giden yolu vurgulamaktadır. Bilimsel açıklamalar mantığa dayanmaktadır. Etkilere sebep olurlar, kanıtlara ve mantıksal argümana dayalı ilişkiler kurarlar. Doğayla ilgili deneysel ve gözlemsel kanıtlarla tutarlı olmalıdırlar. Bilimsel açıklamalar, kanıt kurallarına saygı duyarlar, eleştiriye açıktırlar ve genel olarak bilimle ilgili çeşitli bilişsel süreçlerin (sınıflandırma, analiz, çıkarım yapma, tahmin ile eleştirel muhakeme ve mantık gibi genel süreçlerin) kullanılmasını gerektirirler.

4. *Öğrenenler açıklamalarını, özellikle bilimsel anlayışı yansıtan alternatif açıklamalar ışığında değerlendirirler:* Değerlendirme ve açıklamaların gözden geçirilmesi veya muhtemel eliminasyonu, bilimsel araştırmaları diğer araştırma biçimlerinden ve sonraki açıklamalardan ayıran özelliklerden biridir. Kişi aşağıdaki gibi sorular sorabilir: Kanıtlar, önerilen açıklamayı destekliyor mu? Açıklama, soruları yeterince cevaplıyor mu? Kanıtın ve açıklamanın muhakeme bağlantısında, görünür herhangi bir önyargı ya da kusur var mı? Diğer mantıklı açıklamalar kanıtlardan kaynaklanabilir mi?

Alternatif açıklamalar öğrenciler diyaloglara girerken, sonuçları karşılaştırırken veya sonuçlarını öğretmen ya da öğretim materyalleri tarafından önerilenlerle kontrol ederken gözden geçirilebilir. Bu özelliğin temel bir bileşeni, öğrencilerin sonuçları ve bilimsel bilgiler arasındaki bağlantıyı gelişim düzeylerine uygun olarak yapmalarını sağlamaktır. Yani, öğrenci açıklamaları nihayetinde kabul edilmiş bilimsel bilgi ile tutarlı olmalıdır.

5. *Öğrenenler önerilen açıklamalarını bildirirler ve savunurlar:* Bilim insanları açıklamalarını sonuçlarının tekrarlanabileceği şekilde bildirirler. Bu, soruların açıkça ifade edilmesini, prosedürlerin, kanıtların, önerilen açıklamanın ve alternatif açıklamaların gözden geçirilmesini gerektirir. Daha fazla şüpheci inceleme için ve diğer bilim insanlarının yeni sorular üzerindeki çalışmalarını açıklamada kullanması için fırsat sağlar.

Öğrencilerin açıklamalarını paylaşmasını sağlamak, başkalarına soru sorma, delilleri inceleme, hatalı muhakemeyi belirleme, delillerin ötesine geçen ifadeleri işaret etme ve aynı gözlemler için alternatif açıklamalar önerme fırsatı sunar. Açıklamaların

paylaşılması, öğrencilerin kanıtlar, mevcut bilimsel bilgiler ve önerilen açıklamaları arasında yaptıkları bağlantıları sorgulayabilir veya güçlendirebilir. Sonuç olarak, öğrenciler çelişkileri çözebilir ve deneysel temelli bir argümanı sağlamlaştırabilirler (NRC, 2000).

Bir bütün olarak ele alındığında, bu temel özellikler, öğrencilere bazı fen kavramları ve süreçleri hakkında daha net ve derin bir bilgi edinmelerine yardımcı olurken, bilimin birçok önemli yönünü tanıtır. Bilimsel soruları formüle etmenin, kanıttan kriterler oluşturmanın, çözüm getirmenin, değerlendirmenin ve sonra açıklamaları bildirmenin yolu, okul fen programları için önemli bir deneyim seti oluşturur (NRC, 2000).

Sorgulayıcı öğrenme ve eleştirel düşünme becerilerinin her birinin öğrenciye verilmesi mümkün olmayabilir. Ancak her öğrenme düzeyinde, öğrenme becerilerini geliştirebilmek için yapılabilecek çeşitli etkinlikler ya da materyaller olabilmektedir. Nitekim yeni ortaokul programında öğrenme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu öğrenme becerilerinden sorgulayıcı ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi veya birlikte kullanılması diğer düşünme becerilerine de etki edebileceği düşünülmektedir. Bunun sonucunda, öğrencilerin derse yönelik tutumlarının ve çeşitli becerilere yönelik algılarının olumlu yönde etkileneceği düşünülebilir.

2.2. İlgili Araştırmalar

2.2.1. Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Aybek (2000) tarafından yapılan, ilköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinin farklı bilimlerle ilişkisinin değerlendirildiği tez çalışmasında ilköğretim dördüncü sınıf öğretmenlerinin sosyal bilgiler dersinde, bu derste kullandığı kavramlar ile diğer sosyal bilim dalları ve dersler arasında ilişki kurup kuramadığı ve belirlenen bazı değişkenler açısından, kavramların sosyal bilim dallarıyla ilişkilendirilmesinde anlamlı bir farklılık olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın evrenini 1999-2000 eğitim öğretim yılında Adana ilinin merkez ilçeleri olan Yüreğir ve Seyhan'daki ilköğretim okulları oluşturmuştur. Örneklemi ise, tesadüfi küme örnekleme yöntemi ile seçilen 25 ilköğretim okulu oluşturmuştur. Toplam 106 dördüncü sınıf öğretmeni üzerinde araştırma yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak anket ve görüşme kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde betimsel istatistik ve ki-kare kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin yarısından fazlasının sosyal bilgiler dersindeki

kavranılanları "genellikle" diğer sosyal bilim dallarıyla ilişkilendirdikleri ve öğretmenlerin cinsiyetleri, kıdemleri, mezun oldukları okul ve hizmetiçi eğitim programlarına katılma durumları ile sosyal bilim dallarıyla ilişkilendirmeleri arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı saptanmıştır. Ayrıca öğretmenler, sosyal bilgiler dersini Türkçe dersi ile "her zaman", matematik, fen bilgisi, müzik ve resim dersleri ile "ara sıra" ilişkilendirdikleri belirlenmiştir. Görüşmeler sonucunda, öğretmenlerin disiplinlerarası öğretime yönelik yeterli düzeyde cevap ve örnek verememeleri veya cevap vermekten kaçınmaları onların gerçek anlamda disiplinlerarası öğretimden haberdar olmadığını ve sosyal bilgiler dersinde böyle bir öğretimi kullanmadığının göstergesi olabilir.

Chrysostomou (2004) tarafından yapılan çalışmada, Yunanistan'ın yeni öğretim programında yer alan müzik eğitimi içerisindeki disiplinlerarası yaklaşımların incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, genişletilmiş bir kaynakçayla zaten var olan çeşitli yöntemler analiz edilmiş, kullanılan farklı terimler açıklığa kavuşturulmuş, birçok araştırmadan elde edilen sonuçlar sunulmuş ve olası problemler için çözümler önerilmiştir. Yunanistan'ın en son eğitim reformuyla disiplinlerarası döneme yavaş yavaş girdiği belirtilmiştir. Bu değişimin, eğitimin tüm seviyelerindeki konuların birbirine bağlanmasına doğru bir değişimi temsil ettiği belirlenmiştir. Son üç yılda, ilköğretim ve ortaöğretimde, öğrencilerin farklı konular, disiplinler, bilgi alanları arasında bağlantı kurmalarına yardımcı olacak daha bütünsel bir eğitim yaklaşımını teşvik etmek amacıyla bir dizi pilot program uygulanmıştır. Yakın zamana kadar tartışmalar ve çekişmeler, bir öğretim programı kullanarak tüm kişilere eğitim vermeyi amaçlayan "bütünsel eğitim" kavramına odaklanmıştır. Bu öğretim programında matematikten ve dillerden daha fazlasını kapsayan ve çocukların "düşünmeyi öğrenmelerini" sağlayacak öğretim metodolojileri kullanılmıştır. Bu fikirleri öğretim metodolojilerine dahil etmek ve konular arasındaki bağlantıları kullanmak, bunun yanında farklı disiplinlerden sınırları silerek, eğitim dünyasının son yıllardaki "bütünleşme yolu" için seyahat etmek amaçlanmıştır.

Diker (2004) tarafından yapılan çalışmada, disiplinlerarası yaklaşıma göre tasarlanan projelerin öğrenme sürecine ve öğrencilerin mantıksal düşünce becerilerine etkisi araştırılmıştır. Disiplinlerarası yaklaşım temel alınarak hazırlanan projelere katılan 10. sınıf öğrencilerinin kavrama, hız ve yeteneklerindeki değişimi görmek amacıyla Padilla ve Yeany (1982) tarafından geliştirilen mantıksal düşünce testi kullanılmıştır. Çalışmada, durum çalışması desenlerinden iç içe geçmiş tek durum

deseni kullanılmıştır. Çalışmadaki görüşmelere 8 öğrenci, 4 öğretmen ve 4 veli katılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda, uygulamadan önce işlenen dersle farklı dersler arasında ilişki kurulamadığı, bir derste öğrenilen bilgilerin farklı bir derste kullanılamadığı, güncel konularla ilgili proje yapılamadığı belirlenmiştir. Proje uygulamasının gerçekleştirilmesinden sonra ise bu durumların olumlu yönde değiştiği saptanmıştır. Öğretmenlerin ise disiplinlerarası yaklaşımı daha iyi anladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin mantıksal düşünce öntest ve sontest puanları arasında sontest lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur.

Olgun (2004) tarafından yapılan çalışmada, tematik eğitim uygulanan sınıftaki Akademik Amaçlı İngilizce (EAP) öğrenen ileri-orta düzeydeki öğrencilerin motivasyonlarındaki değişimin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmadaki çalışma grubu, farklı bölümlerin birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinden oluşan 2735 üniversite öğrencisidir. Bu öğrencilere, açık uçlu sorulardan oluşan anket uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, öğrenciler açısından temalar, onların ilgi alanlarında yer alan içeriklerle verildiğinde, öğrenmelerinin ve İngilizce yeterlilik düzeylerinin geliştiği belirlenmiştir. Ancak, temaların ve konuların öğrenci motivasyonu üzerindeki etki derecesi, çoğunlukla öğrencinin iç motivasyona sahip olup olmamasına bağlı olduğu tespit edilmiştir. Eğer öğrenci iç motivasyona sahip ise içeriğin motivasyona neredeyse hiç etkisinin olmadığı saptanmıştır. Temaların doğrusal ve konuların sınırlandırılarak verilmesi, temaların öğretimi sürecinde çok fazla zaman harcanması, kelime bilgisi bakımından çok fazla kullanılmayacak kelimelerin öğretilmesi, gereksiz detaylara yer verilmesi, ağır bir dil kullanılması içerik açısından öğrenci motivasyonunun kırılmasına neden olduğu ve bunun için daha çeşitli ve detaylı bir içerik hazırlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Özkök (2004) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 7. sınıf düzeyinde disiplinlerarası anlayışa göre, sanat, bilim, geometri ve teknoloji bütünleştirmesine dayalı ve öğrencilerde üst düşünme becerilerini (yaratıcı problem çözme) hedefleyen "Dönüştürme" ünitesi geliştirilmiştir. Bu üniteyle yürütülen öğretimin, programın hedeflerini gerçekleştirme yönünden verimliliklerinin nasıl olduğu nicel ve nitel değerlendirme araçları kullanılarak analiz edilmeye çalışılmıştır. Verilerin toplanmasında, araştırmacı tarafından geliştirilen "Eleştirel Düşünme Testi", "Yaratıcı Problem Çözme Gözlem Ölçeği", "Teknolojik Araçları Kullanabilme Becerisi Gözlem Ölçeği", "Grup Çalışması ve Beyin Fırtınası Yapabilme Gözlem Ölçeği", "Ürün Ortaya Koyma Gözlem Ölçeği", "Yaratıcı Problem Çözme Tutum Ölçeği" ve "Portföy

Değerlendirme Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma, 2001-2002 yılında, Ankara ilinde bulunan bir ilköğretim okulundaki 7. sınıf düzeyinde 45 öğrenciyle, öntest sontest kontrol gruplu deneysel desene göre 10 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerinin anlamlı bir şekilde arttığı belirlenmiştir. Uygulama sonrasında öğrencilerin yaratıcı problem çözme ile ilgili davranışlara sahip oldukları, matematik, fen, sosyal, resim ve iş-teknik derslerindeki akademik başarıları arasında anlamlı farklılıklar oluştuğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin uygulanan modele yönelik bilişsel, duyuşsal ve sosyal tepkileri araştırılmıştır. Farklı disiplinleri bütünleştiren sanat merkezli öğrenme ortamlarının öğrenme üzerinde olumlu etkilere neden olduğu saptanmıştır. Farklı disiplinlere ait bilgi, teknik ve materyalleri kullanan öğretmen ve öğrenciler, disiplinlerin birbirleri ile ilişkili olduğunu, sanatın disiplinlerarası ilişkiyi sağlama ve teknoloji kullanımının öğretim ortamı ile bütünleştirilmesinin verimlilik açısından önemini anladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın ve Balım (2005) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin "İş, Güç, Enerji ve Basit Makineler" konularını anlamaları üzerine geleneksel yaklaşım ile yapılandırmacı yaklaşımın etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Disiplinlerarası niteliği olan enerji konularının öğrenilmesinde geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubu ile yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı deney grubu arasında bilişsel ve duyuşsal düzeylerdeki anlamlı farklılıklar araştırılmıştır. Çalışmada öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmaya, 2004-2005 eğitim-öğretim yılının ikinci dönemindeki 68 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Verilerin toplanmasında, "İş, Güç, Enerji ve Basit Makineler" başarı testi ile Fen dersine yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Öntestlerin uygulanması sonucunda, öğrencilerin Fen başarıları ve tutumları arasında anlamlı bir farklılığın ortaya çıkmadığı, öğretimden sonra uygulanan sontestler sonucunda ise bilişsel ve duyuşsal düzeylerde deney grubu lehine anlamlı farklılıklar oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır.

Power ve Jones-Walker (2005) tarafından yapılan çalışmada, disiplinlerarası öğretim işbirliği ile eczacılık fakültesi öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu disiplinlerarası öğretim işbirliği, öğrencilerin etkili eleştirel düşünme ve işbirlikçi problem çözme becerileri geliştirmelerine ve paralel düşünme kavram ve tekniklerini öğrenmelerine ve bunları eczanede karşılaşılan etik ikilemlerde uygulamalarına olanak sağlamıştır. P-4 eczacılık öğrencileri, eleştirel düşünme için Edward de Bono'nun Altı Şapkalı Düşünme Yöntemi üzerine odaklanan 3 saatlik bir oturuma katılmışlardır. Öğrenciler takımlara, ahlaki ikilemler de her bir

takıma atanmıştır. Her bir takımın her ikilem için bir çözüm üzerinde anlaşması gerekmektedir. Öğrencilerin yaklaşımları, Altı Şapkalı Düşünme Yöntemi öğrenilmeden önce ve sonra incelenmiştir. Öğrencilerin, grupla problem çözme süreçleri ve nihai kararları ile bireysel deneyimleri hakkındaki soruların yanıtlarının yanı sıra gruplarıyla ne kadar iyi çalıştıkları, yapılandırılmamış bir yöntemi mi yoksa Altı Şapkalı Düşünme Yöntemini mi kullandıkları konusunda olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Bireysel öğrenci çözümleri, Altı Şapkalı Düşünme Yöntemi ile grup çözümlerine göre daha az tutarlı olduğu belirlenmiştir. Altı Şapkalı Düşünme Yöntemi kullanılırken, grupların önerdikleri çözümlerin yararlarını ve risklerini değerlendirmeleri istenmiştir. Bu değerlendirme aşaması, yapılandırılmamış yaklaşımlarda nadiren kullanılmıştır. Grupların yapılandırılmamış yaklaşıma yönelik faaliyetlerinin nitel olarak incelenmesinde, bazı grupların Altı Şapkalı Düşünme Yönteminde yer alan bazı düşünme ilkelerini sezgisel olarak dâhil edildiğini göstermiştir. Altı Şapkalı Düşünme Yöntemi, her bir alternatifle ilişkili faydalar ve riskler için olası seçeneklerin eleştirel yansımasını daha fazla vurgulamayı içerirken, yapılandırılmamış problem çözme yaklaşımları bilgi toplama ve beyin fırtınasını vurgulamaktadır. Altı Şapkalı Düşünme Yöntemi, grup problemlerinin çözümü için bir yapı ve eczacılıkta karşılaşılan etik ikilemlere faydalı bir yaklaşım sağlamıştır. Öğrenciler iyi eleştirel düşünür olduklarına inanırken, veriler eleştirel düşünme becerilerini gerçek dünyadaki problemlere uygulama yeteneklerini abarttıklarını göstermiştir. Çalışma sonucunda, bu modelin önceki mesleki eğitimlere dâhil edildiğinde daha faydalı olabileceği belirtilmiştir.

Arslantaş (2006) tarafından yapılan çalışmada, disiplinlerarası öğretim ile ilgili literatür bilgileri ve bu bilgiler doğrultusunda ilköğretim 4. Sınıf çocuklarına beden eğitimi programında yer alan futbol temel becerilerinden top sürme becerisinin disiplinlerarası öğretim yoluyla öğretimi planlanmıştır. Araştırmada, Sosyal Bilgiler, Matematik ve Beden Eğitimi derslerinin bütünleştirilerek, futbol temel becerilerinden top sürme becerisinin öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımı ile klasik beden eğitimi öğretim yaklaşımı arasında farklılık olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Disiplinlerarası öğretim yaklaşımına göre Beden Eğitimi, Sosyal Bilgiler ve Matematik dersleri arasında disiplinlerarası öğretim modellerinden “bağlı model” kullanılarak, ders planlaması yapılmıştır. Çalışma, 2005-2006 öğretim yılında, İstanbul ilinin Sarıyer ilçesinde yer alan bir ilköğretim okulunun 4. sınıfında öğrenim gören 74 erkek öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında, “Futbol Bilgi Testi”, “Yeagley Top Sürme Beceri Testi” ve ders başarı notları kullanılmıştır. Araştırma

sonucunda, deney ve kontrol gruplarında uygulanan futbol bilgi testi ve Yeagley top sürme beceri testi sonuçlarının deney grubu lehine anlamlı olarak farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Suraco (2006) tarafından yapılan çalışmada, sanat eğitimi dersinde yer alan konuların farklı disiplinlerle nasıl ilişkilendirileceği, disiplinlerarası yaklaşım ilkelerine uygun olarak hazırlanan sanat dersine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşleri ve sanatın eğitime entegre edilmesinin gerekliliği belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada nitel araştırma modeli kullanılmış ve sanatla bütünleştirilmesi gereken konuların neler olabileceği sorusuna cevap aramak amacıyla 67 kişinin görüşleri alınmıştır. Çalışmaya katılan kişiler okul yöneticileri, sınıf öğretmenleri ve müzik ustalarından oluşmaktadır. Çalışmanın örneklemini ilköğretim ikinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar toplam 1400 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için rubrikler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin araştırma yapma becerilerini ve bilgileri birleştirerek onları anlamlandırmayı öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Güneş (2007) tarafından yapılan çalışmada, yeni ilköğretim öğretim programında yer alan kavramlar ve yaklaşımlarla yeniden gözden geçirilip yenilenen ilköğretim 4. sınıf İngilizce ders programıyla, 4. sınıf Sosyal Bilgiler ders programının disiplinlerarasılık bakımından uyumunun ortaya koyulması amaçlanmıştır. Bu bağlamda, çocukların zihinsel gelişimlerinden başlayarak bir dili nasıl öğrendikleri konusunda son zamanlarda ortaya konan kuramlar incelenmiş ve erken yaşta yabancı dil öğretimine en uygun olan yabancı dil öğretim yaklaşımları tartışılmıştır. Özellikle İçerik Odaklı Öğretimin bu yaştaki öğrenciler için uygun olduğu belirlendikten sonra, disiplinlerarasılık kavramı tanımlanmıştır. Bu tanımlamada disiplinlerarasılığı oluşturan ölçütler beceri-strateji, konu ve etkinlik uyumu olarak tespit edilmiştir. Bu üç temel ölçüte dayalı olarak dördüncü sınıf İngilizce ve Sosyal Bilgiler ders programları, yıllık planlar ve ders kitapları incelenmiştir. Yapılan bu inceleme sonucunda, genel anlamda Sosyal Bilgiler ve İngilizce derslerinde yer alan konuların, etkinliklerin, becerilerin ve stratejilerin sistemli bir uyumuna rastlanmamıştır ancak bazı kavramlar vasıtasıyla bir uyum sağlanabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Akgün (2008) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul öğrencilerinin laboratuvara yönelik tutumları, laboratuvar aracılığıyla elde edilecek kazanımların hangi düzeyde olduğu, laboratuvarların diğer disiplinlerdeki öğretim faaliyetlerine katkısının neler olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Giresun ili Dereli ilçesinde bulunan 6., 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören 110 öğrenci oluşturmuştur.

Araştırmada kırsal bir kesimdeki örneklem dikkate alındığı için kırsal alanlardaki öğrencilerin laboratuvarlara bakış açılarının değerlendirilmesi ele alınmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen ve 40 sorudan oluşan fizik, kimya, biyoloji ve fen bilgisi eğilimlerini ve tutumlarını içeren beşli likert tipi derecelendirme anketi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmada, laboratuvarların fen eğitimindeki yeri ve önemi ile bu yörenin laboratuvar değerlendirmeleri arasında bir kıyaslama yapılmış ve sonuç olarak öğrencilerin yaşadıkları yerler fark etmeksizin laboratuvar bilincine sahip oldukları ve laboratuvarların fen eğitimindeki öneminin farkında oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

White ve Carpenter (2008) tarafından yapılan çalışmada, disiplinlerarası yaklaşım ilkelerine uygun olarak hazırlanan öğretim tasarımının öğrencilerin biyolojik kavramlarla ilgili farkındalığına etkisi ve biyoloji ile matematik kavramları arasındaki ilişkinin öğrenilmesine etkisi araştırılmıştır. Araştırma, deneysel modelde desenlenmiştir. Deney grubuna disiplinlerarası öğretim yaklaşımına dayalı program tasarımı, kontrol grubuna ise, geleneksel yaklaşıma uygun olan matematik ve biyoloji öğretimi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin araştırma becerileri, katılımları ve laboratuvar güvenliği bilgileri, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Budak Coşkun (2009) tarafından yapılan çalışmada, disiplinlerarası yaklaşım ilkelerine uygun olarak hazırlanan tematik tasarımın öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerine ve matematik başarılarına etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada, öntest - sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma grubu, bir ilköğretim okulundaki iki farklı sınıfta, yaşları 13 ile 15 arasında değişen ve orta sosyo-ekonomik düzeydeki 66 öğrenciden oluşmaktadır. Verilerin toplanmasında, Kökdemir (2003) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilen matematik başarı testi kullanılmıştır. Eğilim ölçeği ve başarı testi, deney ve kontrol gruplarında uygulama öncesinde öntest ve uygulama sonrasında sontest olarak uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen verilerin analizinde kovaryans analizi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, disiplinlerarası yaklaşım ilkelerine uygun olarak hazırlanan tasarımın geleneksel öğretim yaklaşımına göre, öğrencilerin matematik başarısını olumlu yönde etkilediği ancak eleştirel düşünme eğilimine yönelik etkisinin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Demir (2009) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim ikinci kademelerde uygulanılan eğitimde, disiplinlerarası bütüncül öğretim yaklaşımına dayalı olarak

geliştirilen öğretim uygulamalarının etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Öntest sontest kontrol gruplu deneysel desenin kullanıldığı araştırmada, kura çekilerek seçilen sınıflardan ikisinde disiplinlerarası bütüncül öğretim yaklaşımı uygulanırken diğer iki sınıfta ise geleneksel öğretim yönteminin uygulaması gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında, araştırmacı tarafından geliştirilen ve bütün dersleri kapsayan (Matematik, Türkçe, Hayat Bilgisi, ara disiplinler, belirli gün ve haftalar) başarı testi ve öğrenci öz değerlendirme formu ile veli öz değerlendirme formu kullanılmıştır. Araştırmada deney grubundaki öğrencilere disiplinlerarası bütüncül öğretime göre hazırlanan dört haftalık etkinlikler uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, disiplinlerarası bütüncül öğretim yaklaşımının gerçekleştirildiği deney grubundaki öğrencilerin geleneksel öğretim yaklaşımının gerçekleştirildiği kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilere uygulanan öğrenci öz değerlendirme formu sonucunda, öğrencilerin bu yaklaşımla dersi daha iyi anladıkları, dersi işlemekten ve etkinlikleri uygulamaktan memnun oldukları belirlenirken veli öz değerlendirme formu sonucunda ise veliler çocuklarının bu yaklaşımla uygulanan etkinlikleri daha çok istediklerini ve etkinlikleri severek yaptıklarını belirtmişlerdir.

Alp (2010) tarafından yapılan araştırmada, disiplinlerarası öğretim yaklaşımı temel alınarak hazırlanan olasılık konusundaki öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel deneme modeline göre desenlenmiştir. Çalışmada, 20 öğrenciden oluşan deney grubuna disiplinlerarası öğretim yaklaşımı temel alınarak hazırlanan etkinlikler uygulanırken, 19 öğrenciden oluşan kontrol grubuna ise mevcut öğretim yaklaşımına göre ders anlatımı yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak, Olasılık Öntest ve Olasılık Sontest, Kalıtım Öntest ve Kalıtım Sontest ile Olasılık Konusunda Öğrenmenin Kalıcılığını Ölçen Test kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenmelerindeki kalıcılık ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenmelerindeki kalıcılık arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir.

Çıray (2010) tarafından yapılan çalışmada, farklı düzeylerde akademik başarıya sahip ilköğretim öğrencileri üzerinde yapılan disiplinlerarası analoji tabanlı öğretimin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin öğrenmelerinin niteliği üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma, 2009-2010 eğitim öğretim yılında, Bursa ilindeki İnegöl

ilçesinde yer alan bir ilköğretim okulunda, deneme modellerinden öntest sontest kontrol gruplu deneysel modelde desenlenerek gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu, sekizinci sınıfın dört farklı şubesinde öğrenim gören 104 öğrenciden oluşmaktadır. Bu şubelerden ikisi deney grubu, diğer ikisi de kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney gruplarında yer alan öğrencilere disiplinlerarası analoji tabanlı öğretim gerçekleştirilirken, kontrol gruplarında yer alan öğrencilere ise yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında, araştırmacının geliştirdiği "Maddenin Yapısı ve Özellikleri Başarı Testi" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, yüksek düzeyde akademik başarıya sahip deney grubu öğrencilerine uygulanan disiplinlerarası analoji tabanlı öğretimin öğrenme düzeyleri üzerinde anlamlı olarak etkili sonuçlar verdiği ve öğrenme düzeylerinin artışında büyük bir etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir. Düşük düzeyde akademik başarıya sahip öğrencilerin oluşturduğu deney grubu öğrencilerine uygulanan disiplinlerarası analoji tabanlı öğretimin öğrenmenin niteliği üzerinde etkili sonuçları olduğu saptanmıştır. Akademik başarı düzeyleri yüksek ve düşük deney grubu öğrencilerinin elde ettikleri sonuçlar karşılaştırıldığında, disiplinlerarası analoji tabanlı öğretimin uygulandığı düşük düzeydeki akademik başarıya sahip öğrencilere kıyasla, yüksek düzeyde akademik başarıya sahip öğrenciler üzerinde çok daha yüksek bir etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, çalışmada düşük düzeyde akademik başarılı öğrencilere uygulanan yapılandırmacı yaklaşım temelli öğretimin, öğrenme düzeyleri üzerinde etkili bir sonuç verdiği tespit edilmiştir. Fakat analiz sonucunda oluşan etki büyüklüğü dikkate alındığında, disiplinlerarası analoji tabanlı öğretimin öğrencilerin öğrenme düzeyleri üzerinde yapılandırmacı yaklaşım temelli öğretime göre çok daha yüksek bir etki büyüklüğüne sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yarımca (2010) tarafından yapılan çalışmada, disiplinlerarası yaklaşıma dayalı olarak geliştirilen görsel sanatlar dersinde kullanılan uygulamalardaki disiplinlerarası yaklaşımın, sanat eğitimi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmada, nitel araştırma modellerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu, Konya ilindeki özel bir ilköğretim okulunun 7. sınıfındaki 22 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma 17 hafta boyunca sürdürülmüş ve uygulamalar esnasında derslere eş gözlemcilerin katılımı sağlanmıştır. Verilerin toplanmasında, gözlemciler tarafından doldurulan gözlem formları ve öğrenciler tarafından yazılan yansıtma yazıları kullanılmıştır. Bu veriler yorumlanmış ve değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışma sonuçları, disiplinlerarası yaklaşım uygulamalarının, geleneksel yaklaşıma göre sanat eğitimini olumlu yönde

etkilediğini ortaya koymuştur. Yapılan uygulamalar sonucunda öğrencilerin, temaları hem örneklerde hem de yapılan sunumlarda farklı disiplinlerle ilişkilendirdikleri belirlenmiştir. Disiplinlerarası yaklaşımın ilkelerine göre hazırlanan ve uygulanan dersin daha eğlenceli olduğu, öğrencilerin derse daha fazla ilgi gösterdiği, öğrenilen bilgilerin günlük yaşama aktarılmasında etkili olduğu ve bundan dolayı öğrenmede kalıcılığı sağladığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilgileri sentezleme yoluyla kendisinin oluşturması gerekliliği üzerinde duran disiplinlerarası yaklaşımın sanatsal bakış açısını olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin bu yaklaşımla işlenen derslerde çok eğlendikleri, istekle çalıştıkları ve motivasyonlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aksoy (2011) tarafından yapılan araştırmada, ilköğretim altıncı sınıf İngilizce programı içerisindeki disiplinlerarası yabancı dil öğretiminin uygulama süresi incelenmeye çalışılmıştır. Ayrıca çalışmada yabancı dil öğretimine yoğunlaşılmasına rağmen, disiplinlerarası sürecin Fen ve Teknoloji dersi ile ilişkisi de araştırılmıştır. Bu çalışma, deneysel araştırma desenlerinden yarı deneysel desene göre modellenmiştir. Araştırma 2009-2010 eğitim öğretim yılında, bir ilköğretim okulunda, 33 deney grubu ve 33 kontrol grubu öğrencileri olmak üzere toplamda 66 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencilerine, disiplinlerarası denk olduğu düşünülen üniteler eş zamanlı olarak uygulanırken, kontrol grubu öğrencilerine disiplinlerarası denk olduğu düşünülen konular farklı zamanlarda uygulanmıştır. Araştırmanın uygulaması iki İngilizce ve iki Fen ve Teknoloji öğretmeni olmak üzere toplamda dört öğretmen tarafından yapılmıştır. Verilerin toplanmasında, İngilizce ile Fen ve Teknoloji derslerine yönelik çoktan seçmeli sorulardan oluşan Akademik Başarı Testleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde, eş zamanlı ya da farklı zamanlarda işlenen derslerin öğrencilerin öntest ve sontest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılıklar meydana getirdiği ancak derslerin eş zamanlı ya da farklı zamanlarda işlenmesinin öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılıklar ortaya çıkarmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aslantaş (2012) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 4. sınıf Görsel Sanatlar dersinde disiplinlerarası yaklaşım uygulanmasının, öğrencilerin derse yönelik tutumlarına, eleştirel düşünme (analiz, değerlendirme, çıkarım, yorumlama, açıklama, öz düzenleme boyutları) becerilerine, öğrenci ürünlerine ve öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecine yönelik görüşlerine etkisinin ortaya koyulması amaçlanmıştır. Araştırmadaki çalışma grubu, Ankara ilinin Çankaya ilçesinde yer alan özel bir İlköğretim Okulu'nun iki farklı 4. sınıfında öğrenim gören toplam 44 öğrenci tarafından

oluşturulmuştur. Sınıflardan biri deney grubu (n=21) diğeri kontrol grubu (n=23) olarak atanmıştır. Çalışmada, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yönteme bağlı kalınarak, öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak modellenmiştir. Verilerin toplanmasında, "Tutum Ölçeği", "Eleştirel Düşünme Ölçeği", "Öğrenci Ürünlerini Değerlendirme Formu (Holistik Rubric)" kullanılmış ve deney grubundaki öğrencilerinin öğretim sürecine yönelik görüşleri "Görüş Formu" ile belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Görsel Sanatlar dersine ilişkin tutumlarında, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken, eleştirel düşünme becerileri ve öğrencilerin oluşturdukları ürünler arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın oluştuğu tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin öğrenme-öğretme sürecine yönelik; en çok hoşlarına giden durumlar, öğretmenden yardım alma konusundaki görüşleri, etkinlik ile ilgili önerileri, çalışma ile ilgili duyguları, hoşlarına gitmeyen şeyler, öğrendikleri farklı ve yeni şeyler, etkinlik ile ilgili önerileri, bilgilerinden yararlandıkları dersler yönünden olumlu görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Bozkurt (2012) tarafından yapılan "Fen ve Teknoloji Öğretim Programında Disiplinlerarası İlişkilendirmeler" başlıklı çalışmada, Fen ve Teknoloji dersinin disiplinlerarası bir alan olmasına rağmen genellikle fenle ilgili konuların birbirinden kopuk ve dağınık bir şekilde işlendiği anlaşılmış, bunun için de ikinci kademe Fen ve Teknoloji öğretim programındaki disiplinlerarası ilişkilendirmelerin durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede, ilköğretim ikinci kademe Fen ve Teknoloji dersi 7. Sınıf öğretmen kılavuz kitabında bulunan içerik düzenlemesindeki "Canlılar ve Hayat", "Enerji", "Madde ve Değişim" öğrenme alanlarında yapılan ilişkilendirmelerin içerik analizi yapılmıştır. Öğrenme alanları ile ilgili, içerik sunumunda yapılan ilişkilendirmeler benzer anlama karşılık gelen ifadelerin ortak temalar altında toplanması yoluyla kodlanmıştır. Buradan yola çıkarak Fen ve Teknoloji öğretiminde içerik sunumuna ilişkin disiplinlerarası ilişkilendirmelerin türü ve sıklığı tablolaştırılarak sunulmuş ve özgün ifadelerle örneklendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, "Canlılar ve Hayat", "Enerji", "Madde ve Değişim" öğrenme alanlarındaki konuların işlenişinde Fizik, Kimya ve Biyoloji disiplinleri arasında ilişkilendirmelerin kısmen yapıldığı belirlenmiştir. Fakat öğrenme alanlarındaki konular işlenirken fenin ilgili alanları arasında yeterli ve gerekli ilişkilendirmelerin yapılmadığı tespit edilmiştir. En fazla ilişkilendirmenin "Canlılar ve Hayat" öğrenme alanında, Biyoloji ve Kimya

arasında yapılırken, “Madde ve Değişim” öğrenme alanında çok az ilişkilendirmenin yapıldığı ortaya konulmuştur. Ayrıca “Enerji” öğrenme alanında yapılan ilişkilendirmelerin yeterince açık olmadığı anlaşılmıştır. Elektrik konusunda ise hiçbir şekilde ilişkilendirme yapılmadığı fark edilmiştir. Çalışmada ulaşılan bulgular neticesinde Fen ve Teknoloji öğretim programının içerik sunumunda yeterince ve anlamlı ilişkilendirmelerin yapılmadığı ortaya konulmuştur.

Güven (2012) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim dördüncü sınıf fen ve teknoloji ders kitabındaki çevre içerikli etkinlikler disiplinlerarası yaklaşım yönünden incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, 2x2 karışık faktöryel desen kullanılmıştır. Çalışma, 2010-2011 yılında, Kayseri il merkezindeki bir ilköğretim okulunun 4. sınıfında öğrenim gören 91 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çevre ile ilgili konular 4. sınıf fen ve teknoloji öğretim programından seçilmiş ve deney grubunda disiplinlerarası yaklaşımla, kontrol grubunda geleneksel yaklaşımla verilmiştir. Veri toplama aracı olarak, “İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği” ve “Çevre Davranış Testi” kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin çevreye yönelik tutum puanlarının ve çevreye yönelik davranış puanlarının gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Buradan yola çıkarak, disiplinlerarası yaklaşımın öğrencilerin çevreye yönelik tutumları ve davranışları üzerinde geleneksel yaklaşıma göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Konukaldı (2012) tarafından yapılan çalışmada, disiplinlerarası tematik öğrenme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmadaki yaklaşım eğitim programlarının öğeleri olan hedefler, eğitim durumları, içerik ve değerlendirmeyi temel alarak literatür taraması ile incelenmiştir. Bu yaklaşımın uygulaması öntest sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Çalışma, 2009-2010 eğitim öğretim yılında, Antalya ili Muratpaşa ilçesinde yer alan özel bir ilköğretim okulundaki 83 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler üst sosyo-ekonomik düzeyde bulunan grubu temsil etmektedir. Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen Akademik Başarı Testi, Fen Tutum Ölçeği ve odak grup görüşme formu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerine uygulanan disiplinlerarası tematik öğretimin, yapılandırmacı yaklaşım temelli öğretime göre etkisinin büyük olduğu söylenebilir. Disiplinlerarası tematik öğretim, fen ve teknoloji öğretimindeki diğer ders içeriklerinin yardımcı olarak kullanılması anlamına gelmekte, dolayısıyla öğrencilerin fen ve teknoloji öğretimine yönelik motivasyonlarını artırmakta, hazırbulunuşluk düzeylerini yükseltmekte, fen ve

teknoloji öğretimini kolaylaştırmakta ve öğrencilerin bilgilerini içselleştirerek öğrenmelerine yardımcı olmaktadır. Dolayısıyla, dünyada etkin ve yaygın olarak kullanılan bu yöntemin ülkemizde de kullanılması için adım atılmaktadır. Ülkemizde çoğu zaman öğrenilmesi zor olarak gösterilen fen ve teknoloji öğretiminin etkililiğini artırmak için disiplinlerarası tematik öğretim yaklaşımının da etkin kullanımının sağlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Şahbaz ve Çekici (2012) tarafından yapılan çalışmada, yeni bir bilimsel disiplin olarak görülen Türkçe eğitiminin disiplinlerarası niteliği hem kuramsal hem de uygulama boyutuyla betimlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle Türkçe eğitiminin araştırma alanları (Okuma eğitimi, konuşma eğitimi, yazma eğitimi, dinleme eğitimi, dil bilgisi öğretimi, ilk okuma ve yazma öğretimi, çocuk edebiyatı, Türkçe öğretmeni yetiştirme, Türkçe eğitimi tarihi) açıklanmış, sonra Türkçe eğitiminin disiplinlerarası çalışmalara neden gereksinim duyduğu tartışılmıştır. Çalışmada, araştırılması amaçlanan olgu ve olgular ile ilgili bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsayan doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Türkçe eğitimi ile eğitim bilimleri, yazınbilim, dilbilim, psikoloji, sosyoloji, tarih ve tıp disiplinleri arasındaki disiplinlerarası ilişkiler irdelenmiştir. Çalışmada, kişisel gelişim konularıyla (etkili iletişim, ikna, yapay zekâ, duygusal zekâ, NLP) Türkçe eğitimi arasındaki etkileşim açıklanmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, okuma eğitimi, konuşma eğitimi, yazma eğitimi, dinleme eğitimi, dil bilgisi öğretimi, ilk okuma ve yazma öğretimi, çocuk edebiyatı, Türkçe öğretmeni yetiştirme ve Türkçe eğitiminin tarihsel gelişimi bağlamında yukarıda bahsedilen disiplinlerle doğrudan ilişkili araştırmaların yapılabilmesi Türkçenin bir bilim dili olarak kendini ispatlamasına aracı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Turna, Bolat ve Keskin (2012) tarafından yapılan "Disiplinlerarası Yaklaşım: Müzik, Fizik, Matematik Örneği" başlıklı çalışmada, müzik disiplinine fizik ve matematik disiplinleri çerçevesinden bakarak algılamak ve anlamlandırmak amaçlanmıştır. Yapılan bu çalışmada, müziği disiplinlerarası bağlamda incelemek isteyen araştırmacılara yol gösterici olması ve yeni araştırmalara zemin hazırlaması beklenmektedir. Ayrıca müzik öğretmeni yetiştiren öğretim kurumlarında kullanılan programlarda müziğin fizik ve matematik ile ilişkisini belirtecek nitelikteki konu ve uygulamaların eklenmesiyle birlikte çeşitli düzenlemelerin yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Özhamamcı (2013) tarafından yapılan çalışmada, ilkokul ve ortaokul öğretim programlarının uygulayıcıları olan öğretmenlerin disiplinlerarası öğretim uygulamalarına yönelik görüşlerinin neler olduğu ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin disiplinlerarası öğretim uygulamalarına yönelik görüşlerinin cinsiyet, mesleki kıdem ve hizmet kademesi değişkenleri açısından anlamlı farklılıklar gösterip göstermediği de belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma, 2011-2012 eğitim öğretim yılında, maksimum çeşitlilik örneklem yöntemi kullanılarak Ankara ilinden random yolla seçilen ve farklı özellikler gösterdiği düşünülen Altındağ, Çankaya ve Keçiören merkez ilçelerindeki 30 ilkokul ve ortaokulda görev yapan 345 sınıf ve branş öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen "Disiplinlerarası Öğretim Yaklaşımı Ölçeği (İlkokul ve Ortaokul Örneği)" kullanılmıştır. Geliştirilen ölçek beşli likert tipindedir ve 40 maddeden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda, örneklemi oluşturan öğretmenler, ilkokul ve ortaokul öğretim programlarındaki disiplinlerarası uygulamaları çoğunlukla faydalı bulurken, bu uygulamaların en faydalı görülen yönünün öğrencilerin konuları daha iyi kavramasına yardımcı olması olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenler derslerinde disiplinlerarası uygulamaları çoğunlukla gerçekleştirmekte ancak bunu yaparken diğer branş öğretmenleri ile işbirliğine girmemektedir. Çalışamaya katılan öğretmenler, ilkokul ve ortaokul öğretim programlarında disiplinlerarası uygulamalara orta düzeyde yer verildiğini düşünmekte ve yönergeleri yeterli bulmamaktadırlar. Öğretmenlerin görüşleri cinsiyet ve mesleki kıdem değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermezken, hizmet kademesi değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği ve sınıf öğretmenleri görüşlerinin branş öğretmenleri görüşlerine göre daha olumlu olduğu belirlenmiştir.

Ürey (2013) tarafından yapılan çalışmada, Serbest Etkinlik Çalışmaları dersi amacına ve içeriğine uygun bir program geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda, Serbest Etkinlik Çalışmaları dersi için öğretmen görüşleri dikkate alınarak ihtiyaç analizi yapılmış ve çıkan sonuçlar doğrultusunda program geliştirme çalışmalarına girişilmiştir. Serbest Etkinlik Çalışmaları dersi için öğretmen görüşleri doğrultusunda fen temelli ve disiplinlerarası Okul Bahçesi Programı geliştirilmiştir. Çalışmada, Serbest Etkinlik Çalışmaları dersi için geliştirilen Okul Bahçesi Programının öğrencilerin fene ilişkin akademik başarıları ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini farklı değişkenler açısından belirleyebilmek amaçlanmıştır. Araştırmada, yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışma 2010-2011 eğitim öğretim yılında, Trabzon

iline bağlı iki ilköğretim okulunda yürütülmüştür. Araştırma, 142 sınıf öğretmeni ve deney grubunda 94, kontrol grubunda 93 olmak üzere 187 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Trabzon ilinde görev alan 10 sınıf öğretmeni ile mülakat, 5 sınıf öğretmeni ile gözlem çalışmaları ve Türkiye'nin farklı bölgelerinde görev alan 132 sınıf öğretmeni ile anket çalışmaları yürütülürken, öğrencilere de fene ilişkin akademik başarı testi ve fen tutum ölçeği uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, sınıf öğretmenlerinin Serbest Etkinlik Çalışmaları dersi kapsamında hizmet içi eğitime ve sınıf dışı ortamlarla zenginleştirilmiş yarı esnek programlara ihtiyacı olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda geliştirilen Okul Bahçesi Programının öğrencilerin fene ilişkin akademik başarıları ve derse yönelik tutumları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yalçın (2013) tarafından yapılan çalışmada, biyoloji dersinde öğrencilerin biyoloji bilgilerini, disiplinlerarası ilişki kurmak suretiyle edebi bir dil kullanarak öğrenilmişlik düzeylerini belirlemek, duygularını, düşüncelerini, yaratıcı yazma becerileri ile hayal güçlerini ortaya çıkarmak ve derslerdeki başarılarını artırmak amaçlanmıştır. Çalışma, 2011-2012 eğitim öğretim yılında, Nevşehir il merkezindeki bir lisede öğrenim gören 52 öğrenci ile öntest sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere, canlılar ve enerji ünitesinin solunum ve fotosentez konuları için hazırlanan öntest uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinden, bu konularla ilgili masal, hikâye ya da şiirler yazmaları istenmiştir. Öğrenciler için açılan internet adresinde, yazılan hikâye, masal ve şiirler, isim verilmeden yayınlanmış ve öğrencilerden bu adreste bulunan hikâye, masal ve şiirleri okuyup puanlamaları, edebi metinlerdeki imla, yazım ve bilimsel yanlışların düzeltilmesine yönelik mesaj göndermeleri istenmiştir. Uygulanan sontestlerle birlikte sonuçlar analiz edildiğinde, deney grubunda yer alan öğrencilerin kontrol grubunda yer alan öğrencilere göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Yolcu (2013) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim düzeyinde performans görevi ve proje uygulamaları sürecinde disiplinlerarası yaklaşımın öğrencilerin gerçek yaşam problemlerini çözme becerileri üzerindeki etkisini tespit etmek ve uygulanabilirliği ile ilgili olarak öğrenci ve öğretmenlerin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma, Ankara ilinde bulunan bir ilköğretim okulunun 8. sınıf öğrencileri ve Matematik, Fen ve Teknoloji, Türkçe ve Sosyal Bilgiler öğretmenleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, öntest sontest kontrol gruplu deneysel desen ile nicel ve nitel verilerin bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında, "problem çözme becerileri testi", "performans görevi ürünleri" ve

"öğrenci günlükleri" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, disiplinlerarası proje ve performans görevi uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerileri düzeyinin gelişimi yönünde katkısı olduğu belirlenmiştir. Öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre disiplinlerarası uygulamaların öğrenme ortamına katkılarından birinin problem çözme becerileri olduğu tespit edilmiştir. Disiplinlerarası uygulamaların öğrenme-öğretme ortamına katkılarının olduğu, öğretimin niteliğini ve öğrenmenin kalitesini artırdığı, zamandan kazanç sağladığı, problem çözme becerisini geliştirdiği, programların yapısında yer alan ilişkilendirmelerin fark edilmesini ve kullanılmasını sağladığı belirlenmiştir. Öğretim programlarının yapısından dolayı yaşanan ilişkilendirme zorlukları, zaman yönetimindeki sıkıntılar, öğretmen yeterliği ve öğrenci özelliklerinin farklı olması ise uygulama sürecinin sınırlılıkları olarak göze çarpmaktadır.

Çelik (2014) tarafından yapılan çalışmada, fen ve teknoloji öğretmenlerinin çoklu zekâ kuramı ve disiplinlerarası yaklaşımı temel alan uygulamalara ilişkin görüşlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca çalışmada, öğretmenlerin çoklu zekâ kuramı ve disiplinlerarası yaklaşımın uygulanmasına ilişkin görüşleri ile kişisel özellikleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Veri toplama aracı olarak, Ünal (2009) tarafından geliştirilen "Çoklu Zekâ Kuramının Uygulanmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri Ölçeği", Dervişoğlu ve Soran (2003) tarafından geliştirilen "Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Disiplinlerarası Öğretime ve Öğretimin Uygulanmasına İlişkin Görüşleri Ölçekleri" ve "Kişisel Bilgiler Formu" kullanılmıştır. Çalışma, 2011-2012 eğitim öğretim yılında, Eskişehir il merkezinde bulunan ilköğretim okullarının ikinci kademesinde görevli olan fen ve teknoloji öğretmenleri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma tarama modelinden faydalanılarak yapılmış betimsel nitelikte bir çalışmadır. Çalışma sonucunda, fen ve teknoloji öğretmenlerinin disiplinlerarası öğretime, disiplinlerarası öğretimin ve çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşlerinin "orta düzeyde" olduğu belirlenmiştir. Fen ve teknoloji öğretmenlerinin, çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşlerinin, okul idarecileri ile öğretmenler arasında, idareciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı, disiplinlerarası öğretime ilişkin görüşlerinin ise, kadın ve erkek öğretmenler arasında, erkek öğretmenler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir. Fen ve teknoloji öğretmenlerinin, çoklu zekâ kuramının uygulanmasına ilişkin görüşlerinin, çoklu zekâ kuramı ile ilgili bilgi kaynaklarından olan kitap, broşür, seminer, makale, hizmet öncesi eğitim ve hizmet içi eğitimden yararlanma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Doğan (2014) tarafından yapılan çalışmada, disiplinlerarası öğretimin coğrafya dersi işlenişindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak ders öğretmeninin gözlem notları, gözlemci öğretmen notları ve öğrencilerin yansıtma yazıları kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini, 2012-2013 eğitim öğretim yılında, Ankara ilinde yer alan, özel bir lisenin 11. sınıfında öğrenim gören 14 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama, haftada iki ders saati olmak üzere, toplam 16 hafta sürmüştür. Disiplinlerarası yaklaşıma uyumlu olabilecek, coğrafya dersi öğretim programındaki kazanımlar seçilmiş, seçilen bu kazanımların nasıl işleneceği planlanmış ve bu plana göre dersler işlenmiştir. Veri toplama araçlarından elde edilen bilgiler, kazanımlar kapsamında belirlenen konu başlıkları altında bir araya getirilmiştir. Elde edilen verilerin, öncelikle betimsel analizi yapılmış, daha sonra içerik analizi yapılarak olaylar arasında ilişkilendirmelerle birlikte çeşitli bulgulara ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin farklı disiplinlerden yararlanarak bilgileri bir bütün halinde öğrenmede başarılı oldukları, sorunun kaynağına inerek farklı bakış açıları geliştirdikleri, ders içerisinde etkin oldukları, grupla birlikte ürettikleri ürünleri sunarken çok iyi organize oldukları gözlemlenmiştir. Ayrıca, gerçekleştirilen uygulamalar sonucunda, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük hayata transfer etmede de başarılı oldukları gibi önemli bulgulara da ulaşılmıştır. Bununla birlikte ders öğretmeninin, ders sırasında ve ders sonunda aldığı gözlem notlarına bakıldığında, dersin disiplinlerarası yaklaşıma uygun işlenmesinin, coğrafya dersi öğretim programındaki kazanımların elde edilmesine ve kalıcı öğrenmeye önemli katkılar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Boyraz (2015) tarafından yapılan çalışmada, disiplinlerarası öğretim yaklaşımına uygun olarak Oyun ve Fiziki Etkinlikler dersindeki fen öğretiminin öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmelerine etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Araştırma 2014-2015 eğitim öğretim yılında, Eskişehir ili Tepebaşı ilçesinde yer alan bir ilkokulun 3. Sınıfında öğrenim gören 82 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada üç deney ve bir kontrol grubu yer almıştır. Birinci deney grubunda önce fen kavramları anlatılmış sonra oyun temelli etkinlikler yapılmış, ikinci deney grubunda fen kavramları etkinlik sırasında anlatılmış, üçüncü deney grubunda ise önce etkinlikler yapılmış ardından fen kavramları anlatılmıştır. Kontrol grubunda ise ders kitabına, çeşitli yardımcı kitaplara ve bir web tabanlı eğitim platformuna dayalı olarak dersler işlenmiştir. Deney gruplarındaki Fen Bilimleri derslerinde toplam 12 oyun temelli fiziksel etkinlik kullanılmıştır. Çalışma, sınıf öğretmenleri tarafından, her hafta üç ders saatini alacak

şekilde, beş hafta boyunca uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen Kuvveti Tanıyalım ünitesi başarı testi, ders materyalleri arasında yer alan Eğitim Portalı başarı testi ve algı anketi kullanılmıştır. Çalışmada öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, Oyun ve Fiziki Etkinlikler dersinin disiplinlerarası öğretim yaklaşımına uygun bir biçimde ilkokul öğrencilerinin fen kavramlarını öğrenmesinde, öğrenilen bilgilerin hatırda tutulmasını sağlamada ve fene yönelik olumlu tutum geliştirmede kullanılabileceği söylenebilir.

Cai ve Sankaran (2015) tarafından yapılan "Promoting Critical Thinking through an Interdisciplinary Study Abroad Program" başlıklı çalışmada, disiplinlerarası bir öğretim programı tasarımının, çok disiplinli fakültede kullanımı yoluyla eleştirel düşünmenin teşvik edilmesinin yanı sıra, Çin'de deneysel kısa süreli yurtdışı çalışma programının uygulanması ayrıntılarıyla tartışılmıştır. Eleştirel düşünmenin bu eğitsel hedefine ulaşmak için, her bir kursa özgü gereksinimlerin karşılanması ile birlikte, program, birbiriyle ilişkili iki yaklaşım olan tema temelli disiplinlerarası öğretim programı ve kültür aktarımı, çerçevesi kullanılarak oluşturulmuştur. Tema temelli disiplinlerarası öğretim programı üç ilke üzerine kurulmuştur (her bir disiplinden bilgi ve beceri, küresel farkındalık kazanma ve geliştirmeyi içeren mükemmel sorular ortaya çıkarma yeteneği). Kültür aktarımı, dikkatle seçilmiş saha ziyaretleri, etkinlikler ve ödevler ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin deneyimleri, yansıtmaları ve uygulamaları biçimlendirici ve toplam değerlendirme ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, kısa süreli yurtdışı çalışma programına yönelik bu tematik disiplinlerarası yaklaşım, öğrenciler arasında analitik ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde etkili olmuştur. Programın mükemmel sorular sorma, öğrencilerin farklı disiplinlerden içerik bilgisi almasına izin veren ziyaretler için yer seçme ve hem küresel hem de küresel bağlamlarda konuların analizini mümkün kılan temaları seçme gibi temel ilkelerinin yararlı olduğu kanıtlanmıştır. Kültür aktarımı ve üst düzey düşünme sorularına odaklanma, öğrencinin kendi ve diğer kültürleri anlamasını ve değerleri bilmesini sağlamıştır. Öğrencilerin öğrenme sürecini ve sonuçlarını anlamak için hem biçimlendirici hem de toplam değerlendirme uygulanmıştır. Bu yaklaşım, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ve bunları gerçek hayattaki sorunlara uygulayabilme isteklerini ve yeteneklerini, yaşam boyu öğrenmeye yönelik arzularını etkili bir şekilde teşvik etmiştir. Bu nedenle, öğrenciler, öğretim üyeleri ve Çin'deki meslektaşların çabalarıyla iyi koordine ettiği, bu yurtdışı çalışma programı herkes için gerçek bir öğrenme deneyimi haline gelmiştir.

Özçelik (2015) tarafından yapılan çalışmada, disiplinlerarası öğretim yaklaşımına dayalı olarak hazırlanan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma, 2014-2015 eğitim öğretim yılında, Bartın merkezindeki bir ortaokulda öğrenim gören 8. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öntest sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda ve kontrol grubunda 30'ar öğrenci olmak üzere toplam 60 öğrenci ile uygulama gerçekleştirilmiştir. Gruplar kümeleme analizine göre belirlenmiş ve dört hafta boyunca deney grubuna disiplinlerarası öğretim yaklaşımına dayalı olarak hazırlanan etkinliklerle ders işlenirken, kontrol grubunda programın gerektirdiği şekilde ders işlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen "Matematik Başarı Testi" ve "Problem Çözme Beceri Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, disiplinlerarası yaklaşımın uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki başarısını olumlu yönde etkilediği, ancak problem çözme becerisi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda problem çözme becerisinin gelişimini izleyebilmek için daha uzun süreli çalışmaların yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Pehlivan (2015) tarafından yapılan çalışmada, görsel sanatlar dersinde uygulanan farklı disiplinlerle işbirliği yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, kalıcılığa ve uygulama becerilerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılında, Trabzon ilindeki bir ortaokulda öğrenim gören iki farklı sınıftaki toplam 38 öğrenci ile uygulama gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öntest sontest kontrol gruplu deneysel desen ve veri toplama aracı olarak da başarı testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, farklı disiplinlerle işbirliği yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluştuğu belirlenmiştir. Buradan yola çıkarak farklı disiplinlerle işbirliği yöntemiyle öğrencilerin daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Aytar (2016) tarafından yapılan çalışmada, 7. sınıf öğrencilerinin disiplinlerarası yaklaşımla geliştirilen sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik gelişimlerinin Fen ve Teknoloji dersi merkezli olarak Sosyal Bilgiler, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ve Türkçe dersleri ile birlikte değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Karma yönteme göre yürütülen çalışmanın örneklemini, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında, bir devlet

okulunun 7. sınıfında yer alan 199 öğrenci oluşturmuştur. Verilerin toplanmasında, doküman incelemesi, anketler, yarı yapılandırılmış mülakatlar, doğru-yanlış testi ve gözlemler kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarını doğru tanımladıkları; sürdürülebilir kalkınmanın çevresel, sosyal, ekonomik ve kültürel boyutlarına ilişkin bilgi sahibi oldukları belirlenmiştir. Gerçekleştirilen uygulama ile öğrencilerin biyolojik çeşitlilik, toprak kirliliği, açlık, yenilenebilir-yenilenemez enerji kaynakları ile geri dönüşüm konularındaki kavramsal anlamalarında olumlu yönde bir değişiklik meydana gelmiştir. Ayrıca öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusunu Fen ve Teknoloji, Sosyal Bilgiler ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersleri ile ilişkilendirebildikleri fakat Türkçe dersi ile ilişkilendiremedikleri tespit edilmiştir. Bununla birlikte, sürdürülebilir kalkınma için eğitimin disiplinlerarası bir yaklaşım içinde çevre, sosyal, ekonomi ve kültür boyutlarını kapsayacak şekilde bütüncül olarak ele alınması, Türkçe dersine ait kazanımların daha somut ifade edilmesi ve bu dersten alınan kazanım sayısının artırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Bolat (2016) tarafından yapılan çalışmada, sosyal bilgiler dersinde kavram temelli disiplinlerarası yaklaşım kullanılarak tasarlanan ünitenin uygulama ve otantik değerlendirme sürecinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bunun için ilk olarak sınıfta kavram öğretimi, disiplinlerarası yaklaşım ve otantik değerlendirmeye ilişkin mevcut durum ortaya konulmuştur. Araştırmanın amacı doğrultusunda, tasarlanan ünitenin uygulamasında karşılaşılan sorunlar ve bu sorunların çözüm önerileri, uygulamanın öğrenme öğretme sürecine etkisi, öğrencilerin otantik değerlendirme sürecine yönelik algıları ve uygulamaların kavramların kazanılmasına etkisi de araştırılmaya çalışılmıştır. Kavram temelli disiplinlerarası yaklaşım kullanılarak tasarlanan ünitenin uygulama ve otantik değerlendirme sürecinin incelendiği bu çalışma eylem araştırması olarak, 2013-2014 eğitim-öğretim yılının güz ve bahar dönemlerinde, bir devlet okulunda yer alan 12'si erkek, yedisi kız toplam 19 dördüncü sınıf öğrencisi tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma gurubu amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemine göre seçilmiştir. Verilerin toplanmasında, yarı yapılandırılmış görüşme, yapılandırılmamış gözlem (kamera kayıtları), otantik değerlendirme araçları (rubrikler ve düzey belirleme kontrol listeleri), öğrenci çalışma örnekleri, araştırmacı ve öğrenci günlükleri ve kavram testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, eylem araştırmasının bir öğretim yaklaşımını uygulamak ve değerlendirmek için uygun bir araştırma yöntemi olduğu, bu yöntem ile öğretimin niteliğinin arttırıldığı

ve araştırmacının kendi deneyimlerini arttırdığı belirlenmiştir. Öğrenciler kavram temelli disiplinlerarası yaklaşıma göre hazırlanan etkinlikleri daha önce görmüş oldukları etkinliklerden farklı bulmuşlardır. Bu etkinlikler farklı disiplin bilgilerini aynı anda, derinlemesine ve yeni bilgiler öğrenmeyi, derse yönelik olumlu tutum geliştirmeyi, akademik başarıyı arttırmayı, zamandan tasarruf yapmayı ve konu tekrarı yapmayı sağlamakta, öğrencilere araştırma ve gözlem yapma, bilgisayar kullanma becerisi ve gerçek hayatta kullanılabilecek bilgiler de kazandırmaktadır. Bu etkinlikler öğrencilerin derse yönelik ilgilerini artırmış ve olumlu tutum geliştirmeye, işbirliği içinde çalışmaya, karar vermeye ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlamıştır. Uygulanan etkinlikler sırasında sosyal bilgiler dersinde matematik, fen bilimleri, Türkçe, görsel sanatlar, müzik ve İngilizce dersi ile disiplinlerarası bağlantılar kurulmuştur. Öğrenci görüşlerine göre en çok fen bilimleri ve matematik, en az müzik ve İngilizce dersleriyle, gözlem bulgularına göre ise en çok Türkçe dersi, en az da İngilizce ve müzik dersleri ile disiplinlerarası bağlantılar kurulduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler değerlendirme etkinliklerinin sürece yönelik ve öğrenci merkezli olduğunu, farklı disiplinlere ait bilgilerin de kullanılması gerektiğini algılamışlar, uygulama ve değerlendirme sürecindeki disiplinlerarası bağlantıların farkına varmışlardır. Değerlendirme sürecindeki bazı etkinliklerde zorlandıklarını ifade eden öğrenciler olmasına rağmen, sonuçta bu etkinliklerin daha eğlenceli, daha öğretici olduğunu belirtmişler ve diğer derslerde de kullanılmasını istemişlerdir. Ayrıca kavram temelli disiplinlerarası yaklaşıma göre hazırlanan, uygulanan ve otantik olarak değerlendirilen ünitenin kavramların kazandırılmasına olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna da ulaşılmıştır.

Karakuş ve Aslan (2016) tarafından yapılan "İlkokullarda Disiplinlerarası Öğretime Yönelik Mevcut Durumun İncelenmesi" başlıklı çalışmada, ilkokullardaki disiplinlerarası öğretime yönelik mevcut durum öğretmen görüşleri dikkate alınarak incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında gözlem ve yazılı görüş alma formu kullanılmıştır. Araştırmadaki verilerin analizinde betimsel analizden yararlanılmıştır. Çalışma grubu, 2014-2015 eğitim öğretim yılında, Elazığ ilindeki Karakoçan ilçesinde yer alan ilkokullarda görevini sürdüren 23 sınıf öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda; öğretmenler bir kavramı, konuyu veya temayı farklı disiplinlerle ilişkilendirmelerine dikkat etmişler, disiplinlerarası öğretim yaklaşımını uygularken zaman yetersizliği sorunu yaşamışlardır. Disiplinlerarası öğretim yaklaşımında

karşılaşılan sorunlara yönelik olarak öğretmenler, öğretim programlarının bu yaklaşıma göre düzenlenmesi gerektiği önerisinde bulunmuşlardır. Yapılan gözlemlerde, A1 öğretmeninin, disiplinlerarası öğretim yaklaşımını gayet iyi bir şekilde uyguladığı, A2 öğretmeninin uygulayamadığı ve A3 öğretmeninin eksik uyguladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özay Köse (2016) tarafından yapılan çalışmada, disiplinlerarası öğretimde karşılaşılan zorluklar, bu zorlukları aşmanın önemi ile ilgili yapılan çalışmalar ve yurt dışı/yurt içi biyoloji öğretmenliği programlarının disiplinlerarası durumları incelenmiştir. İncelen çalışmaların sonucunda disiplinlerarası öğretim yaklaşımı ile öğrencilerin akademik başarılarında, motivasyonlarında, derse yönelik tutumlarında ve eleştirel düşünme eğilimlerinde bir artış gözlendiği belirlenmiştir. Ayrıca fen konularını içeren günlük yaşamdaki problemleri çözmede zorlanmadıkları ve farklı disiplinlerden bireylerle etkili iletişim kurabildikleri tespit edilmiştir. Almanya, İngiltere ve Amerika'da biyoloji öğretmenliği programlarının disiplinlerarası yaklaşımı benimsedikleri ve bu bölümden mezun olan öğretmen adaylarının biyoloji başta olmak üzere fizik, kimya ve yer bilimlerinde de lisans derecesine sahip oldukları görülmüştür. Türkiye'deki 11 biyoloji öğretmenliği programında ise böyle bir duruma rastlanılmamış ve programlarda bulunan derslerin incelenmesinde disiplinlerarası derslerin ve ders saatlerinin az sayıda ve çoğunun seçmeli ders olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sevim (2016) tarafından yapılan çalışmada, öğretim materyallerinin etkililiğini artırmaya yönelik disiplinlerarası materyal geliştirme model önerisinin sunulması amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında ilgili literatür taranmış, uzman görüşlerine de başvurularak taslak bir model hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak model Milli Eğitim Müdürlüğü'nden izin alınan okullarda uygulanmış, katılımcıların görüş, değerlendirme ve önerileri doğrultusunda taslak modelin nihai şekli verilmiştir. Çalışmanın sonucunda, Disiplinlerarası Materyal Geliştirme (DIMAG) Modeli araştırma kapsamında hazırlanan öğretim materyallerinin etkililiğini artırmakla birlikte hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının düşünme becerileri üzerinde olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Aslan (2017) tarafından yapılan çalışmada, çokkültürlü eğitime dayalı olarak geliştirilen disiplinlerarası öğretim programı vasıtasıyla öğrencilerde hoşgörü değerinin ve eleştirel düşünme becerisinin geliştirilme sürecinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması ve amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme ve maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemleri

kullanılmıştır. Öğrenciler belirlenirken ölçüt örnekleme yönteminden, veliler belirlenirken de maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın çalışma grubunu, 2015-2016 eğitim öğretim yılında, Elazığ ili Karakoçan ilçesinde bulunan bir ilkokulun dördüncü sınıfında öğrenim görmekte olan 30 öğrenci ile 10 veli oluşturmaktadır. Araştırmada öğrencilerin hoşgörü değerlerini ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirebilmek amacıyla çokkültürlü eğitime dayalı olarak geliştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulanmıştır. Verilerin toplanmasında, kişisel bilgiler formu, gözlem ve görüşme formları, öğrenci günlüğü, araştırmacı günlüğü, hoşgörü tutum ölçeği, hikâye testleri, eleştirel düşünme becerisi ve hoşgörü değeri dereceli puanlama anahtarları kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin cinsiyetlerine, etnik kimliklerine ve inançlarına göre hoşgörüyü daha çok yardımsever olma olarak algıladıkları görülmüştür. Kadın velilerin çoğu tarafından hoşgörü, karşısındaki kişiyi olduğu gibi kabullenme olarak; erkek velilerin çoğu tarafından ise hoşgörü, insanlarla iyi geçinme olarak algılandığı saptanmıştır. İnançlarına göre veliler hoşgörüyü anlayışlı olma olarak, ilkokul ve lise mezunu veliler tarafından hoşgörü ise anlayışlı olma olarak algılanmaktadır. Çalışma grubuna ait eleştirel düşünme becerisi ve hoşgörü dereceli puanlama anahtarı ile hoşgörü tutum ölçeği öntest-sontest puan ortalamaları arasında sontest lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Araştırmacı günlükleri incelendiğinde disiplin, sınıf ortamı, veli, öğretmen, okul yönetimi, etkinlik ve araç-gereç; öğrenci günlükleri incelendiğinde etkinlikler, disiplin sorunu, zaman, değerler, araç gereç ve sorun yok; video kayıtları incelendiğinde ise sınıf, öğrenci, etkinlik, disiplin sorunu, değerler, araç-gereç ve zaman yetersizliği temalarında sorunlarla karşılaşıldığı belirlenmiştir. Uygulama sonrasında kadın öğrenciler hoşgörüyü daha çok anlayışlı olma olarak; erkek öğrenciler ise hoşgörüyü daha çok iyilik yapma olarak algıladıkları saptanmıştır. Öğrencilerin çoğu uygulanan etkinliklerle yeni bilgiler öğrendiklerini, hoşgörü değeri kazandıklarını, günlük hayatlarında engelli bireylere yardım etmeye başladıklarını, kadına şiddet ile ilgili drama çalışmasını severek yaptıklarını, grup çalışması yaparken zorlandıklarını belirtmişlerdir. Uygulanan etkinlikler sonrasında günlük hayatta karşılaştıkları farklı kültürel özellikteki bireylere saygı duyacaklarını ve hoşgörülü olacaklarını, çevrelerindeki engelli bireylere yardım edeceklerini, öğrendiklerini sosyal bilgiler dersinde kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Velilerin ifadelerinden, uygulanan etkinliklerin öğrencilerin farkındalıklarını arttırdığı, öğrencilerin hoşgörü değerini kazandıkları, hoşgörü değerlerine katkı sağladığı, günlük hayatlarında daha çok

kardeşleriyle iyi geçinmelerini sağladığı ve farklı kültürel özelliklere sahip bireylere karşı yardımcı oldukları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bell, Morrison-Love, Wooff & Mclain (2017) tarafından yapılan çalışmada, öğretmenlerin STEM eğitimi bilgisi, anlayışı ve bu bilginin pedagojik uygulaması, kendi uygulamalarındaki STEM sunumunun daha sonraki etkililiği ile doğal olarak ilişkilidir; Bir öğretmenin bilgi ve anlayışının eksik olduğu durumlarda, öğrenci öğrenmesinin potansiyeli etkisiz ve sınırlıdır. İngiltere ve Galler'deki (11-16 yaş) orta yaş evresi eğitimi kapsamında yer alan bu çalışmada, tasarım ve teknoloji eğitimi alanında çalışan öğretmenlerin STEM'de yeni bilgileri nasıl kazanacakları; farklı bir STEM okuryazar toplumun oluşturulmasını desteklemek için anlayışın nasıl geliştirildiğini ve ardından uygulamalar içerisine nasıl yerleştirildiği araştırılmıştır. Bilgi edinmenin hangi mekanizmalarla gerçekleştiğini belirlemek, işteki eğitim ve öğrenim için potansiyel etkilerini, STEM konu disiplinleri içinde ve arasındaki STEM bilgisinin geliştirilmesinde yeni teknolojilerin oynadığı rolün dikkate alınması dâhil olmak üzere araştırılması amaçlanmaktadır. Yorumlayıcı bir ontolojinin temelini oluşturan buradaki çalışma, tasarım ve teknolojinin disiplinlerarası bir eğitim yapısı olduğu ve fen bilimleri ile matematik disiplinleri de dâhil olmak üzere diğer STEM disiplinlerine eşit statüde görülmediği görüşü üzerine kuruludur. Sembolik etkileşimcilik ve yapılandırmacı temelli teorinin felsefi alanına dayanarak, çalışma, katılımcıların STEM eğitimi kapsamında tasarım ve teknolojiyi ilişkilendirmeleri için teşvik edildikleri zorlayıcı bir metodolojiyi kapsar. Ortaya çıkan bulgular, öğretmenlerin STEM okuryazarlığının ilerletilmesi için eğitsel gelişimini destekleme ve tasarım ve teknolojinin yirmi birinci yüzyıl öğretim programı içerisinde değerli bir konu olarak güvenliğinin sağlanmasına yardımcı olma potansiyelleriyle ilgili olarak tartışılmaktadır.

Çelik (2017) tarafından yapılan "Tarih Öğretiminde Disiplinlerarası İlişkilendirmelerin Kullanımı" başlıklı çalışmada, öğrenci ve öğretmen görüşlerine göre öğretmenlerin disiplinlerarası ilişkilendirmeleri tarih derslerinde kullanma durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma tarama modelinde, Ordu ili Fatsa ilçesindeki üç farklı okulun 10. sınıfında yer alan 168 öğrenci tarafından gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında, araştırmacı tarafından geliştirilen 30 maddelik likert tipi (20 madde beşli likert tipi, 10 madde üçlü likert tipi) anket kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, tarih derslerinde kullanılan disiplinlerarası ilişkilendirmelerin, çalışma grubu içerisinde yetersiz kaldığı belirlenmiştir. En fazla ilişkilendirmenin sosyoloji, en az ilişkilendirmenin ise edebiyat disiplini ile yapıldığı tespit edilmiştir.

Bakır Aladağ (2018) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersindeki matematiksel kavramların kazanım durumlarının araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma İstanbul ili Bahçelievler ilçesinde bulunan üç farklı ortaokulda öğrenim gören 324 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersindeki matematiksel kavramları kazanım durumlarını incelemek amacıyla "Fen Bilimleri Dersindeki Matematiksel Kavramları Kazanım Testi 1" ve "Fen Bilimleri Dersindeki Matematiksel Kavramları Kazanım Testi 2" hazırlanmıştır. Bu çalışmada nicel veriler genel tarama modelinden ilişkisel tarama modeli ile nitel veriler de doküman incelemesi modeli ile tasarlanmıştır. Çalışma sonucunda, Matematik dersi notu ile Fen Bilimleri Dersindeki Matematiksel Kavramaların Kazanım Testi 1 ve Fen Bilimleri Dersindeki Matematiksel Kavramları Kazanım Testi 2 arasında orta düzeyde pozitif yönlü bir ilişki olduğu, Fen bilimleri dersi notu ile Fen Bilimleri Dersindeki Matematiksel Kavramları Kazanım Testi 1 ve Fen Bilimleri Dersindeki Matematiksel Kavramları Kazanım Testi 2 arasında orta düzeyde ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Disiplinlerarası yaklaşımın özellikle problem çözme becerilerinin geliştirilmesindeki etkisinin verimli olarak ortaya çıkarılması amacıyla, yapılacak olan çalışmalarda sürecin olabildiği kadar uzun tutulması gerektiği, Fen bilimleri eğitiminde özellikle Kuvvet ve Hareket, Işık ve Ses ve Elektriğin İletimi konularının matematik öğretim programı ile ilişkilendirilmesi gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

2.2.2. Sorgulayıcı Öğrenme Yaklaşımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Sorgulayıcı öğrenme stratejileri, Fen Bilimleri öğretiminde öğrencilerin sorular sormalarını, bu soruların çözümüne yönelik hipotezler kurmalarını ve bu hipotezleri kontrol edebilmek amacıyla deney düzenekleri planlamalarını, verileri toplayıp analizler yaparak bir sonuca ulaşmayı sağladıkları ve bilgiyi öğrencilerin kendi zihinlerinde yapılandırdıklarından dolayı öğrenci merkezli bir yaklaşım olarak ifade edilmektedir. Bundan dolayı alanyazında, Fen Bilimleri öğretimini daha etkili bir duruma getirebilmek amacıyla sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının önemini ve farklı değişkenler açısından etkisini inceleyen çeşitli araştırmalar alanyazında bulunmaktadır.

Yerrick (2000) tarafından yapılan çalışmada, açık uçlu sorgulamaya dayalı öğretimin akademik başarısı düşük lise öğrencileri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlamıştır. Öğrencilerin başarılı olmayan okul geçmişlerini fen dersindeki öğretimlerinin bir parçası olacak şekilde soru üretme, deneyler tasarlama ve tartışma

yaratma süreçleri içinde sorgulamaları sağlanmıştır. Fen öğretimlerinin video kayıtları günlük olarak toplanmış ve öğrenci görüşmeleri uygulama öncesi ve sonrası aynı açık uçlu problemlerle gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin uygulamadan önceki görüşleri ile uygulamadan sonraki görüşleri arasında oluşan değişiklikler karşılaştırılmıştır. Araştırmacı, çalışması boyunca öğrencilerin sınıf içindeki tartışmalarını bilimsel tartışmanın doğasına uygun olarak gözlemlemiş ve gözlem sonuçlarını araştırmada bilimsel okuryazarlık standartları doğrultusunda tartışmıştır.

Gerber, Brovey ve Price (2001) tarafından yapılan çalışma ile bilimi anlamaya yönelik yapılan araştırmalarda akademik başarıları düşük öğrencilerin bulunduğu bölgelerde çalışan öğretmenlerin; sorgulamaya dayalı öğretimi daha etkili bir şekilde kullanmaları ve daha fazla bilgi edinebilmelerinin sağlanması amaçlanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin eğitime yönelik teknolojilerin kullanımında deneyim ve becerileri kazanmalarının sağlaması da amaçlanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmenler, sorgulayıcı öğretimi ve teknolojiyi kullanarak yapılan uygulamada öğrencilerin daha olumlu etkilerini hissettiklerini ve fen öğrenmeye yönelik ilgilerinin arttığını ifade etmişlerdir.

Marlow (2001) tarafından yapılan "Assessing: Inquiry Learning in Science" başlıklı çalışmada, 1950 ile 1960 yılları arasında sorgulayıcı öğrenmenin fen öğretiminde çok fazla kullanıldığı, günümüzde de halen kullanılan bir strateji olduğu ve öğretmenlerin öğrencileri uygulama süreçlerine dâhil etmeleriyle öğrenmenin kolaylaştığı ifade edilmiştir. Ama öğretmenlerdeki sorgulayıcı öğrenme ile ilgili bilgi noksanlığı ve gerekli araştırmaların yeterli sayıda gerçekleştirilmemesinden dolayı fen öğretiminde bu stratejinin uygulanmasında çeşitli sorunlar olduğu vurgulanmıştır. Çalışma sonucunda, bu sorunların çözümü için çalışmalar yapılması önerilmiştir.

Babadoğan (2002) tarafından yapılan "Sorgulayıcı Öğretim Stratejisinin Akademik Başarıya Etkisi" başlıklı çalışmada, sorgulayıcı öğretim stratejisine uygun olarak hazırlanan ve uygulanan öğretim süreci ile anlatım yöntemine uygun olarak hazırlanan ve uygulanan bir öğretim sürecinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi karşılaştırılmaya çalışılmıştır. Çalışma, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Programı ile İlahiyat Fakültesi Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmenliği Programı birinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, belli bir alanın öğretiminde sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin kullanılması, öğrencilerin özellikle analiz, sentez ve yorum yapma becerilerini işe koşmalarını gerekli kılan açık uçlu sorulara verilen cevaplarda deney gruplarında kontrol gruplarına göre

anlamlı bir farklılık ortaya çıkarmıştır. 21. yüzyılda öğrencilerin analiz, sentez ve yorumlama becerilerinin önem kazandığı ve bu becerilerin yaratıcılığa zemin oluşturduğu düşünüldüğünde sorgulayıcı öğretim stratejisinin kullanımının da önemli olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmada, deney gruplarının yorumlama becerilerinde kontrol gruplarına göre anlamlı bir şekilde değiştiği sonucuna da ulaşılmıştır.

Khishfe ve Abd-El-Khalick (2002) tarafından yapılan çalışmada, altıncı sınıf öğrencilerinin bilimin doğasını anlamalarına ilişkin kapalı uçlu sorgulamaya yönelik öğretimsel bir yaklaşımla, açık uçlu sorgulamaya yönelik öğretimsel yaklaşımın etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, bilimin doğası içerisindeki değişebilirlik, deneysellik, çıkarımsallık, hayal edicilik ve yaratıcılık vurgulanmıştır. Katılımcılar iki gruptaki 62 altıncı sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Açık uçlu sorgulamaya yönelik yaklaşımın uygulandığı grup, sorgulama faaliyetlerinde bulunmuş ve bunu bilimin doğası hedefleri hakkında yansıtıcı tartışmalar izlemiştir. Kapalı uçlu sorgulamaya yönelik yaklaşımın uygulandığı grup aynı soruşturma faaliyetlerinde bulunmuştur. Bununla birlikte, bu grupta bilimin doğası hedefleri hakkında yansıtıcı tartışmalara yer verilmemiştir. Katılım süresi her iki grup için de dengelenmiş ve 2,5 ay sürmüştür. Katılımcıların bilimin doğasına yönelik görüşlerini değerlendirmek amacıyla açık uçlu bir anket ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Uygulama öncesinde, her iki gruptaki çoğu katılımcının bilimin doğası hedeflerine yönelik görüşleri yetersiz olarak belirlenmiştir. Kapalı uçlu sorgulamaya yönelik yaklaşımın uygulandığı grup katılımcılarının görüşleri çalışmanın sonunda farklılık göstermemiştir. Buna kıyasla, açık uçlu sorgulamaya yönelik yaklaşımın uygulandığı grupta önemli ölçüde daha fazla katılımcı, bilimin doğası hedeflerine yönelik bir veya daha fazla ve daha bilinçli görüşler dile getirmişlerdir. Bu nedenle, açık uçlu sorgulamaya yönelik yaklaşımın etkili bir yaklaşım olduğu ve katılımcıların bilimin doğası kavramlarını teşvik etmede kapalı uçlu sorgulamaya yönelik yaklaşımdan daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, bilimin doğası kavramlarının geliştirilmesi için açık uçlu sorgulama ve etkili öğretim yaklaşımlarının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Karakoç (2003) tarafından yapılan çalışmada, öğretmenin kullandığı öğretim stratejilerinin, öğrencilerin kullandığı öğrenme stratejileri üzerindeki etkilerinin belirleyici olup olmadığının araştırılması ve bu etkinin nitelik ve düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Ankara Üniversitesi Sağlık Eğitim Fakültesi'nin üçüncü sınıfında yer alan 32 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında, "Genel Öğrenme Stratejileri Değerlendirme Ölçeği" kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda, öğretmenin kullandığı öğretim stratejilerinin öğrencilerin kullandığı öğrenme stratejilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Sorgulayıcı öğretme stratejisinin kullanıldığı gruptaki öğrencilerin anlamlandırma stratejisini, sunuş yoluyla öğretme stratejisinin kullanıldığı gruptaki öğrencilerin ise tekrar ve hatırlama stratejilerini daha yoğun olarak kullanmaya başladıktan ve öğrencilerin kullandıkları öğrenme stratejilerinin sayısının, sunuş yoluyla öğretme stratejisi kullanılan grupta arttığı ve öğretmen tarafından kullanılan öğretme stratejisinin öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanım biçimlerini etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Alouf ve Bentley (2003) tarafından yapılan çalışmada, sorgulamaya dayalı fen öğretiminin nasıl kullandığının gösterilmesi, anlamlı fen öğretimi doğasının tanımlanması ve öğretmenlerin kullanması amacıyla iki farklı Virginia mesleki gelişim programı hazırlanmıştır. Öğretmenlerin yöntemi sınıflarında ciddi şekilde uygulayabilmeleri için sorgulamaya dayalı fen öğretimini modelleyen her iki proje de, öğretmenlere yaz enstitülerini kapsayacak şekilde düzenlenmiştir. Öğretmenler bir deneyin öngörülebilir sonuçlarla çoğaltılmasından ziyade, açık uçlu bir araştırma yaparak bilimin doğasına odaklanmayı, uygulamalı ve sorgulamaya dayalı faaliyetlerin kullanımını tercih etmişlerdir. Her iki programdaki katılımcılara uygulanan anketlerde sınıflarında sorgulamayı kullanma sıklıkları, yaklaşımın öğrenci başarısı ve motivasyonu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Genel olarak, her iki gruptaki öğretmenler sorgulama yaklaşımını haftada en az bir kez kullanmışlardır. Öğrenci başarısında, özellikle öğrencilerin problem çözmede, uygulamalı etkinliklere katılmada, öğretmen tarafından yapılan testlerde ve öğrencilerin içeriğin hatırlanması düzeylerinde bazı kazanımlar elde etmişlerdir. Her iki gruptaki öğretmenler, yüksek test ortamlarında bile, sorgulama yaklaşımı nedeniyle öğrenci motivasyonunda artışlar olduğunu bildirmişlerdir. Katılımcılar uygulamaların öğrenci başarısı üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı belirtmişlerdir.

Suters (2004) tarafından yapılan çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerine yönelik yaptığı çalışmasında; sorgulayıcı öğrenme merkezli derslerin yürütülmesi için gerekli mesleki eğitimi alan fen öğretmenlerinin, bu eğitimin başlangıcında ve sonucunda fen öğretimi hakkındaki tutum ve davranışlarıyla ilgili öğretim stratejileri hakkındaki düşüncelerini karşılaştırmıştır. Bu çalışmada, şehirde görev yapan beş öğretmen, yedi aylık bir süre zarfında, mesleki gelişim için toplam 50 ders saati eğitim almışlardır. Bu araştırmada, öğretmenlerin inançlar ve öğretim uygulamaları, bilimsel okuryazarlık anlayışları ve diğer öğretmenlere etkinliklerde rehberlik etme konusundaki

değişimlerini belirlemek amaçlanmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında katılımcılar tarafından anketlerin doldurulduğu, öğretmenlerin gözlemlendiği ve görüşüldüğü toplu bir vaka çalışması metodolojisi kullanılmıştır. Ayrıca süreç içerisinde yansıtıcı günlük soruları da doldurulmuştur. Veri toplama aracı olarak, Öğretmenin Pedagojik Felsefesi Röportajı (TPPI), Ortaöğretim Fen Bilgisi Öğretmenleri Analiz Matrisi (STAM), Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Anketi (CLES), bilimsel bilginin değiştirilmiş doğası ölçeği (MNSKS) ve Fen Bilgisi Öğretim Etkililiği İnanç Aracı (STEBI) kullanılmıştır. Beş öğretmenden dördü, sorgulamaya dayalı talimatları kullanmada diğer öğretmenlere göre başkalarına rehberlik etmede daha hazırlıklı hissetmişlerdir. Bu olumlu eğilimlerin aksine, STEBI alt ölçeğindeki sonuç beklenti inançları genellikle kurs öncesi ve sonrasında algılanan kişisel öğretmenlik etkinliklerinden daha düşüktü; bu durum, şehirler için genellikle çok az destek veya donanımın bulunduğu şehir okullarının çevre göstergesi olabilir. Genel olarak, STAM tarafından ölçülen sonuçlara göre, gelenekselden yapılandırmacı öğretimsel uygulamalara doğru bir değişim varken, MNSKS sonuçlarında, TPPI, CLES ve STEBI ve öğretmenlerin ölçtüğü şekilde bilimin doğasını anlama konusundaki öğretmenlerin inanç ve etkinliklerine göre anlamlı bir değişim olduğu belirlenmiştir. Genel olarak MNSKS tarafından ölçülen sonuçlar, öğretmenlerin bilimin doğasını anlama ve TPPI, CLES, ve STEBI tarafından ölçülen sonuçlar, öğretmenlerin fen bilgisi öğretimi ile ilgili inançlarına ve etkinliklerine göre değişkenlik gösterirken, STAM tarafından ölçülen öğretimsel uygulamalar gelenekselden yapılandırmacılığa doğru bir değişim göstermiştir.

Gençtürk (2004) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi dersi "Canlılar Çeşitlidir" ünitesinde öğrencilerin başarı düzeyleri açısından geleneksel öğretim yöntemi ile sorgulama yönteminin etkililiğinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışma, 2003-2004 eğitim öğretim yılının bahar döneminde, bir ilköğretim okulun iki farklı sınıfında öğrenim gören 50 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yaklaşımı uygulanmıştır. Araştırma yedi hafta boyunca sürdürülmüş ve çalışmanın öncesi ile sonrasında başarı testi her iki gruba öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, sorgulama dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarıları, geleneksel öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarılarından anlamlı derecede yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Şensoy ve Aydoğdu (2005) tarafından yapılan çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerini geliştirmede araştırma

soruşturmaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı üçüncü sınıflarından rastgele oluşturulmuş ve birer grup deney (48) ve kontrol (47) grubu olarak belirlenmiştir. Araştırma, 2004-2005 eğitim öğretim yılı bahar döneminde fen bilgisi uygulama laboratuvarı dersinde yapılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin kontrol grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarına göre daha fazla geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Buradan da anlaşılacağı üzere, araştırma soruşturmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerini geliştirmede, geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca lise türü ve cinsiyet değişkenlerine göre öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Erdoğan (2005) tarafından yapılan çalışmada, sorgulayıcı araştırmaya (inquiry) dayalı öğretim yönteminin yedinci sınıf öğrencilerinin atom konusundaki kavramsal değişimlerine, bilimsel süreç becerilerine ve fene yönelik tutumlarına etkisi, geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırarak incelenmiştir. Ayrıca, ortaokul öğrencilerinin atom konusuna yönelik düşüncelerinin bilimsel olarak doğruluğu ve içeriği ile öğrencilerin atom konusuna yönelik kavram yanılgılarının alanyazın bilgileriyle uyumlu olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma, 2004-2005 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde yer alan bir devlet okulunun iki farklı yedinci sınıf şubesindeki 65 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Rastgele atama yöntemiyle belirlenen sınıflardan biri deney, diğeri de kontrol grubu olarak atanmış, beş haftalık uygulama gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencilerine sorgulayıcı araştırmaya dayalı öğretim uygulanırken, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak, Başarı Testi, Kavram Testi, Bilimsel Süreç Beceri Testi ve Fene Karşı Tutum ve Algılama Testi öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, deney grubuna uygulanan sorgulayıcı araştırmaya dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal değişimlerine, bilimsel süreç becerilerine ve başarılarına olumlu ve anlamlı bir katkısının olduğu ancak öğrencilerin fene karşı tutumlarında ve algılamalarında anlamlı bir katkısının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tatar (2006) tarafından yapılan çalışmada, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2004-

2005 eğitim öğretim yılında Ankara ilindeki bir okulun yedinci sınıfında öğrenim gören 104 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere öğretmen merkezli açıklamalı yöntemlerin kullanıldığı öğretim uygulanırken deney grubunu oluşturan öğrencilere araştırmaya (sorgulamaya) dayalı öğrenme yaklaşımıyla öğretim uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak, "Bilimsel Süreç Becerileri Testi", "Akademik Başarı Testi" ve "Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, deney grubu öğrencilerine uygulanan araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kontrol grubu öğrencilerine uygulanan öğretime göre, bilimsel süreç becerilerinde, akademik başarılarında ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarında anlamlı olarak farklılık oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarını belirlemek amacıyla ölçek geliştirme çalışması yapılmıştır. Bu ölçeğe "Fene Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği" ismi verilmiştir. Ölçek ilk olarak 44 maddelik deneme formunda oluşturulmuştur. Bu form 2005-2006 eğitim öğretim yılında İzmir ilinde rastgele seçilen dört farklı ilköğretim okulundaki 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören 246 kadın ve 255 erkek olmak üzere toplam 501 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen verilere göre faktör çözümleri yapılmış, madde-ölçek korelasyonu, Cronbach Alfa ve iki yarı güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda, Fene Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği'nin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.84 olarak tespit edilmiş, faktör ve güvenirlik çalışmaları sonucunda ölçeğin 22 maddeden oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır.

Taşkoyan (2008) tarafından yapılan çalışmada, sorgulayıcı öğrenme stratejilerine dayalı olarak yürütülen Fen ve Teknoloji ders uygulamalarının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri, akademik başarıları ve Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları üzerindeki etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma, öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desende modellenmiş ve İzmir ili Bayındır ilçesindeki bir ilköğretim okulunun 7. sınıfındaki iki farklı şubesinde yer alan 18'er öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında "Akademik Başarı Testi", "Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği", "Fen Bilgisi Tutum Ölçeği" ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere öntest olarak uygulanan sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği, fene yönelik tutum ölçeği ve akademik başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı, sontest uygulamalarında sonra ise sorgulayıcı öğrenme becerileri

algısı ve başarı testi puanlarının deney grubu lehine anlamlı olarak farklılık gösterdiği, fakat Fen'e yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı belirlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerle uygulamaya ilişkin yapılan görüşme sonuçlarında da sorgulayıcı öğrenme stratejileri kullanımının etkili olduğunu destekleyen bulgulara ulaşılmıştır.

Bağcaz (2009) tarafından yapılan çalışmada, Fen ve Teknoloji dersindeki fiziksel ve kimyasal değişim konusunun, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı sorgulayıcı öğretim yöntemi ve yine yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E modelinin karşılaştırılması yapılmıştır. Bu iki farklı yöntem kullanılarak, öğrencilerin akademik başarılarında ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışma, 2008-2009 öğretim yılında, Sakarya ilinin Geyve ilçesindeki iki farklı okuldaki 30'ar öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama, haftada dört saat olmak üzere üç hafta sürmüştür. Deney 1 grubu öğrencilerine sorgulayıcı öğretim yöntemine göre hazırlanan fiziksel ve kimyasal değişim konusunun uygulamaları gerçekleştirilirken, Deney 2 grubu öğrencilerine ise 5E modeline göre hazırlanan uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, "Fiziksel ve Kimyasal Değişim Başarı Testi" ve "Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, Deney 1 grubu öğrencilerinin, Deney 2 grubu öğrencilerine göre akademik başarılarında daha fazla artışın olduğu belirlenmiştir. Ancak araştırmada hem sorgulayıcı öğretimin hem de 5E modelinin sontest puanları karşılaştırıldığında öğrencilerin derse yönelik tutum puanlarının anlamlı olarak farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

İnel (2009) tarafından yapılan çalışmada, probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı Fen ve Teknoloji dersinin öğrencilerin akademik başarılarına, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına ve kavramları yapılandırma düzeylerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma grubu, İzmir ilinin Buca ilçesindeki bir devlet okulunda yer alan yedinci sınıf öğrencilerinden oluşmuştur. Çalışmada deney (n=21) ve kontrol (n=20) gruplarının yer aldığı iki sınıfta uygulama yapılmış ve öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine probleme dayalı öğrenme, kontrol grubu öğrencilerine ise yürürlükteki öğretim programıyla dersler işlenmiş ve uygulamalar dört hafta sürmüştür. Verilerin toplanmasında, "Vücudumuzda Sistemler Ünitesine ilişkin Akademik Başarı Testi", "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği" ve "Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Açık Uçlu Sorular" kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS paket programı

kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve kavramları yapılandırma düzeyleri, kontrol grubunda yer alan öğrencilere göre anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca uygulama sonucunda öğrencilerin uygulamaya ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan görüşme sonunda, öğrencilerin uygulanan yönteme ilişkin olumlu yönde görüş belirttikleri, yapılması muhtemel yeni araştırmalara kılavuzluk edebileceği ve uygulanan yöntemin öğrenciler üzerindeki etkisini belirlemeye olanak sağlayacağı gibi sonuçlara ulaşılmıştır.

Akben ve Köseoğlu (2010) tarafından yapılan çalışmada, öğretmenlere ve öğretmen adaylarına örnek olması amacıyla 5. Sınıf öğretim programında yer alan "maddenin ayırt edici özelliği-yoğunluk" konusu bilimsel sorgulamayı temel alan 5E modeli ile laboratuvar etkinlikleri hazırlanmış ve ilköğretim beşinci sınıfta yer alan 29 öğrenciye uygulanmıştır. Oluşturulan laboratuvar etkinliklerinde, öğrenim görülen sınıf düzeyi göz önüne alınarak, "yapılandırılmış sorgulama düzeyinde" etkinliklere yer verilmiştir. Öğrencilerin laboratuvar etkinliklerine fiziksel ve zihinsel katılımları sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışma sonucunda, bilimsel sorgulamayı temel alan laboratuvar etkinliklerinin öğretilen konunun anlaşılmasında ve derse yönelik olumlu tutum geliştirilmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Evrekli (2010) tarafından yapılan çalışmada, fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bunun için nicel araştırma yöntemlerinden denkleştirilmemiş eşitlenmemiş öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, Manisa ili Demirci ilçesinde, 17 deney grubu öğrencisi ve 17 kontrol grubu öğrencisi olmak üzere toplam 34 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında, Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından geliştirilen "Fene Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği" ve araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi kullanılmıştır. Uygulama öncesinde grupların akademik başarı puanlarının ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı puanlarının sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiş ve bundan dolayı gruplar göreli olarak bağımlı değişkenler açısından denk olarak kabul edilmiştir. Çalışma sonucunda, akademik başarı testi sonuçlarına göre grupların sıra ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarında ise gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca, elde edilen bulguların analizi sonucunda kavram karikatürleri ve

zihin haritalarının kullanıldığı etkinliklerin derste kullanılması öğrencilerin akademik başarılarını ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarını geliştirmede faydalı olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Sözen (2010) tarafından yapılan çalışmada, "Sorgulayıcı öğrenme yöntemi" ve "Programlı öğretim yöntemine" göre hazırlanan ve yürütülen Biyoloji Laboratuarı II Dersi deney etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarılarına, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına, öz-yeterlik inançlarına ve Biyoloji Laboratuvarı Dersine yönelik tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2008 - 2009 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim dalında öğrenim gören toplam 68 ikinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya katılan iki farklı şubedeki 68 öğrencinin 30'u, "Sorgulayıcı öğrenme yönteminin" uygulandığı deney grubunu; 38 öğrenci ise "Programlı öğretim yönteminin" uygulandığı kontrol grubunu oluşturmuştur. Çalışma, öntest sontest kontrol gruplu deneysel desende yürütülmüş ve veri toplama aracı olarak, "Hazır Bulunuşluk Testi", "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği", "Biyoloji Laboratuvarına Yönelik Tutum Ölçeği" ve "Biyoloji Laboratuvarına Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, "sorgulayıcı öğrenme yöntemi" ile işlenen laboratuvar dersinin öğrencilerin akademik başarılarını, "programlı öğretim yöntemi" ile işlenen laboratuvar dersine göre daha fazla artırdığı belirlenmiştir. Ayrıca sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bununla birlikte Biyoloji Laboratuvarı öz-yeterlik inancı ve Biyoloji Laboratuvarı tutum ölçeklerinden alınan ortalama puanlar arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Işık (2011) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerinin belirlenmesi ve öğrencilerin öğrenme stilleri ile sahip oldukları sorgulayıcı öğrenme becerileri arasında bir ilişki olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada ayrıca öğrencilerin öğrenme stilleri ile sorgulayıcı öğrenme becerilerinin, öğrencilerin cinsiyetlerine, öğrenim görmekte oldukları sınıflara ve sosyo-ekonomik düzeylerine göre farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Veri toplama aracı olarak, "Öğrenme Stili Envanteri", "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği" ve "Kişisel Bilgiler Formu" kullanılmıştır. Çalışma, 2010-2011 eğitim öğretim yılında, Aydın ilinin merkez ilçesinde bulunan devlet okullarından tabakalı amaçsal örnekleme yöntemine göre belirlenen 947 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin sahip oldukları öğrenme stillerinin ve sorgulayıcı

öğrenme becerilerinin cinsiyet ve sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği saptanmıştır. Öğrencilerin öğrenme stilleri sosyo-ekonomik düzeye göre farklılık oluşturmazken, sorgulayıcı öğrenme toplam puanları sosyo-ekonomik düzeye göre farklılık oluşturmuştur. Ayrıca öğrencilerin özümseyen ve yerleştiren öğrenme stili alt ölçekleri ile sorgulayıcı öğrenme becerileri arasında düşük düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu, ayrıştıran ve değiştiren öğrenme stili alt ölçekleri ile sorgulayıcı öğrenme becerileri arasında ise düşük düzeyde, negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Evren (2012) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim ikinci kademe Fen ve Teknoloji dersinde sorgulayıcı öğrenme yaklaşımı uygulamasının öğrencilerdeki eleştirel düşünme becerilerine ve derse yönelik tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlamıştır. Çalışmada ayrıca öğrencilerin cinsiyetlerine ve öğrenim gördükleri sınıflarına göre, eleştirel düşünme becerilerinde, sorgulayıcı öğrenme becerilerinde ve derse yönelik tutumlarında, anlamlı bir farklılık olup olmadığı da araştırılmaya çalışılmıştır. Veri toplama aracı olarak, "Fene Yönelik Tutum Ölçeği", "Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X", "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği" ve "Kişisel Bilgiler Formu" kullanılmıştır. Çalışma, 2011-2012 eğitim öğretim yılında, Aydın ilinin merkez ilçesinde öğrenim gören 1023 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ile sorgulayıcı öğrenme becerileri arasında, derse yönelik tutumları ile sorgulayıcı öğrenme becerileri arasında ve eleştirel düşünme becerileri ile derse yönelik tutumları arasında anlamlı ilişkiler olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin sınıf düzeyinin derse yönelik tutumlarını ve cinsiyetlerinin eleştirel düşünme becerilerini anlamlı olarak farklılaştırdığı, sınıf düzeyinin eleştirel düşünme becerilerinde, cinsiyetlerinin ve sınıf düzeylerinin ise sorgulayıcı öğrenme becerilerinde anlamlı olarak farklılık göstermediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Küçük (2012) tarafından yapılan çalışmada, bilimsel tartışma destekli etkinliklerin çeşitli değişkenler üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Uygulamalar "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinde 14 ders saati boyunca deney grubunda bilimsel tartışma destekli sınıf içi etkinlikler ile kontrol grubunda ise 2005 Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı etkinlikleri ve uygulamaları ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, "Maddenin Halleri ve Isı Ünitesine İlişkin Kavramsal Anlama Testi", "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği" ve "Fen ve Teknoloji'ye Yönelik

Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri ve Fen ve Teknoloji'ye yönelik tutumlarında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarında ise anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Buradan yola çıkarak, bilimsel tartışma destekli sınıf içi etkinliklerin, öğrencilerin kavramsal anlamalarının ve Fen ve Teknoloji'ye yönelik tutumlarının artırılmasında Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan etkinliklere göre daha etkili olduğu ve uygulama süresinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının gelişmesinde sınırlı bir etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aldan Karademir (2013) tarafından yapılan çalışmada, eleştirel düşünme ve sorgulama becerilerinin öğretmen adaylarının öz-yeterlik düzeyine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma, tarama modelinde betimsel bir çalışma olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nicel örneklem, küme örnekleme yöntemi ile seçilen Eğitim Fakültelerindeki Sınıf, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programlarının dördüncü sınıflarında yer alan 747 öğretmen adayının katılımı ile oluşturulmuştur. Araştırmadaki nitel çalışma grubu, Adnan Menderes Üniversitesi'nin Sınıf, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilgisi Öğretmenliği lisans programında yer alan ve 126 öğretmen adayı arasından seçilen, yüksek ve düşük öz yeterliliğe sahip, 24 gönüllü öğretmen adayının katılımı ile oluşturulmuştur. Veri toplama aracı olarak, Özdemir (2005) tarafından geliştirilen "Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçeği", Çapa, Çakıroğlu ve Sarıkaya (2005) tarafından uyarlama çalışması yapılan "Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği", araştırmacı tarafından geliştirilen "Öğretmen Adayı Sorgulama Becerileri Ölçeği" ile "Kişisel Bilgiler Formu" kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve sorgulama becerilerine yönelik görüşleri, araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve sorgulama becerilerinin ortalama değerin üzerinde olduğu, öğretmen öz-yeterliklerinin ise ortalama düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının sorgulama becerileri, cinsiyet, öğrenim görülen Anabilim Dalı ve anne eğitim durumuna göre anlamlı olarak farklılaşmadığı, öğretmen adaylarının sorgulama becerileri, baba eğitim durumuna göre "özgüven" alt ölçeği dışında anlamlı olarak farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri, cinsiyet ve öğrenim görülen Anabilim Dalı'na göre anlamlı olarak farklılaşmazken, anne ve baba eğitim durumuna göre anlamlı olarak farklılaştığı saptanmıştır. Öğretmen adaylarının öğretmen öz-yeterlikleri, cinsiyet ve öğrenim görülen Anabilim Dalı'na göre anlamlı olarak farklılaşırken, anne-baba eğitim

durumuna göre ise anlamlı olarak farklılaşmadığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının sorgulama ve eleştirel düşünme becerileri, öğretmen öz-yeterlikleri üzerinde zayıf bir etkiye sahip olduğu, genel anlamda sorgulamaya ve eleştirel düşünmeye açık oldukları, öğretmen adaylarının sorgulama ve eleştirel düşünme sürecinde karşılaştıkları engelleri aşmak için çaba gösterdikleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

Arseven, Dervişoğlu ve Arseven (2015) tarafından yapılan çalışmada, tarih öğretmen adaylarının sorgulama becerileri ile eleştirel düşünme eğilim düzeyleri ve sorgulama becerileri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma tarama modelinde betimsel bir çalışma olup, 2014-2015 eğitim öğretim yılı Güz döneminde Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Formasyon eğitimi alan, başta Cumhuriyet Üniversitesi olmak üzere Türkiye'nin toplam 20 farklı üniversitesinden 90 tarih bölümü mezunu öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, Kökdemir (2003) tarafından Türkçe'ye uyarlanan ve toplam 51 madden oluşan "California Eleştirel Düşünme Eğilimleri Ölçeği" ve Karademir ve Saracoğlu (2013) tarafından geliştirilen ve toplam14 maddeden oluşan "Sorgulama Becerileri Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, tarih öğretmen adaylarının sorgulama becerileri ölçeği ve eleştirel düşünme eğilimleri ölçeği toplam puanlarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının Sorgulama becerileri ölçeğinin alt ölçeklerinden "bilgi edinme" ile Eleştirel düşünme eğilimleri ölçeğinin alt ölçeklerinde "Analitiklik" boyutu ortalama puanlarının ortalamanın üzerinde olduğu ve öğretmen adayların her iki ölçeğin diğer alt ölçeklerin ortalama puanlarının orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Tarih öğretmen adaylarının sorgulama becerileri alt ölçekleri ile eleştirel düşünme eğilimleri "doğruyu arama" alt ölçeği dışındaki alt ölçekler arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Fakat belirlenen bu ilişkinin düşük ve orta derecede olduğu görülmüştür. Ayrıca aday öğretmenlerin sorgulama becerileri ölçeği ve eleştirel düşünme eğilimleri ölçeğinden aldıkları toplam puanlar arasında pozitif yönlü ve düşük seviyede anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Duran (2015) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim fen ve teknoloji dersinde, "Maddenin Tanecikli Yapısı" ünitesindeki araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre geliştirilen etkinlik setinin, 6. sınıf öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak, 2012-2013 eğitim öğretim yılının güz döneminde, Muğla ili Dalaman ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören iki

altıncı sınıf şubesi deney (N=45), iki altıncı sınıf şubesi kontrol (N=45) grubu seçilerek, toplam 90 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama kapsamında, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerindeki etkililiğinin değerlendirilmesi amacıyla, araştırmacı tarafından araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun rehber etkinlik seti geliştirilmiş ve bu etkinlik seti haftada 4 ders saati olmak üzere 7 hafta boyunca uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak, Taşkoyan (2008) tarafından geliştirilen "Fene Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun hazırlanan rehber etkinlikleri ile desteklenen fen ve teknoloji derslerinin, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Ama, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ile eleştirel düşünme becerileri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öz (2015) tarafından yapılan çalışmada, araştırma - sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel okuryazarlık düzeylerine ve sorgulayıcı öğrenme becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2013-2014 eğitim öğretim yılında, İstanbul'da bulunan bir ortaokulun 7. Sınıfında öğrenim gören iki farklı şubedeki 58 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar şans (random) yoluyla belirlenen deney ve kontrol gruplarındaki 29'ar öğrenci ile 22 ders saati süresince yürütülmüştür. Çalışmada, öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen "Kuvvet-Hareket Ünitesi Akademik Başarı Testi", Laugksch ve Spargo (1996) tarafından geliştirilen ve Türkçe uyarlaması Turgut (2005) tarafından gerçekleştirilmiş "Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi" ve Taşkoyan (2008) tarafından geliştirilen "Sorgulamacı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, araştırma - sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamaları kullanılarak işlenen derslerin, mevcut eğitim öğretim programı kullanılarak işlenen derslere göre öğrencilerin temel bilimsel okuryazarlık düzeyinin "Bilimin Doğası" alt boyutunda herhangi bir değişiklik meydana getirmediği; "Bilim - Teknoloji – Toplum" alt boyutunda ise olumlu yönde anlamlı bir değişim meydana getirdiği belirlenmiştir. Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre geliştirilen bilim merkezi etkinlikleri kullanılarak işlenen derslerin, mevcut eğitim öğretim programı kullanılarak işlenen derslere göre öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada daha etkili olduğu, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerinde ise "Doğruluğunu Sorgulama Algıları"

ve “Olumsuz Algılar” alt boyutlarına ilişkin düzeylerini geliştirmede daha etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Sayın (2015) tarafında yapılan çalışmada, ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Işık” ünitesinin öğretiminde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve motivasyonları üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2013-2014 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Manisa ili Kula ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim görmekte olan, deney (30) ve kontrol (28) grubundan oluşan 58 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma, öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desende, 4 ders saati öntest uygulamaları, 20 ders saati deneysel uygulamalar ve 4 ders saati sontest uygulamaları olmak üzere toplam 28 ders saatince yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, “Akademik Başarı Testi”, “Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği” ve “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Anketi” kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, kavram karikatürlerinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı ancak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve Fene yönelik motivasyonları arasında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin kavram karikatürleri ile işlenen dersleri daha eğlenceli buldukları, derslere ilgilerinin arttığı, farklı bakış açıları geliştirmelerine yardımcı olduğu tespit edilmiştir. Buradan yola çıkarak, Fen öğretiminde kavram karikatürlerine daha fazla yer verilmesi gerektiği, kavram karikatürlerinin diğer yöntem ve tekniklerle birlikte kullanılabileceği, diğer sınıf düzeyleri ve disiplinlerde de kavram karikatürlerinin kullanımına yer verilmesi gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Şen (2015) tarafından yapılan çalışmada, Süreç Odaklı Rehberli Sorgulayıcı Öğrenme (SORSÖ) yönteminin geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırıldığında, 11. sınıf öğrencilerinin elektrokimya konusundaki kavramsal anlamaları ve özdüzenleyici öğrenme becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma 2014-2015 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, Ankara’daki bir devlet lisesinden 115 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada karma araştırma yöntemlerinden biri olan gömülü desen kullanılmış, iki deney grubu ve iki kontrol grubu seçkisiz bir şekilde belirlenmiştir. Deney gruplarındaki dersler SORSÖ yöntemi ile işlenirken, kontrol gruplarındaki dersler geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak, “Elektrokimya Kavram Testi (EKT)”, “Hedef Yönelimi Anketi (HYA)” ve “Öğrenmede

Güdüsel Stratejiler Anketi (ÖGSA)" ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, SORSÖ yönteminin, elektrokimya konusuyla ilgili kavramların daha iyi anlaşılmasında ve kavram yanılgılarının giderilmesinde, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu, ayrıca SORSÖ yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre, öğrencilerin özdüzenleyici öğrenme becerileri üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, deney grubunda bulunan öğrencilerin elektrokimya konusundaki kavramsal anlamalarının geliştiği ve SORSÖ yöntemine yönelik olumlu tutumlar geliştirdikleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

Çakır (2016) tarafından yapılan çalışmada, probleme dayalı öğrenme modeline göre gerçekleştirilen açık uçlu araştırmacı-sorgulayıcı deneysel etkinlikler geliştirilmiş ve bu etkinliklerin laboratuvar ortamında, fen bilgisi öğretmen adaylarının yaratıcılık ve girişimcilik becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, deneysel desenlerden tek gruplu öntest sontest yarı deneysel model kullanılmış olup, çalışma grubunu 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programının 3. Sınıfında öğrenim gören 64 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmada araştırmacı tarafından geliştirilen "Probleme Dayalı Fen Bilgisi Laboratuvarı Kılavuzu" nda yer alan deneysel etkinlikler, "Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları–II" dersinde altı hafta boyunca toplam 24 ders saati uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak, "Fen Laboratuvarı Girişimcilik Ölçeği" ve "Yaratıcılık Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, açık uçlu araştırmacı-sorgulayıcı öğrenme etkinlikleri kapsamında yürütülen deneysel etkinliklerin girişimcilik ve yaratıcılık becerilerini arttırmada etkili olduğu, girişimcilik ölçeğinde yer alan alt boyutlardan "yaratıcılık" boyutunda anlamlı düzeyde farklılık oluştuğu; "Fen Laboratuvarı Girişimcilik Ölçeği" ve "Yaratıcılık Ölçeği" nin birbirini desteklediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Parsa (2016) tarafından yapılan çalışmada, işbirlikli sorgulamaya dayalı oluşturulan öğrenme ortamlarının öğrencilerin yaratıcı düşünmelerine, sorgulama becerilerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma, 2012-2013 eğitim öğretim yılında, Eskişehir il merkezindeki bir devlet okulunun 8. sınıfında öğrenim görmekte olan öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, "Torrance Şekilsel ve Sözel Yaratıcı Düşünme Testleri", "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği", "Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği" ve "Sorgulama Becerileri Rubriği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, deney grubunun yaratıcı düşünme testi sontest puan ortalamalarının kontrol grubuna

göre deney grubu lehine anlamlı olarak farklılaştığı, deney grubunun sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ve fen dersine yönelik tutum sontest puanları kontrol grubunun sontest puanlarına göre yüksek olmasına rağmen anlamlı olarak farklılaşmadığı ve sorgulama becerileri rubriği sonuçlarının diğer nicel sonuçları destekler nitelikte olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Marian ve Jackson (2017) tarafından yapılan çalışmada, çocukların gelişen sorgulama becerilerinin gözlemlenmesinde ve değerlendirilmesinde, uygulayıcıları destekleyen bütünsel bir çerçevenin geliştirilmesine yol açan güncel literatürden yaralanılmıştır. İngiltere'deki 2011 Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) kanıtlarına göre, fen bilimlerindeki beş yıllık öğrenci başarısının azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, çocukların çevrelerindeki dünyayı doğal olarak merak etmelerinin genç yaşta teşvik edilmesi ve fen bilimlerine yönelik öğrenme eğilimlerinin bir daha gözden geçirilmesi önerilmektedir. Makalede, küçük çocukların sosyalleşme ve aktif öğrenme yoluyla bilimsel araştırmalara nasıl katıldığı araştırılmıştır. Bu makale, küçük çocukların bilimsel bölümleri oyunlarının ilk yıllarında kaydetmeleri için daha fazla fırsat bulunduğunu savunmaktadır. Çeşitli değerlendirme yöntem ve stratejilerinin değerlendirilmesi, çocukların bilimsel araştırma becerilerindeki gösterdikleri eşsiz yolları kaydetmek için bir modelin ve ek bir aracın geliştirilmesine yol açmıştır. Model ve araç birlikte, İlk Yıllarda Bilimi Değerlendirme Çerçevesi'ni (FASEY) oluşturmuştur. FASEY, bilimsel alanlardaki gelişim becerilerini ve ayrıca öğrenmenin sosyo-kültürel perspektiflerini belgelemektedir.

Duygu (2018) tarafından yapılan çalışmada, simülasyon tabanlı sorgulayıcı öğrenme ortamında gerçekleştirilen FeTeMM eğitiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve FeTeMM farkındalık durumlarına etkisinin araştırılması, ayrıca öğrencilerin FeTeMM etkinlikleri ve bu etkinliklerde simülasyonların kullanımı hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi de amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim gören Genel Fizik Laboratuvarı III dersini alan 39 öğrenci oluşturmuştur. Uygulama haftada iki ders saati sürmüş ve her bir etkinliğe iki hafta ayrılmıştır. Araştırmada, nicel ve nitel verilerin bir arada kullanıldığı karma araştırma deseni kullanılmıştır. Bundan dolayı, araştırmanın nicel boyutunda tek grup öntest-sontest deneysel desen kullanılırken, araştırmanın nitel boyutunda ise betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veri topla aracı olarak, "Bilimsel Süreç Beceri Testi", "FeTeMM Farkındalık Ölçeği" ve yarı yapılandırılmış "FeTeMM Görüşme Formu" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, simülasyon tabanlı

sorgulayıcı öğrenme ortamında gerçekleştirilen FeTeMM eğitimi, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde ve FeTeMM farkındalık durumları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler, FeTeMM eğitiminin öğrenmeyle ilgili olarak beceri gelişimi sağladığı, bilgiyi desteklediği ve derse karşı tutum ve motivasyonu artırdığı yönünde olumlu görüşlerini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler, FeTeMM etkinliklerinde kullanılan simülasyon programının, mühendislik ürünü tasarlama ve geliştirme, deney yapma ve hataları aza indirgeme gibi önemli avantajlar sağladığını ancak programın etkili kullanılmaması ve programda var olan sınırlılığı da dezavantaj olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Güngörmez (2018) tarafından yapılan çalışmada, süreç odaklı rehberli sorgulayıcı öğrenme yöntemine dâhil edilen bilimin doğası etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal değişimlerine ve bilimsel muhakeme becerilerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak, 2016-2017 eğitim öğretim yılında Adıyaman ilinde bir devlet ortaokulunun 7. sınıfında öğrenim gören 30'u deney, 30'u kontrol grubu olmak üzere 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veriler toplama aracı olarak "Akademik Başarı Testi", "Bilimsel Muhakeme Testi", çalışma yaprakları, öğrenci görüşme formu ve öğrenci günlük formu kullanılmıştır. Akademik Başarı Testi ve Bilimsel Muhakeme Testi'ne verilen yanıtlar fark testleri kullanılarak; öğrenci görüşme formu ve öğrenci günlüklerine verilen cevaplar içerik analizi ile çalışma yaprakları ise betimsel istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, tasarlanan öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel muhakeme becerilerine olumlu yönde katkı sağladığı, kavramsal değişimi gerçekleştirdiği, öğrencilerin iletişim becerilerini, düşünme becerilerini, Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumlarını, öğretmene karşı tutumlarını ve derse katılımlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili alanyazın incelemeleri sonucunda ulaşılan verilerden yola çıkarak, oluşturmacılığı temel alarak gerçekleştirilen sorgulayıcı öğrenme uygulamalarının, öğrencileri öğrenme sürecinde aktif hale getirdiği, öğrencilerin önceki var olan bilgileriyle yeni kazandıkları bilgilerin ilişkilendirilmesini ve anlamlı öğrenmeyi sağladığı vurgulanmaktadır.

2.2.3. Eleştirel Düşünme ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Channel (2000) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim ve ortaöğretim eğitiminde öğrenim gören öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin

karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada, Güneybatıda bulunan bir şehirdeki yerel bir üniversitede hem ilköğretim hem de ortaöğretim ana bilim dallarında öğrenim gören öğrencilerin eleştirel düşünme yetenekleri incelenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada, ilköğretim ve ortaöğretim öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri arasındaki farklar ve Watson-Glaser Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Ölçeği tarafından ölçülen ilköğretim ve ortaöğretim öğretmen adaylarının puanları arasındaki eleştirel düşünmeyi değerlendirme sonuçları arasındaki farklar tanımlanmaya çalışılmıştır. Watson-Glaser Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Ölçeği'nin alt bölümleri ile ilgili puanların karşılaştırılması sonucunda, Çıkarım, Yorumlama ve Bağımsız Değişkenlerin Değerlendirilmesi alanlarında, ilköğretim öğretmenleri için daha fazla öğretime ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, ilkokul öğretmen adaylarının eleştirel düşünme yeteneklerinin, ortaokul öğretmen adaylarının eleştirel düşünme yeteneklerinden eksik olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda, eğitimciler, öğrencilerin 21. yüzyılda etkin bir şekilde yaşamaları, çalışmaları ve işlev görmeleri için eleştirel düşünme niteliğinin iyileştirilmesi konusunun önemli olduğunu belirtmişlerdir. Eğer eğitimciler öğrencilerin bu becerileri kazanması için gerekli olan eleştirel düşünme süreçlerine sahip olmalarını istiyorlarsa, ilköğretim öğretmen adaylarına eleştirel düşünmeyi öğretmeleri gerektiği ifade edilmiştir. Bunlar gerçekleşirse o zaman eleştirel düşünme alanında yapılan eğitim reformu geleceğe sağlam bir şekilde katkıda bulunabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Akınoğlu (2001) tarafından yapılan çalışmada, eleştirel düşünme becerilerini temel alan ilköğretim 4. sınıf Fen Bilgisi öğretiminin, öğrenme ürünlerine etkisi incelenmiştir. Çalışma, 2000-2001 eğitim öğretim yılında, İstanbul ili Kadıköy ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulundaki 4. sınıflardan seçilen, öğretmen, yaş, cinsiyet, bilişsel ve duyuşsal hazırbulunuşluk değişkenleri açısından birbirine denk iki grup üzerinde, öntest sontest kontrol gruplu deneysel desene göre modellenerek gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda öğretim, eleştirel düşünme becerilerini temel alan Fen Bilgisi öğretimi, öğrenci çalışma yaprakları, ders materyalleri ve araç-gereçleriyle, bu anlayışın öngördüğü beceriler çerçevesinde sınıf ve laboratuvar ortamında uygulama gerçekleştirilirken, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim uygulaması gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen, Fen Bilgisi testi, eleştirel düşünme becerileri ölçme aracı ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, deney grubunun bilişsel alanın bilgi ve kavrama düzeyindeki erişisi, eleştirel düşünme becerilerinin tutarlılık boyutundaki, birleştirme boyutundaki,

uygulayabilme boyutundaki, yeterlilik boyutundaki, iletişim kurabilme boyutundaki ve beş boyuttaki toplam erişisi kontrol grubunun bilgi ve kavrama düzeyindeki erişisinden, eleştirel düşünme becerilerinin tutarlılık boyutundaki, birleştirme boyutundaki, uygulayabilme boyutundaki, yeterlilik boyutundaki, iletişim kurabilme boyutundaki ve beş boyuttaki toplam erişisinden deney grubu lehine anlamlı olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca, deney grubundaki Fen bilgisi dersine karşı tutumlarının erişileri kontrol grubunun tutum erişilerinden deney grubu lehine anlamlı olarak farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bulgulardan yola çıkarak eleştirel düşünme becerilerini temel alan Fen Bilgisi öğretiminin, duyuşsal davranışları kazandırmada geleneksel anlayışa göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tokyürek (2001) tarafından yapılan çalışmada, öğretmen tutumlarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırma, Sakarya il merkezindeki iki, ilçe ve kasabadan birer adet olmak üzere toplam dört ilköğretim okulu öğretmenleri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada likert tipi bir anket formu hazırlanmış ve öğretmenlerin eleştirel düşünme çerçevesinde öğrencilerine olan tutumlarını, anlayışlarını ve öğretim programını değerlendirmelerini ele alan 37 soru, 100 öğretmene uygulanmıştır. Anketle birlikte konu alanıyla alakalı kaynaklar tarama metodu ile ele alınmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmenlerin % 44'ünün öğretim programı tarafından engellendiklerini belirlenmiştir. Buna ek olarak öğretim programı ile öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Tutum değişkenleri ile diğer düzeylerdeki değişkenlerin ilişkileri ve cinsiyet değişkeni hariç bağımsız değişkenlerle bağımlı değişkenlerin arasındaki ilişki düzeylerinin anlamlı ve yüksek olması öğretmen tutumlarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etki ettiği ve bu yöndeki öğretmen tutumundan öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini etkilediği tespit edilmiştir. Son olarak eleştirel düşünmenin çocuklara öğretilmesinin bilim ve teknolojiyi olumlu etkileyeceği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Ay (2005) tarafından yapılan çalışmada, ortaöğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme güçlerini ve eleştirel düşünmelerini etkileyen faktörleri ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırmada ortaöğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme gücü ve eleştirel düşünmenin alt boyutları ile cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi, okul türü, ailenin aylık geliri, annenin ve babanın öğrenim durumu arasında önemli farklılıklar olup olmadığı ve ortaöğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme güçleriyle eleştirel düşünmeyi etkileyen faktörler arasında ne gibi ilişkilerin olduğu araştırılmaya çalışılmıştır. Çalışma, 2002-

2003 eğitim öğretim yılında, Düzce il merkezindeki ortaöğretim kurumlarında okuyan 1379 öğrenci tarafından gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak "Watson Glaser Eleştirel Akıl Yürütme Gücü Testi" ve araştırmacı tarafından geliştirilen "Eleştirel Düşünmeye Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, eleştirel düşünme gücünün, araştırmanın tüm bağımsız değişkenlerinden (cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi, okul türü, ailenin aylık geliri, anne ve babanın öğrenim durumu) farklı düzeylerde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Aybek (2006) tarafından yapılan çalışmada, Edward De Bono'nun beceri temelli Cort1 düşünme programı ve sosyal bilgiler öğretimi dersinde konu temelli bir yaklaşımla öğretilecek eleştirel düşünme programının sosyal bilgiler öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi ve düzeyine etkisi araştırılmaya çalışılmıştır. Çalışma, deneysel araştırma modellerinden biri olan öntest-sontest kontrol gruplu deneme modeline göre desenlenmiştir. Araştırmada, iki deney grubu ve bir kontrol grubu yer almıştır. Çalışma, 2004-2005 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, Çukurova Üniversitesi'nin Eğitim Fakültesi'ndeki Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Ana Bilim Dalı ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, Deney-1 grubunda 22 öğrenci, Deney-2 grubunda 27 öğrenci ve Kontrol grubunda ise 27 öğrenci olmak üzere, toplam 76 öğrenciden oluşmuştur. Gruplar; California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (CCTDI) ve Ennis-Weir Eleştirel Düşünme Yazılı Testi (E-WCTET) öntest sonuçları ile Kişisel Bilgi Formu sonuçları dikkate alınarak eşitlenmiştir. Çalışma sonucunda, Edward De Bono'nun beceri temelli Cort1 düşünme programı uygulanan deney 1 grubu, konu temelli eleştirel düşünme programı uygulanan deney 2 grubu ve kontrol grubunun CCTDI öntest puanları kontrol edildiğinde sontest puanları açısından; deney grupları ve kontrol grubu arasında deney grupları lehine, deney grupları arasında ise deney-1 grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Deney 1 grubu, deney 2 grubu ve kontrol grubunun E-WCTET öntest puanları kontrol edildiğinde sontest puanları açısından; deney grupları ve kontrol grubu arasında deney grupları lehine, deney grupları arasında ise deney 1 grubu lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Deney 1 ve deney 2 gruplarında yer alan öğrencilerin CCTDI ve E-WCTET'den aldıkları puanlar ile akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. CCTDI ile E-WCTET öntest puanları arasında düşük ve anlamlı olmayan bir ilişki belirlenirken, sontest puanları arasında orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Birinci deney grubundaki öğrenciler, uygulama sonucunda eleştirel düşünmeyi, daha geniş ve farklı

boyutları ile daha bilimsel bir yaklaşım açıkladıkları belirlenmiştir. İkinci deney grubundaki öğrenciler ise uygulama sonucunda eleştirel düşünme kavramını aynı şekilde algıladıkları görülmüştür. Birinci deney grubundaki öğrenciler genel olarak eleştirel düşünme etkinliklerine yönelik olumlu düşüncelere sahip oldukları, bu derste kazandırılmaya çalışılan eleştirel düşünme becerilerinin tüm öğretmenlere kazandırılması gerektiği ve bu becerilerin günlük yaşamda da önemli olduğu konusunda hemfikir oldukları tespit edilmiştir. İkinci deney grubundaki öğrencilerin neredeyse tamamı başlangıçta, dersin işleniş yönteminden çok memnun olmadıkları ama zaman içerisinde konuyu daha iyi ve ezberden uzak bir öğretim ortamında öğrendikleri için olumlu düşünceler içerisine girdikleri, derse aktif olarak ve zevk alarak katıldıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Connerly'nin (2006) tarafından yapılan çalışmada, dördüncü sınıfta öğrenim gören 10 tane üstün yetenekli çocuğun 7 hafta boyunca hazırlanan program ile eleştirel düşünme becerileri kullanımının öğretilmesi amaçlanmıştır. Bu eylem araştırması çalışmasında, üstün yetenekli ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme etkinliklerine katılımından yararlanılmıştır. Bu çalışma için, Elder (2002) tarafından geliştirilen "Çocuklar İçin Eleştirel Düşünme El Kılavuzu" kullanılmıştır. Çalışma, duygusal ve bilişsel becerilerin bir araya getirilmesine odaklanmış ve entelektüel standartların açıklığı, doğruluk, önem-alakalılık, mantık ve tarafsızlık öğrencilerin düşüncelerine uygulanmıştır. Elder (2002)'in Bencil Sam, Saf Nancy ve Tarafsız Fran karakterleri, öğrencilerin kendileri ve diğerlerinde hem olumlu hem de olumsuz düşünme davranışlarının farkında olmalarını ve anlamalarını sağlamıştır. Tüm öğrenciler standartların kişisel uygulaması hakkında yorumlar yapmışlardır. Her bir standardı anlamanın yanı sıra, öğrenciler standartların birbirleriyle olan ilişkilerini görmüşlerdir. Uygulanan anket sonrasında standartların anlaşıldığı ve kişisel olarak uygulandığı görülmüştür.

Demir (2006) tarafında yapılan çalışmada, eleştirel düşünme becerileri öğrencilerin sınıflarına, cinsiyetlerine, öğretmen cinsiyetlerine, okul türlerine, sınıf mevcutlarına, uygulanan sosyal bilgiler öğretim programlarına, öğrencilerin sosyal bilgiler derslerindeki başarı durumlarına ve sınıf öğretmenlerinin davranışlarındaki demokratiklik düzeyleri değişkenlerine göre incelenmiştir. Çalışma, Ankara il merkezinde bulunan altı ilçeden oranlı küme örnekleme yapılarak tespit edilen 20 ilköğretim okulunun dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında 2004–2005 eğitim öğretim yılında,

araştırmaya 674 dördüncü sınıf öğrencisi ve 498 beşinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 1172 öğrenci, 2005–2006 eğitim öğretim yılında ise araştırmaya 634 dördüncü sınıf öğrencisi ve 682 beşinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 1316 öğrenci katılmıştır. Böylece iki eğitim öğretim yılında çalışmayı gerçekleştiren öğrenci sayısı toplamda 2488 olmuştur. Verilerin toplanmasında, araştırmacı tarafından geliştirilen "Eleştirel Düşünme Ölçekleri", "Sosyal Bilgiler Başarı Testleri", "Eleştirel Düşünme İçin Sınıf Ortamı Gözlem Formu" ve "Sınıf Öğretmeni Demokratik Davranış Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, "1998 Sosyal Bilgiler Programı"nın uygulandığı ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin altı eleştirel düşünme beceri alanının dördünde (analiz, değerlendirme, çıkarım ve öz düzenleme) genel olarak yüksek düzey beceriye, ikisinde de (yorumlama ve açıklama) orta düzey beceriye sahip oldukları, "2005 Sosyal Bilgiler Programı" uygulanan ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin altı eleştirel düşünme beceri alanının dördünde (analiz, değerlendirme, çıkarım ve öz düzenleme) genel olarak yüksek düzey beceriye sahip oldukları belirlenmiştir. "2005 Sosyal Bilgiler Programı"nın uygulandığı ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin "Sınıf Öğretmeni Demokratik Davranış Ölçeği"ni oluşturan dört alt boyuttaki görüşlerin aritmetik ortalamaları incelendiğinde, öğrencilerin öğretmenlerini genel olarak yüksek sıklıkta demokratik davranış sergileyen bireyler olarak gördükleri saptanmıştır. Dördüncü sınıf öğrencilerinin "Sosyal Bilgiler" dersi başarı düzeyleri genel olarak orta düzeyde iken beşinci sınıf öğrencilerinin "Sosyal Bilgiler" dersi başarı düzeyleri genel olarak yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. "Uygulanan sosyal bilgiler programı" değişkenine göre ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin altı eleştirel düşünme beceri alanının üçünde (analiz: 1998, çıkarım: 2005 ve açıklama: 1998 Sosyal Bilgiler Programı uygulanan öğrenciler lehine) anlamlı bir farklılık bulunurken altı eleştirel düşünme beceri alanının üçünde (değerlendirme, yorumlama ve öz düzenleme) anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Buna ek olarak beşinci sınıf öğrencilerinin altı eleştirel düşünme beceri alanının birinde (analiz) "uygulanan sosyal bilgiler programı" değişkenine göre 1998 Sosyal Bilgiler Programı uygulanan öğrenciler lehine, altı eleştirel düşünme beceri alanının beşinde ise (değerlendirme, çıkarım, yorumlama, açıklama ve öz düzenleme) 2005 Sosyal Bilgiler Programı uygulanan öğrenciler lehine anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akar (2007) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme beceri düzeylerini belirlemek ve eleştirel düşünme beceri düzeylerinde gözlenen varyansın öğrencilerin yaşı, cinsiyeti, okul başarısı, sosyo-

ekonomik düzey, akademik benlik algısı ile yeni (2004) ve eski programı uygulama durumlarının ne düzeyde açıkladığını test ederek ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışma, 2005-2006 eğitim öğretim yılında, İzmir Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı altısı 2004 programını uygulayan, altısı ise normal programa göre belirlenmiş olan toplam 12 okul ve bu okullarda öğrenim gören 629 altıncı sınıf öğrencisi tarafından gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından uyarlama çalışması yapılan ve ilk kez bu çalışmada kullanılan "Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X", akademik benlik kavramı ölçeği, karne notları ve öğrencilerin yaş, cinsiyet ve sosyo-ekonomik düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanan bir bilgi formu kullanılmıştır. Öğrenciler 71 sorudan oluşan Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X'ten ortalama 29 puan alabilmişlerdir ancak ABD'de yapılan çalışmalarda altıncı sınıf düzeyi için ortalama puan 35 olarak belirlenmiştir. Bundan dolayı çalışma grubunda yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme beceri düzeylerinin "yetersiz" olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin eleştirel düşünme beceri düzeylerinde gözlenen varyansın yaklaşık %36'sı araştırmanın bağımsız değişkenleri tarafından açıklanmıştır. Gözlenen varyansın açıklanmasına en fazla katkısı olan değişkenler okul başarıları (%15), sosyo-ekonomik düzey (%14) ve akademik benlik algılamaları (%7) olmuştur. Öğrencilerin yaşı, cinsiyeti ve yeni-eski programı uygulama değişkenleri eleştirel düşünme beceri düzeylerinde gözlenen varyansa önemli bir katkı getirmemiştir. Beklentilerin aksine yenilenen 2004 programları öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine olumlu bir katkı sağlayamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Doğanay, Akbulut-Taş ve Erden (2007) tarafından yapılan çalışmada, eleştirel düşünme becerilerinin, cinsiyet, yaş, yerleşim yeri (köy, ilçe, il), mezun olunan lise ve okuduğu bölüm değişkenleri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya, Çukurova Üniversitesi İlahiyat, Eğitim, Fen-Edebiyat, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencileri ile Adana Polis Meslek Yüksek Okulu öğrencileri katılmıştır. Araştırmada yazılı bir kompozisyon kullanılarak öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini kullanmalarını gerektiren çok boyutlu, güncel tartışmalı bir konuyla ilgili açık uçlu bir soru sorulmuş ve kişisel bilgilere ilişkin soruların yer aldığı bir anket formu dağıtılmıştır. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ve düzeylerini belirlemek için Faciona ve Faciona tarafından geliştirilen "Bütüncül Eleştirel Düşünme Puanlama Rubriği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, eleştirel düşünme becerilerini kullanabilme açısından üniversite öğrencilerinin büyük çoğunluğunun, altı düzeyden oluşan bir ölçeğin ikinci düzeyinde oldukları belirlenmiştir. Öğrencilerin eleştirel

düşünme becerilerinin cinsiyete, yaşa, mezun olunan lise ve bölüm türüne göre anlamlı olarak farklılaştığı, yerleşim yerine göre ise anlamlı olarak farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gülveren (2007) tarafından yapılan çalışmada, eğitim fakültesindeki öğretmen adaylarının eleştirel düşünme güçlerini ve bunları etkileyen faktörleri belirlemek amaçlanmıştır. Bunun için, eğitim fakültesindeki öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücü ve eleştirel düşünmenin alt boyutları ile bölüm, cinsiyet, sınıf, öğretim türü, annenin eğitimi, babanın eğitimi, annenin iş durumu, babanın iş durumu, ailenin gelir düzeyi, öğrencinin mezun olduğu okul türü, yaş ve akademik ortalama arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Bu araştırma, betimsel ve ilişkisel bir alan çalışmasıdır. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ölçmek amacıyla "Cornell Eleştirel Düşünme Testi" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, eğitim fakültesinde öğrenim gören öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin yeterli olmadığı, kadın öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin erkek öğrencilere göre daha iyi olduğu, bölümlerin, anne ve babanın işinin ve eğitim düzeyinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı, normal öğretim öğrencilerinin ikinci öğretim öğrencilerine göre eleştirel düşünmede daha başarılı oldukları, öğrencilerin yaşının ve sınıf düzeylerinin eleştirel düşünmede etkili olmadığı ve akademik ortalaması yüksek olan öğrencilerin, eleştirel düşünme becerilerinin daha iyi olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Kurnaz (2007) tarafından yapılan çalışmada, eleştirel düşünme becerilerinin öğretiminde işe koşulan içerik ve beceri temelli eleştirel düşünme öğretiminin öğrencilerinin eleştirel düşünme, sosyal bilgiler erişileri ve eleştirel düşünmeye ilişkin tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada hem nicel hem de nitel bir yaklaşım izlenmiş ve öntest – sontest modelli deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışma, Konya ili Çumra İlçesi Alibeyhüyüğü ve İçeriçumra kasabalarında bulunan ilköğretim beşinci sınıfta öğrenim gören 84 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada iki deney grubu, bir kontrol grubu bulunmaktadır. Deney A ve deney B grubunda 29, kontrol grubunda da 26 öğrenci yer almıştır. Çalışma sonucunda, içerik ve beceri temelli eleştirel düşünme öğretimi yaklaşımları öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği, öğrencilerin Sosyal Bilgiler erişilerinin artırılmasında deney ve kontrol gruplarında uygulanan üç yaklaşım da etkili olduğu, en etkili yaklaşımın içerik temelli eleştirel düşünme öğretimi olduğu, öğrencilerin eleştirel düşünme öz-değerlendirmelerinin geliştirilmesinde içerik ve beceri temelli eleştirel düşünme

öğretimi etkinliklerinin eşit düzeyde olduğu, deney ve kontrol grubunda uygulanan tüm etkinliklerin tüm gruplarda, öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde etkilediği, içerik ve beceri temelli eleştirel düşünme öğretimi etkinliklerinin her ikisinin de öğrencilerin eleştirel düşünmeye ilişkin tutumlarını olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin eleştirel düşünme stratejilerini sınıf içinde kullanmalarında içerik ve beceri temelli eleştirel düşünme öğretiminin etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yağcı (2008) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler öğretiminde, öğretmenlerin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için ne tür etkinlikler uyguladıklarını ve karşılaştıkları sorunların neler olduğunu belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma, 2006-2007 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiş ve tarama modelinde tasarlanmıştır. Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen, anket ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmenler, sosyal bilgiler programında yer alan eleştirel düşünme becerileri ile ilgili etkinlikleri uygularken karşılaştıkları güçlükleri "Öğrenci seviyesine uygun olmaması", "Araç-gereçlerin yetersiz olması", "Zamanın yetersiz kalması" şeklinde belirtmişlerdir. Sosyal bilgiler programında yer alan eleştirel düşünme becerileri ile ilgili etkinlikler dışında kullanılan farklı etkinliklerle ilgili öğretmenlerin "Farklı etkinliklere yer vermedikleri" ve ilgili etkinliklerin değerlendirilmesi ile ilgili öğretmenlerin "Uygulama yapılacak ortam", "Zaman", "Ekonomik külfet " gibi sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir.

Yücel (2008) tarafından yapılan çalışmada, Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi'nde verilen Gelişim ve Öğrenme dersinin, eleştirel düşünmeye dayalı öğretime göre geliştirilme sürecinin Stufflebeam'in Çevre, Girdi, Süreç ve Çıktı modeli kullanılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak, anket, bireysel ve grupla görüşme, öğrenci günlükleri, başarı testi ve Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Envanteri kullanılmıştır. Süreç değerlendirmesi sonucunda, ders hedeflerine ait kazanımlarda problemler olduğu, öğrenme ve düşünme becerilerinin geliştirilmesi için etkili olan öğretim stratejilerinin çoğunun derste hiç uygulanmadığı veya nadiren uygulandığı belirlenmiştir. Girdi değerlendirmesi aşamasında, derste çevre değerlendirmesi sonuçları dikkate alınarak eleştirel düşünmeye dayalı öğretime göre yeniden tasarımı yapılmıştır. Bu dersin uygulanmasında deneysel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Süreç değerlendirmesine ilişkin olarak, deney grubunda her hafta doldurulan öğrenci günlükleri, bu dersin öğrenme, düşünme ve metabilişsel beceriler üzerinde etkili olmasına rağmen, öğrencilerin bazı sorunlarla karşılaştığı tespit

edilmiştir. Çıktı değerlendirmesi ile ilgili olarak, başarı testinin öntest-sontest ve kalıcılık testi sonuçları ile Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Envanteri öntest-sontest sonuçları, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin dönem içerisinde iyi bir ilerleme gösterdiklerini ortaya çıkarmıştır. Ancak, bu sonuç, deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa neden olmamıştır. Diğer yandan, odak grup görüşmelerinde deney grubundaki öğrenciler, bu dersin öğretim ve düşünme becerilerinin, anlama ve derse katılım açısından kendilerine katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Sonuç olarak çalışmada, başarı testi ve Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Envanteri ölçeklerinden elde edilen veriler eleştirel düşünmeye dayalı öğretimin geleneksel öğretime göre anlamlı farklılık oluşturmadığını, öğrenci günlüklerinden ve görüşmelerden elde edilen veriler ise bu yaklaşımın olumlu etkilerinin olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Korkmaz ve Yeşil (2009) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim kademesi sonlarında öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma, betimsel bir çalışma olarak tarama modelinde yürütülmüştür. Çalışmaya, ilköğretim 8. sınıftan 110, lise 12. sınıftan 145 ve yüksek öğretim 4. sınıftan 140 olmak üzere toplam 395 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak, literatür taraması ve "California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda; ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim düzeyi son dönemlerinde bulunan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilim ve düzeylerinin "orta" düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca; ortaöğretim düzeyinde alınan eğitimin, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilim ve düzeylerini olumsuz etkilediği; yükseköğretim düzeyinde alınan eğitimin ise olumlu katkılar sağladığı, fakat bu katkının yeterli düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Obay (2009) tarafından yapılan çalışmada, eleştirel düşünme öğretiminde problem çözmenin bir yöntem olarak kullanılması amaçlanmıştır. Bunun için, bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Anabilim Dalı birinci sınıfında öğrenim gören dört öğrenci seçilerek çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma, nitel özellikte olup, verilerin toplanması büyük ölçüde görüşme temelinde yapılmıştır. Bununla birlikte öğrenci davranışlarına yönelik gözlem yapılmış ve öğrencilerden dönütler almak amacıyla yazılı belgeler istenmiş ve bunlar da değerlendirmeye alınmıştır. Araştırmada, görüşme için kullanılan sorular National Postsecondary Education Cooperative (NPEC)'in 2001 yılında yayınladığı uluslararası bir broşüründen derlenmiştir. Çalışma sonucunda, öğrencilerde eleştirel düşünmeye uygun bazı davranış

değişiklikleri ve becerilerde gelişmeler olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin matematik dersini işlerken bir takım eleştirel düşünme sorgu yöntemlerini kullanmaları halinde öğrencilerde gerek kavramsal düzeyde gerekse de işlemsel düzeyde gelişmelerin olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Bozkurt (2010) tarafından yapılan çalışmada, 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde gazetelerden yararlanarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve eleştirel düşünme becerilerine etkisinin belirlenmesi, öğrencilerin gazetelerden yararlanılarak hazırlanmış olan etkinliklere ve fen ve teknoloji derslerindeki gazete kullanımına ilişkin görüşlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2009-2010 eğitim öğretim yılında, Kocaeli ili İzmit ilçesindeki bir ilköğretim okulunun beşinci sınıfında öğrenim gören 100 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Okuldan seçilen iki sınıf deney, iki sınıf da kontrol grubu olarak atanmıştır. Fen ve teknoloji dersinde, 'Maddenin Değişimi ve Tanınması' ünitesi süresince, deney gruplarında ders kitaplarındaki etkinliklerin yanı sıra gazetelerden yararlanılarak hazırlanan ders etkinlikleri uygulanırken, kontrol gruplarında sadece ders kitaplarından yararlanılarak hazırlanan etkinlikler uygulanmıştır. Çalışmada, karma araştırma modeli kullanılmıştır. Nicel kısımda öntest sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılırken, nitel kısımda ise yarı yapılandırılmış görüşmeler ve yazışma tekniği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, gazetelerden yararlanılarak hazırlanan ders etkinlikleri ile desteklenen fen ve teknoloji derslerinin, öğrencilerin akademik başarılarını, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını ve eleştirel düşünme becerilerini anlamlı bir şekilde etkilediği, öğrencilerin fen ve teknoloji derslerinde gazete kullanımına ve uygulanan etkinliklere yönelik görüşlerinin genelde olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yağmur (2010) tarafından yapılan çalışmada, yaratıcı drama yöntemi fen eğitimine uyarlanmış, uygulamalar yapılmış ve bu yöntemin öğrencilerin eleştirel düşünmelerini nasıl etkilediği kontrol edilmeye çalışılmıştır. Araştırma öntest sontest kontrol gruplu deneysel desende yürütülmüştür. Çalışma grubunu ilköğretim yedinci sınıfta öğrenim gören 45 öğrenci oluşturmaktadır. Altı hafta süren deneysel işlemler sürecinde deney grubunda fen ve teknoloji dersleri işlenirken MEB fen ve teknoloji öğretim programı doğrultusunda hazırlanan ders planlarının yanı sıra sekiz yaratıcı drama atölyesi uygulanmış, kontrol grubunda ise sadece kitap doğrultusunda hazırlanan planlar uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak, başarı testi ve Cornell Eleştirel Düşünme Testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, dersle birlikte kullanılan yaratıcı drama atölyelerinin kontrol grubuna göre öğrenci başarısını ve tutumunu anlamlı bir

şekilde artırdığı, fen öğretiminde yaratıcı drama çalışmalarının fen öğretiminin temel amaçlarından biri olan eleştirel düşünme becerisini olumlu etkilediği, bu yöntemin fen eğitiminde yaygınlaştırılması ve doğru uygulanması gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Hove (2011) tarafında yapılan çalışmada, eleştirel düşünmeyi lise İngilizce öğretim programına dâhil etmek için mevcut araştırma ve stratejilerin kapsamlı bir şekilde araştırılması amaçlanmıştır. Eleştirel bir şekilde düşünme becerisi gerekli bir yaşam becerisidir; mevcut literatür, lise sınıfındaki eleştirel düşünme stratejileri uygulamasının ve öğretiminin öğrencinin akademik performansını artırabileceğini açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Eleştirel düşünme stratejilerinin benimsenmesi, öğrencileri üniversitenin zorluklarına hazırlamanın yanı sıra küresel bir ortamda ekonomik olarak rekabet edebilmek için gerekli becerileri geliştirmelerine de yardımcı olabilir. Lisedeki İngilizce sınıfında eleştirel düşünme stratejisi öğretiminin etkisinin araştırıldığı bu çalışma mevcut literatürdeki bulguları desteklemektedir. Eleştirel düşünme stratejisinde öğretim alan öğrenciler, strateji sonrası öğretim değerlendirmesinde eleştirel düşünceyi, strateji öğretimi almayan öğrencilere göre daha iyi gösterebilmişlerdir.

Schreglmann (2011) tarafından yapılan çalışmada, bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının Bilim Tarihi dersinde konu temelli bir yaklaşımla öğretilen eleştirel düşünme programının eleştirel düşünme eğilimi ve düzeyine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma, öntest sontest kontrol gruplu deneysel modelde desenlenmiştir. Araştırma, 2009-2010 eğitim öğretim yılı Güz döneminde, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü üçüncü sınıfında öğrenim gören, deney grubunda 39 kontrol grubunda ise 35 öğrenci olmak üzere toplam 74 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Ennis-Weir Eleştirel Düşünme Yazılı Testi ve Konu Alanı Yazılı Testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, konu temelli eleştirel düşünme programı uygulanan deney grubu ve kontrol grubunun California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği öntest puanları kontrol edildiğinde, sontest puanları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğu, konu temelli eleştirel düşünme programı uygulanan deney grubu ve kontrol grubunun Ennis-Weir Eleştirel Düşünme Yazılı Testi öntest puanları kontrol edildiğinde, sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu, konu temelli eleştirel düşünme programı uygulanan deney grubu ve kontrol grubunun konu alanı öntest puanları kontrol edildiğinde, sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu, California Eleştirel Düşünme Eğilimi

Ölçeği ile Ennis-Weir Eleştirel Düşünme Yazılı Testi arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım ve Şensoy (2011) tarafından yapılan çalışmada, eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. İlköğretim 7. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen çalışmada, deney ve kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırma 12 hafta sürmüş ve uygulama Fen ve Teknoloji derslerinde yapılmıştır. Verilerin toplanmasında, "Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği" öntest, sontest ve izleme testi olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, deney grubunda uygulanan eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimini arttırmada kontrol grubuna göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldız (2011) tarafında yapılan çalışmada, ilköğretim ikinci kademedeki altıncı sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin eleştirel düşünme düzeyleri ve eleştirel düşünme düzeylerinin; uygulanan Fen ve Teknoloji dersindeki başarı durumları, öğrenci cinsiyeti, okul türü, sınıf mevcudu değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmeye çalışılmıştır. Araştırma, 2010–2011 eğitim öğretim yılında Konya ili Yunak ilçesinde bulunan merkez ve kasabalarında öğrenim gören altıncı sınıf öğrencileri arasından rastlantısal olarak seçilen 365 öğrenci tarafından gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, Demir (2006) tarafından geliştirilen eleştirel düşünme ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerinin yüksek olduğu ve bu düzeyin araştırmanın tüm değişkenlerine göre anlamlı derecede farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Akdere (2012) tarafında yapılan çalışmada, öğretmen adaylarının, eleştirel düşünme düzeylerini, eleştirel düşünme öğretimine yönelik tutumlarını ve eleştirel düşünme öğretimi konusundaki öz yeterlik inançlarını performans ve kazanım yeterlikleri açısından tanımlamak amaçlanmıştır. Ayrıca, bu üç değişken arasında bir ilişki olup olmadığı da araştırılmıştır. Son olarak, çalışmaya katılan öğretmen adaylarının bazı özellikleri ile eleştirel düşünme seviyeleri, eleştirel düşünme öğretimine yönelik tutumları ve öz yeterlik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı da incelenmiştir. Çalışmada kesit-tarama yöntemi kullanılarak, Türkiye'nin yedi bölgesinden toplamda 14 devlet üniversitenin Eğitim Fakültesi son sınıfta eğitim gören öğretmen adayları tarafından gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, araştırmacısı tarafından geliştiren, eleştirel düşünme testi, eleştirel düşünme öğretimine

yönelik tutum ölçeği, eleştirel düşünme öğretimine yönelik öz yeterlik ölçeği ve katılımcı bilgi formu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme seviyelerinin 'orta derecenin altında' olduğu, eleştirel düşünme öğretimine yönelik tutumlarının orta derecede olumlu ve öz yeterlik seviyelerinin orta düzeyde olduğu, öğretmen adaylarının tutum ve öz yeterlik seviyeleri arasında orta derecede anlamlı pozitif korelasyon bulunduğu, öğretmen adaylarının cinsiyeti ve öğretmenliğe ilişkin motivasyon düzeyleri ile eleştirel düşünme seviyeleri, eleştirel düşünme öğretimine yönelik tutumları ve öz yeterlik seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir. Diğer yandan, eğitim gördükleri bölüm, akademik başarıları, mezun oldukları lise türü, babanın eğitim düzeyi, okuma alışkanlıkları ve daha önce eleştirel düşünme konusunda eğitim alıp almamalarının, bir veya daha fazla değişken üzerinde çeşitli derecelerde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ertaş (2012) tarafından yapılan çalışmada, fizik dersinde, okul dışı bilimsel etkinliklerle desteklenen eleştirel düşünme öğretiminin, eleştirel düşünme öğretimine, okul dışı öğretime ve mevcut öğretime göre, ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve fizik dersine yönelik tutumlarına etkileri araştırılmıştır. Nicel ve nitel araştırma deseninin birlikte kullanıldığı çalışma, 2009-2010 eğitim öğretim yılında, Ankara'da bulunan bir Anadolu Lisesi'nin 9. sınıfında öğrenim gören, toplam 120 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, üç deney grubu (Deney A, Deney B, Deney C) ve bir kontrol grubu yer almış, Deney A grubuna fizik dersinde, içerik temelli eleştirel düşünme öğretimi uygulanmış, Deney B grubuna okul dışı bilimsel etkinlikler uygulanmış, Deney C grubuna her iki program birlikte uygulanmış, kontrol grubuna ise mevcut öğretim programı uygulanmıştır. Okul dışı bilimsel etkinliklerin uygulaması, Enerji Parkı, Feza Gürsey Bilim Merkezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Müzesi'nde gerçekleştirilmiştir. Öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırmanın nicel bölümünde, "Eleştirel Düşünme Eğilim Ölçeği" ve "Fizik Dersi Tutum Ölçeği" uygulanmıştır. Araştırmanın nitel bölümünde, okul dışı bilimsel etkinliklerin öğrenciler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla, düzenlenen okul dışı etkinlikler öncesinde ve sonrasında öğrencilerle görüşmeler yapılmış, etkinlikler sonrasında her öğrencinin gezi ile ilgili günlük yazmaları istenmiştir. Çalışma sonucunda, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ve fizik dersine yönelik tutumları arasında, uygulanan yöntemlere göre anlamlı farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Fizik öğretiminde, okul dışı bilimsel etkinliklerle desteklenen eleştirel düşünme öğretiminin, öğrencilerin eleştirel düşünme

eğilimlerinin geliştirilmesinde ve derse yönelik tutumlarının artırılmasında yararlı olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Yılmaz Özelçi (2012) tarafından yapılan çalışmada, sınıf öğretmenliği lisans programında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme tutumlarını ve bu tutumlarına ilişkin görüşlerini ve araştırma kapsamında ele alınan bağımsız değişkenlerin (cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim durumu, algılanan sosyo-ekonomik düzey, algılanan anne-baba tutumu, algılanan kişilik özelliği ve başarı) eleştirel düşünme tutumlarını ne oranda yordadığını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Araştırmaya oransız küme örnekleme ile seçilen toplam 1342 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Araştırmanın nitel çalışma grubunu düşük ve yüksek eleştirel düşünme tutumuna sahip 28 öğretmen adayı oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen "Eleştirel Düşünme Tutum Ölçeği", yarı yapılandırılmış görüşme formu, Bacanlı, İlhan ve Aslan (2009) tarafından geliştirilen "Sıfatlara Dayalı Kişilik Testi", Sümer ve Güngör (1999) tarafından geliştirilen "Çocuk Yetiştirme Stilleri Ölçeği" ve "Kişisel Bilgi Formu" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme tutum puanlarının ortalamanın üzerinde olduğu, sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme tutumları; cinsiyete, sınıf düzeyine ve anne-baba eğitim durumuna göre anlamlı olarak farklılaşmadığı, yaşa göre ise "Neden Aramaya Açıklık" ve "Kanıta Dayalı Karar Verme" alt ölçekleri dışında anlamlı olarak farklılaşmadığı, belirlenmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme tutumları; algılanan sosyo-ekonomik duruma göre, ölçekten elde edilen toplam puan bağlamında anlamlı olarak farklılaştığı, algılanan anne ve baba tutumuna göre anlamlı olarak farklılaştığı, algılanan kişilik özellikleri arasında genel olarak düşük ve pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir. Eleştirel düşünme tutumunun yordanmasında "deneyime açıklık", "sorumluluk sahibi olma", "duygusal dengesizlik", "kabul edici anne tutumu" ve "akademik başarı" değişkenleri anlamlı etkiye sahipken, öz düzenlemeyi "sorumluluk sahibi olma", "duygusal dengesizlik", "kabul edici anne tutumu", "başarı", "sınıf" ve "yaş" değişkenleri yordamaktadır. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme tutumlarına yönelik görüşleri sahip oldukları eleştirel düşünme tutumuna göre farklılaşırken, taraf olmanın gerekliliğine yönelik inanç noktasında ise birleştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Aybek, Çetin ve Başarır (2014) tarafından yapılan çalışmada, ortaokulların 5. sınıflarında 2012–2013 eğitim öğretim yılında kullanılan Fen ve Teknoloji ders kitabındaki "Maddenin Değişimi ve Tanınması" ünitesini eleştirel düşünme standartları

çerçevesinde analiz etmek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini, Talim ve Terbiye Kurulunun 20.12.2009 tarihi 307 sayılı kararıyla 2010-2011 eğitim öğretim yılından itibaren beş yıl süreyle ders kitabı olarak kabul edilen ve ortaokulların 5. sınıflarında 2012–2013 eğitim öğretim yılında kullanılan Fen ve Teknoloji ders kitabındaki "Maddenin Değişimi ve Tanınması" ünitesi oluşturmuştur. Betimsel yöntemin kullanıldığı araştırmada veri toplama aracı olarak doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, ortaokul 5. sınıf ders kitaplarında yer alan "Maddenin Değişimi ve Tanınması" ünitesinin eleştirel düşünme standartlarından açıklık standardını karşılamadığı, doğruluk, yeterlilik ve kesinlik standartlarını kısmen karşıladığı, önem/alaka ve derinlik/genişlik standartlarını karşıladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Batı (2014) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim fen eğitiminde zihinsel, paylaşılan ve uzlaşılan modeller oluşturma, modelleri test etme ve revize etme becerilerini temele alan Modellemeye Dayalı Fen Eğitimi Programının (MDFEP), ilköğretim öğrencilerinin bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi ile öğretmen ve öğrencilerin sürecin etkililiğine ilişkin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, karma yöntemin Eşzamanlı Üçgenleme Deseni, yarı deneysel yöntemin öntest sontest kontrol gruplu deseni ile Gözlemsel Durum Çalışmasının eş zamanlı olarak yürütülmesi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmadaki çalışma grubu, üç farklı okuldan seçilen deney grubunda 60 ve kontrol grubunda 54 olmak üzere toplam 114 ilköğretim 7. sınıf öğrencisinden ve iki fen ve teknoloji öğretmeninden oluşmuştur. Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak "Cornell Koşullu Sorgulama Testi, Form X (CCT-X)" ve "Bilimin Doğası Görüşleri Testi (BİLTEST)", nitel veri toplama aracı olarak, yarı yapılandırılmış görüşmeler, gözlem ve doküman incelemesi teknikleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, deney grubu CCT-X ve BİLTEST erişi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının CCT-X ve BİLTEST öntest puanlarının kovaryant değişken olarak atanarak, sontest puanlarının karşılaştırıldığı ANCOVA sonuçlarına göre ise BİLTEST ortalama puanları deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenirken, CCT-X ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Çalışmanın nitel boyutunda ise MDFEP'nın öğrencilerin anlamlı ve kalıcı öğrenmelerini desteklediği, öğrencilerin sürece etkin katılımını sağladığı ve öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin görüşlerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Polat (2014) tarafından yapılan "Eleştirel Düşünme Becerisi Öğretiminin Çok Yönlü İncelenmesi" başlıklı çalışmada, eleştirel düşünme becerisi öğretimini çok yönlü incelemek amaçlanmaktadır. Bunun için, öğretmenlerin eleştirel düşünme eğilim düzeyleri, eleştirel düşünmeyi nasıl kavramsallaştırdıkları, eleştirel düşünme öğretimi ile ilgili sınıf içi uygulamaları ve öğretim programlarında eleştirel düşünme etkinliklerine ne kadar yer verildiği araştırılmıştır. Çalışma, karma yönteme göre desenlenmiş, nicel boyutu için ilişkisel tarama modeli, nitel boyutu için durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri 2013-2014 eğitim öğretim yılında 323'ü erkek ve 377'si kadın olmak üzere toplam 700 öğretmenden, nitel verileri ise iki ilkokul ve iki ortaokulda çalışan 16 öğretmenden toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak, "Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği", yarı yapılandırılmış "Öğretmen Görüşme Formu", "Öğretmen Gözlem Formu" ve "Doküman İnceleme Formu" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmenlerin eleştirel düşünme eğilimlerinin orta düzeyde olduğu, erkek öğretmenlerin eleştirel düşünme eğilim düzeyleri; açık fikirlilik, meraklılık, olgunluk boyutlarında ve toplam puanda kadın öğretmenlerin puan ortalamalarından anlamlı bir şekilde yüksek olduğu, Türkçe öğretmenlerinin eleştirel düşünme eğilim düzeyleri; analitiklik, sistematiklik, kendine güven ve toplam puanda matematik ve sınıf öğretmenlerinin puan ortalamalarından anlamlı bir şekilde yüksek olduğu, kıdem değişkenine göre öğretmenlerin eleştirel düşünme eğilim düzeylerinin anlamlı olarak farklılaşmadığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin, eleştirel düşünme kavramını büyük ölçüde alanyazına uygun olarak tanımladıkları, eleştirel düşünme becerisi öğretimi ile ilgili tercih ettikleri yaklaşımların alanyazında belirtilen yaklaşımlara büyük ölçüde uygun olduğu, ders öncesi hazırlık adına öğretmenlerin; güncel konulardan, interaktif materyallerden, kılavuz kitaplardan, görsel materyallerden, ikincil kaynaklardan yararlanmayı ve kazanımları incelemeyi tercih ettikleri, öğretmenler kılavuz kitaplarla ilgili olarak "yol göstericidir" şeklinde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. Öğretmenlerin derslerinde eleştirel düşünme öğretimine önemli ölçüde yer verdikleri, öğretim programlarının ve öğretmen kılavuz kitaplarının eleştirel düşünme becerisine yönelik etkinliklere önemli ölçüde yer verdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Yaman (2014) tarafından yapılan çalışmada, üstün zekâlı öğrencilerin akademik ve zihinsel ihtiyaçlarına cevap verebilecek beyin temelli öğrenme yaklaşımını temel alan farklılaştırılmış fen ve teknoloji programının geliştirmesi, uygulanması ve etkililiğinin sınanarak sonuçlarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Bunun için beşinci

sınıf fen ve teknoloji dersi programından seçilen "Işık ve Ses" ünitesi üstün zekâlı öğrencilerin ihtiyaçları dikkate alınarak beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre ünite programı oluşturulmuştur. Çalışma, beşinci sınıfa devam eden 12'si deney, 12'si kontrol olmak üzere 24 üstün zekâlı öğrenci ile üstün zekâlı ve yetenekli çocuklara eğitim veren bir ilköğretim okulunda yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere "Işık ve Ses" ünitesi boyunca kendileri için geliştirilmiş olan beyin temelli öğrenme yaklaşımını temel alan farklılaştırılmış program araştırmacı tarafından uygulanırken, kontrol grubundaki öğrenciler mevcut öğretmenleriyle ve müdahale edilmeyen öğretim yöntemiyle derslerini işlemişlerdir. Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen Başarı Testi, Cornell Eleştirel Düşünme Ölçeği, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Fen Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan ve deney grubuna uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımını temel alan farklılaştırılmış programının üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin başarı, eleştirel ve yaratıcı düşünme düzeylerini ve derse yönelik tutumlarını anlamlı derecede arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Güner (2015) tarafından yapılan çalışmada, eleştirel düşünme temelli öğretim yöntemi kullanımının Türk İngilizce öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim seviyeleri ile eleştirel okuma özyeterlik algılarına ve İngilizce yazma becerilerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada, eleştirel düşünme temelli öğretim yöntemi İngilizce öğretmen adaylarının, eleştirel düşünme eğilim seviyelerini, İngilizce eleştirel okuma özyeterlik algılarını ve İngilizce yazma becerilerini etkileyip etkilemediğine bakılmıştır. Veriler, İstanbul ilindeki bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 1. sınıf İngilizce öğretmen adaylarından toplanmıştır. Toplamda 61 katılımcının, 31'i deney grubu olarak belirlenmiş ve bu grup eleştirel düşünme temelli öğretim yönteminin kullanıldığı okuma/yazma eğitimi almış, kalan 30 katılımcı ise kontrol grubu olarak belirlenmiş ve bu grup geleneksel okuma/yazma eğitimi almıştır. Araştırma 10 hafta sürmüş ve veriler Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilim Ölçeği Türkçe versiyonu (Kökdemir, 2003), eleştirel okuma özyeterlik ölçeği (Küçükoğlu, 2008) ve öğretmen adaylarının tartışmacı tarzdaki komposizyonları aracılığıyla toplanmıştır. Çalışma sonucunda, eleştirel düşünme temelli öğretim yönetiminin, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ile İngilizce eleştirel okuma özyeterlik seviyeleri ve İngilizce yazma becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa yol açmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Eğmir ve Ocak (2016) tarafından yapılan çalışmada, 5. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerisini ölçmek amacıyla bir başarı testi geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bunun için alanyazından ve Afyonkarahisar il merkezinde görev yapan öğretmenlerle yürütülen ihtiyaç analizi sonucunda eleştirel düşünme alt becerileri listesi oluşturulmuştur. Belirlenen bu becerileri ölçmeye yönelik oluşturulan form sınıf mevcudu 20 olan 5. sınıf şubesine şekil açısından değerlendirilmesi amacıyla uygulanmıştır. Düzeltmeler sonrasında oluşan form akademik başarı açısından farklılaşan ve toplam 39 öğrenciden oluşan iki farklı 5. sınıf şubesinde uygulanmıştır. Form son olarak sosyoekonomik düzey bakımından farklılık gösteren üç farklı okuldaki toplam 59 öğrenciden oluşan 5. sınıf şubelerinde uygulanmış ve yapılan madde analizleri sonucunda teste 25 maddelik son hali verilmiştir. Bu şekilde oluşturulan testin yapılan analizlerinde testin bütününe ilişkin KR-20 ve KR-21 değerleri sırasıyla 0.61 ve 0.63 bulunmuştur. Ayrıca testin bütününe ait güçlük indeksinin 0.37, ayırt edicilik indeksinin ise 0.32 olduğu tespit edilmiştir. Böylece testin orta güçlüğe yakın ve oldukça iyi düzeyde ayırt ediciliğe sahip bir test olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Babacan (2017) tarafından yapılan çalışmada, yedinci sınıf fen bilimleri programında yer alan bazı sosyobilimsel konulardaki etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında Kayseri ili Yeşilhisar ilçe merkezinde yer alan bir ortaokulda uygun örnekleme yöntemi ile amaçlı olarak seçilen aynı sınıftaki yirmi öğrenci ile yürütülmüş nitel bir çalışmadır. Üç farklı sosyobilimsel konuda toplam altı ders saati uygulama gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri uygulanan anket formları ve etkinlikler esnasındaki ses kayıtları ile belirlenmeye çalışılmış ve etkinlik sürecinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde meydana gelen değişim incelenmiştir. Öğrencilerin etkinlik öncesi anket formlarındaki cevapları ile etkinlik sonrasındaki cevapları karşılaştırılarak, eleştirel düşünme becerilerindeki değişim tespit edilmiştir. Etkinliklerin uygulaması esnasında yapılan ses kayıtlarında etkinlik süresince öğrencilerin ortaya koyduğu eleştirel düşünme becerilerine ve süreç ilerledikçe becerilerinde bir değişim olup olmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, eleştirel düşünme nitelikleri ve eleştirel düşünme örüntüleri olarak iki şekilde değerlendirmeye alınmıştır. Öğrencilerde iddia, iddia ve iddiayı destekleme, iddia- iddiayı destekleme ve karşıt iddia geliştirme olmak üzere üç farklı eleştirel düşünme niteliği, akılcı (mantıksal), duygusal ve sezgisel olmak üzere de üç farklı eleştirel düşünme örüntüsü tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, sosyobilimsel

konularda yapılan etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme niteliklerinde gelişimi sağladığı, etkinlik sonrası öğrencilerin daha nitelikli cevaplar ürettiği saptanmıştır. Öğrencilerin eleştirel düşünme örüntülerinin daha çok konu alanı ile ilişkili olduğu ve etkinlik sonrası örüntülerinde belirgin bir değişim olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca eleştirel düşünme nitelikleri ile örüntüleri arasında da ilişki olduğu gelişmiş nitelikteki cevapların daha çok akılcı ve duygusal örüntü içerdiği, sezgisel örüntüdeki cevapların tamamının iddia niteliğinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Demirel (2017) tarafından yapılan çalışmada, fen ve teknoloji dersinde argümantasyon yöntemi destekli arttırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları, eleştirel düşünme becerileri, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenmeleri ve argümantasyon becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada karma araştırma desenlerinden iç içe gömülü deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, 2014-2015 eğitim öğretim yılında, Adana ilindeki bir özel okulun 7. sınıfında öğrenim gören 26'sı Deney-1, 27'si Deney-2 ve 26'sı Kontrol grubunda olmak üzere 79 öğrenciler tarafından gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, "Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesi Başarı Testi", "Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği", "Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X", yapılandırılmamış gözlem, yarı yapılandırılmış görüşme, doküman incelemesi, yansıtıcı değerlendirme formları ve araştırmacı günlükleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, argümantasyon destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının, argümantasyon yöntemi ve mevcut öğretim programı uygulamalarına göre öğrencilerin başarılarını ve güdülenmelerini artırmada daha etkili olduğu, argümantasyon destekli artırılmış gerçeklik uygulamaları ve argümantasyon yöntemi uygulamalarının tümdengelim yoluyla çıkarım yapma becerisini geliştirdiği belirlenmiştir. Deney-1 grubu öğrencilerinin uygulamanın ortasına kadar eleştirel düşünme becerilerinde gelişim göstermesine rağmen, uygulamanın ortasından sonra becerilerin kullanılma sıklıklarında değişim görüldüğü tespit edilmiştir. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin öğrencilerin içsel motivasyonlarını artırdığı ve tüm grupların argümantasyona katıldıklarını ve argümanlar ürettiklerini saptanmıştır. Öğrenciler argümantasyon destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının konuları daha iyi öğrenmelerini sağladığını, 3 boyutlu görüntüler ve onlarla etkileşim gerçekleştirebilmeleri sayesinde öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olduğunu, derslerin çok dikkat çekici, eğlenceli olduğunu ve uygulamaların öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir etkiye sahip olduğunu, soyut kavramları zihinlerinde canlandırabildiklerini ifade etmişlerdir.

Ayrıca fen ve teknoloji dersinin diğer konularında ve diğer derslerde de bu uygulamalara yer verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Uygulamadaki sorunların artırılmış gerçeklik programları, internet bağlantısı ve uygulama süreci ile ilgili sorunlar olduğu tespit edilmiştir.

Dökmecioğlu (2017) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları ve üstbilişsel özdüzenleme stratejilerinin, eleştirel düşünme eğilimlerini yordama düzeyinin incelenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin yapılandırmacı fen öğrenme ortamı algıları, Dünya'yı öğrenme, bilimi öğrenme, düşüncelerini ifade etmeyi öğrenme, öğrenmeyi öğrenme ve iletişim kurmayı öğrenme olmak üzere beş boyutta ele alınmıştır. Öğrencilerin üstbilişsel özdüzenlemeleri ise planlama, izleme ve düzenleme olmak üzere üç boyutta incelenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri ise katılım, bilişsel olgunluk ve yenilikçilik alt boyutlarından meydana gelmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, Erzurum ili merkez ilçelerindeki 15 devlet okulunda öğrenim gören toplam 678 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmada nicel araştırma deseni ve korelasyonel araştırma yöntemi, veri toplama aracı olarak da "Demografik Bilgi Anketi", "Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği", "Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği" ve "Üstbilişsel Öğrenme Stratejileri Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, fen bilimleri dersi öğrencilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları ve üstbilişsel özdüzenlemeleri, eleştirel düşünme eğilimlerini istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde yordamaktadır. Ayrıca, yüksek yapılandırmacı sınıf ortamı algısı rapor eden öğrencilerin, düşük yapılandırmacı sınıf ortamı deneyimleyen öğrencilere göre daha fazla üstbilişsel özdüzenleme stratejisi kullandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldızbaş (2017) tarafından yapılan "Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi" başlıklı çalışmada, ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri dersinde yer alan "Işık ve Ses" ünitesine ait ''Işığın Yansıması'' konusunun öğretilmesinde Ortak Bilgi Yapılandırma Modelini esas alan öğretim materyalinin, uygulanması ve modelin öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine ayrıca kavramsal anlamalarına ve bilimin doğası görüşlerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışma, 2014-2015 eğitim öğretim yılında Karaman il merkezinde yer alan bir ortaokuldaki 6. Sınıf öğrencilerinden 31 kontrol grubu, 33 deney grubu olmak üzere toplam 64 öğrenci tarafından yarı deneysel desene göre

oluşturulmuştur. Verilerin toplanmasında, Işık Konusu Başarı Testi, Işık Konusu Eleştirel Düşünme Testi, Işık Konusu Kavramsal Anlama Testi, Bilimin Doğası Görüşler Anketi, sınıf içi gözlemler kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve eleştirel düşünme becerilerini artırdığı ayrıca öğrencilerin bilimin doğası ve kavramsal anlamaları üzerinde pozitif etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin bilimin doğası hakkında çeşitli görüşlere sahip olduğu fark edilmiş ve Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin bu görüşleri yeterli seviyeye ulaştırmada faydalı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ağdacı (2018) tarafından yapılan çalışmada, öğretmenlerin eğitim felsefesi eğilimleri ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca eğitim felsefesine olan eğilimin eleştirel düşünme becerilerini ne derecede etkilediği ve etkinin yönü de tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışma, 2015-2016 eğitim öğretim yılında Bartın ilinde görev yapan 1953 öğretmenden uygun örnekleme modeline göre ulaşılabilen 440 öğretmen tarafından ilişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, "Eleştirel Düşünme Ölçeği" ve "Eğitim-Öğretim Felsefelerini Belirleme Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, öğretmenler hangi eğitim felsefesini benimserse benimsesin eleştirel düşünme becerilerini destekleyici etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Akkılıç (2018) tarafından yapılan çalışmada, Felsefe dersinde Altı Şapkalı Düşünme Tekniği'ne dayalı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcılık, eleştirel düşünme ve akademik öz yeterliğe etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma öntest sontest deney ve kontrol gruplu yarı deneysel modelle desenlenmiştir. Çalışma grubunu, Erzincan ilindeki bir okulda, 11. sınıfta öğrenim gören 40 lise öğrencisi oluşturmuştur. İki grupta uygulama yapılmadan önce gruplar ağırlıklı genel not ortalaması ve öntest puanları bakımından denkleştirilmiş ve uygulama sekiz hafta sürmüştür. Verilerin toplanmasında, "Torrance Yaratıcı Düşünme Testi" sözel formları; "Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği" ve "Akademik Öz Yeterlilik Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmada, yaratıcılığın alt boyutları, yaratıcılık sözel toplam puanları bakımından deney ve kontrol grubu öntest ve sontest puanları arasında sontest lehine, deney grubunun öntest ve sontest puanları arasındaki artış kontrol grubuna göre, grupların yaratıcılık sontest puanları karşılaştırmasında; yaratıcılık alt boyutları, yaratıcılık sözel toplam puanları bakımından deney grubu lehine, eleştirel düşünmeye yönelik öntest ve sontest puanları karşılaştırıldığında; grupların sontest puanları arasında deney grubu lehine, eleştirel düşünme sontest puanları karşılaştırmasında deney grubu lehine, akademik öz

yeterliliğe yönelik öntest ve sontest puanları karşılaştırıldığında; deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Çalışma sonucunda, Altı Şapkalı Düşünme Tekniği ile yürütülen uygulamaların lise öğrencilerinin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve akademik öz yeterliliklerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Arıkan (2018) tarafından yapılan "OKS, SBS ve TEOG Fen Bilimleri Testi Sorularının Bilimsel Süreç Becerileri ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Göre İncelenmesi" başlıklı çalışmada, OKS, SBS ve TEOG içerisinde bulunan Fen Bilimleri testi sorularının bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma nitel bir araştırma olup, veriler doküman inceleme yöntemiyle toplanmıştır. Veriler için uygulanan her sınavın üç yıllık soruları alınarak, analizleri araştırmacı tarafından oluşturulan belirtke tablosu doğrultusunda yapılmıştır. Çalışma sonucunda, analizi yapılan sınavlarda baz alınan 195 adet Fen Bilimleri testi sorusundan 123 adet sorunun temel bilimsel süreç becerilerinden 'gözlem' basamağını desteklemeye yönelik olduğu tespit edilmiştir. Bunu takip eden basamağın ise 107 adet soru ile 'çıkarım yapma' becerisi olduğu, en az yer verilen basamağın ise 13 adet soru ile üst düzey düşünme becerilerinden 'hipotez kurma' basamağı olduğu belirlenmiştir. Eleştirel düşünme becerilerine bakıldığında ise analizi yapılan sınavlarda baz alınan 195 adet sorudan 'öz düzenleme' basamağına yönelik hazırlanmış hiçbir soru bulunmamaktadır. eleştirel düşünme beceri basamağının 162 adet soru ile en çok desteklenen basamağının 'çıkarım yapma' olduğu görülmüştür. Bu beceriyi takip eden basamağın ise 100 adet soru ile 'analiz' becerisi olduğu, en az desteklenen beceri basamağının ise 14 adet soru ile 'değerlendirme' basamağı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Baştopçu (2018) tarafından yapılan "Sınıf Öğretmenlerinin Eleştirel Düşünme Becerisini Kazandırmaya Yönelik Uyguladıkları Yöntem, Teknik ve Etkinliklerin Kullanımının İncelenmesi" başlıklı çalışmada, öğrencilere eleştirel düşünme becerisi kazandırmak amacıyla uygulanan yöntem, teknik ve etkinliklerin sınıf öğretmenleri tarafından kullanma sıklıklarının ve öğretmenlerin bunları uygularken karşılaştıkları sorunların incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, 2016-2017 eğitim öğretim yılında, Gaziantep il merkezinde görev yapan 1550 sınıf öğretmeni (1, 2, 3, 4. Sınıf öğretmeni) arasından random örnekleme yöntemiyle belirlenen 28 ilkokuldan 618 sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi ile belirlenen 16 sınıf öğretmeniyle de görüşmeler yapılmıştır. Karma araştırma yönteminin uygulandığı

çalışmada, veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen "Eleştirel Düşünmeyi Geliştiren Yöntem, Teknik ve Etkinlikleri Kullanma Sıklığı Anketi" ve görüşme formu kullanılmıştır. Anket üçlü likert tipinde ve 18 maddeden oluşmakta, yarı yapılandırılmış görüşme formu ise 10 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Araştırma sonucunda öğretmenler tarafından en sık kullanılan yöntemin "Problem Çözme" (%63,9); tekniğin "Soru cevap" (%88,7); etkinliğin "Nedenini açıklama" (%54,9); sorunun "Velilerin ilgisizliği" (%86,9) olduğu tespit edilmiştir. En az kullanılan yöntemin "Örnek olay incelemesi" (%13,8); tekniğin "Altı şapka düşünme" (%51,1); etkinliğin "Çelişkili durumlar yaratma" (%20,9) olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca sınıf öğretmenlerinin eleştirel düşünme becerisini kazandırmak için önerilen yöntem, teknik ve etkinlikleri uygulamada sınıfların kalabalık olması, zamana daha çok ihtiyaç duyulması nedenleriyle sorun yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Çatalbaş (2018) tarafından yapılan çalışmada, CoRT 5 düşünme programının sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme beceri ve eğilimlerini nasıl etkilediğinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma durum çalışması olarak desenlenerek, çalışma grubunu ölçüt örnekleme yöntemine göre belirlenen, 2016-2017 eğitim öğretim yılında Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Eğitimi Anabilim Dalının dördüncü sınıfında öğrenim gören 21 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmanın çalışma grubuna beceri temelli düşünme programlarından birisi olan CoRT düşünme programının beşinci bölümü uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak, katılımcı ve araştırmacı günlükleri, gözlem notları ve uygulama bitiminde yapılan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda; CoRT 5 düşünme programı uygulamasında karşılaşılan düşünme zorluklarında, düşünme zorluklarına bulunan çözümlerde ve CoRT 5 düşünme programının öğrenme çıktılarında eleştirel düşünmeye ilişkin göstergeler tespit edilmiştir. CoRT 5 düşünme programı uygulamasının sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme becerilerini ve eğilimlerini geliştirmeye yönelik katkıları olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, sınıf öğretmeni adayları eleştirel düşünme eğitiminde daha çok beceri temelli yaklaşıma yönelik eğitimin daha etkili olacağı yönünde görüş belirttikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Çavumirza (2018) tarafından yapılan "Model ile Fen Öğretiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarıları, Eleştirel Düşünme Eğilimleri, Tutumlarına Ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi" başlıklı çalışmada, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde model temelli yöntem ile öğrenmelerinin fen bilimlerindeki akademik başarılarına, eleştirel düşünme eğilimlerine, fen dersi tutumuna ve kavramsal

öğrenmelerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma, 2015-2016 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde, Sakarya ili Adapazarı ilçesindeki bir devlet ortaokulunun 8. sınıfında öğrenim gören 104 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Dört sınıftan seçkisiz olarak belirlenen iki tanesi deney grubu, iki tanesi de kontrol grubu olarak atanarak yarı deneysel bir çalışma yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen "Başarı Testi", "Kavramsal Öğrenme Testi", Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilen "Fen Tutum Ölçeği" ve "Cornell Eleştirel Düşünme Eğilim Testi" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, modeller oluşturarak yürütülen fen bilimleri dersini deney ve kontrol grubunda başarı öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, ancak deney ve kontrol gruplarının başarı kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinde deney ve kontrol grubunun eleştirel düşünme eğilimi ön ve kalıcılık testi sonucunda anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Eleştirel düşünme eğilimi sontestinde ise anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Öğrencilerin fen tutumuna ilişkin deney ve kontrol grubunda fen dersine ve etkinliklere yönelik istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiş, ancak sontest ve kalıcılık testi puanlarında anlamlı bir farklılık meydana geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin fen kavramlarını öğrenmelerine ilişkin modelleme ile fen derslerinin yürütülmesi, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha iyi kavramayı sağladığı ve kalıcılığını devam ettirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Erkoç (2018) tarafından yapılan "İşbirlikli Oyun Tasarımının Eleştirel Düşünme, Problem Çözme ve Algoritma Geliştirme Becerisine Etkisi" başlıklı çalışmada, işbirliğine dayalı oyun geliştirme yaklaşımının ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme, eleştirel düşünme ve algoritma geliştirme becerileri üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma, öntest - sontest kontrol gruplu yarı deneysel desende modellenmiştir. Çalışma, 2014-2015 eğitim öğretim yılında, İstanbul ili Bahçelievler ilçesinde bulunan özel bir eğitim kurumunun 6. sınıfında öğrenim gören üç farklı şubedeki 48 öğrenci tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu şubelerden ikisi deney grubu birisi de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney gruplarından birinde araştırmacı tarafında geliştirilen içerikler ile işbirlikli oyun geliştirme yaklaşımı uygulanırken, diğer deney grubunda yine aynı içerikler ile bireysel oyun geliştirme yaklaşımı uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise okulda uygulanan standart ders programlarına devam edilmiştir. Oyun geliştirme ortamı olarak Microsoft'un Kodu Game Lab yazılımı kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak, "Öğrenci Tanıma Formu", "Cornell Eleştirel Düşünme Testi

Düzey-X", "İlköğretim Düzeyindeki Çocuklar için Problem Çözme Envanteri", "Algoritma Geliştirme Akademik Başarı Testi" ve "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu" kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, uygulanan yaklaşımların eleştirel düşünme becerisi açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı, problem çözme becerisi açısından işbirlikli oyun geliştirme yaklaşımının uygulandığı grup lehine anlamlı bir farklılığın oluştuğu belirlenmiştir. Ayrıca, her iki deney grubunun da algoritma geliştirme konusundaki akademik başarı puanlarının kontrol grubuna göre anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin uygulama sürecini olumlu algıladığı, kullanılan oyun geliştirme ortamını eğlenceli ve motive edici buldukları, tasarım sürecinde işbirliği yapmanın daha tercih edilebilir buldukları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Korkmaz (2018) tarafından yapılan çalışmada, sınıf öğretmenleri için hazırlanan eleştirel düşünme becerileri eğitiminin ve ilkokul 4. sınıf öğrencileri için yeniden düzenlenen eleştirel düşünme becerileri temelli konuların etkililik düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, karma yöntem desenlerinden iç içe gömülü desen, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen ve durum çalışması deseni kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu öğretmen ve öğrenci olmak üzere iki grup oluşturmuştur. Veri toplama araçları olarak "Eleştirel Düşünmeyi Destekleyen Öğretmen Davranışları Envanteri (Alkın, 2012)", "Eleştirel Düşünme Ölçekleri (Demir, 2006)", "Yarı Yapılandırılmış Öğretmen ve Öğrenci Görüşme Formu" ve "Öğretmen ve Öğrenci Gözlem Formu" kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğretmenlerinin sontest puanları arasında envanterin tüm alt boyutları için deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Deney 1, deney 2 ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest puanları arasında değerlendirme, yorumlama ve açıklama ölçeği için anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Öğretmenlerle ve öğrencilerle yapılan görüşmeler ve sınıf gözlemleri de bu bulguları olumlu yönde desteklemektedir. Kalıcılık testi sonuçlarına göre ise, tüm gruplarda eleştirel düşünme becerileri algılarında bir düşüş olduğu ama öntest puanları dikkate alındığında deney gruplarında eleştirel düşünme becerileri algılarında artışın devam ettiği belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, hem öğretmenler için hazırlanan eleştirel düşünme becerileri eğitiminin, hem de yeniden düzenlenen konuların eleştirel düşünme becerileri algılarını artırdığı ve kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Küçükbatman (2018) tarafından yapılan çalışmada, beşinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme algıları ile değerleri arasındaki ilişki ve eleştirel düşünme

becerilerinin öğrencilerin sahip olduğu değerleri ne düzeyde yordadığının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, nedensel karşılaştırmalı desen, veri toplama aracı olarak da Keskin (2008) tarafından geliştirilen "Değerler Eğitimi Ölçeği", Demir (2006) tarafından geliştirilen "Eleştirel Düşünme–Öz düzenleme Ölçeği" ve araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Araştırma, 2011-2012 eğitim öğretim yılında, Erzurum İli merkez ilçelerinde, seçkisiz olarak belirlenen okullarda öğrenim gören 800 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, eleştirel düşünmenin, değerler eğitiminin hoşgörü ve sorumluluk boyutları üzerinde etkili olduğu, kadın öğrencilerin, erkek öğrencilere göre eleştirel düşünme becerilerinin daha yüksek olduğu, öğrencilerin babalarının eğitim durumlarına göre, değerler eğitiminin "dayanışma boyutu" ve "adillik boyutu" üzerinde farklılıklar olduğu, annelerinin eğitim durumlarına göre, eleştirel düşünme toplam puanlarında farklılıklar olduğu, baba mesleğine göre, eleştirel düşünme toplam puanlarının değişken olduğu, anne mesleğine göre, değerler eğitiminin "tarihsel mirasa duyarlılık", "doğal çevreye duyarlılık" alt boyutları ve değerler eğitimi ölçeğinin toplam puanlarında farklılıklar olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

2.2.4. Yapılan Araştırmaların Genel Değerlendirmesi

Alanyazında yapılmış ve araştırmacı tarafından ulaşılabilen çalışmalar, yukarıda özetlenmiştir. Bu bölümde, ulaşılabilen çalışmaların konularına ilişkin genel değerlendirmeye yer verilmiştir.

Disiplinlerarası öğretim yaklaşımı ile ilgili yurtiçinde ve yurtdışında yapılan birçok çalışmaya ulaşılmıştır. Yurt dışında yapılan çalışmalarda, müzik eğitimi içerisindeki disiplinlerarası yaklaşımların incelenmesi, disiplinlerarası öğretim işbirliği ile eczacılık fakültesi öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi, sanat eğitimi dersinde konunun diğer disiplinlerle nasıl ilişkilendirileceği, disiplinlerarası yaklaşımın ilkelerine uygun sanat dersi yapılmasına yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşleri ve sanatın eğitime neden entegre edilmesi gerektiği, disiplinlerarası yaklaşımın ilkelerine göre tasarlanan öğretimin öğrencilerin biyolojik kavramlara olan farkındalığına etkisi ve biyoloji ile matematik kavramları arasındaki ilişkinin öğrenilmesi, disiplinlerarası bir öğretim programı tasarımının, çok disiplinli fakültede kullanımı yoluyla eleştirel düşünmenin teşvik edilmesi, tasarım ve teknoloji eğitimi alanında çalışan öğretmenlerin STEM'de yeni bilgileri nasıl kazanacakları; farklı bir STEM okuryazar toplumun oluşturulmasını desteklemek için anlayışın nasıl

geliştirildiğini ve ardından uygulamalar içerisine nasıl yerleştirildiğini öğrenmeleri gibi konular araştırılmıştır. Yurt içinde disiplinlerarası öğretim yaklaşımı ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde ise, araştırmaların çoğunun deneysel desene göre yürütüldüğü ve çeşitli düşünme becerilerine olan etkisinin araştırıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan araştırmaların çoğunun ilkokul ve ortaokul öğrencileri üzerinde yürütüldüğü görülmüştür. Araştırmalarda disiplinlerarası öğretim yaklaşımının öğrencilerin yaratıcı düşünmeye, düşünme becerilerine, eleştirel düşünme beceri ve eğilimlerine, kavram eğitimlerine, motivasyonlarına, kalıcılıklarına, tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Disiplinlerarası öğretim yaklaşımına yönelik öğretmen görüşlerinin alındığı çalışmalar da mevcuttur.

Sorgulayıcı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yurtiçinde ve yurtdışında yapılan birçok çalışmaya ulaşılmıştır. Yurt dışında yapılan çalışmalarda, açık uçlu sorgulamaya dayalı öğretimin başarı üzerindeki etkisi, öğretmenin öğrencileri uygulamalara dahil ederek öğrenmeyi kolaylaştırmaları, açık uçlu sorgulamaya dayalı öğretimin kapalı uçlu sorgulamaya dayalı öğretime göre öğrencilerin bilimin doğasını anlamaları üzerine etkileri, anlamlı fen öğretiminin doğasını açıklamak ve sorgulamaya dayalı fen öğretimini gerçekleştirmek amacıyla öğretmenlerin kullanımına yönelik program geliştirme çalışmaları, sorgulayıcı öğrenme merkezli derslerin yürütülmesi için gerekli mesleki eğitimi alan fen öğretmenlerinin, bu eğitimin başlangıcında ve sonucunda fen öğretimi hakkındaki tutum ve davranışlarıyla ilgili öğretim stratejileri hakkındaki düşünceleri, sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin motivasyonuna etkisi, küçük çocukların sosyalleşme ve aktif öğrenme yoluyla bilimsel araştırmalara nasıl katıldığı gibi konular araştırılmıştır. Bu çalışmalarda akademik başarı, tutum, bilimin doğası, motivasyon ve bilimsel sorgulama değişkenleri kullanılmıştır. Yurt dışında yapılan çalışmaların daha çok lise düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Yurt içinde sorgulayıcı öğrenme yaklaşımıyla ilgili yapılan çalışmalarda ise, daha çok akademik başarı, derse yönelik tutum ve sorgualyıcı öğrenmeye yönelik algı çalışmalarının olduğu görüşmüştür. Bunun yanında, bilimsel süreç becerileri, sorgulayıcı öğrenme becerileri, eleştirel düşünme becerileri, öz-yeterlik inançları, kavramsal değişim, bilimsel okuryazarlık, motivasyon, yaratıcılık ve girişimcilik becerileri ne yönelik çalışmalar da tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan araştırmaların çoğunun ortaokul ve üniversite öğrencileri üzerinde yürütüldüğü görülmüştür.

Eleştirel düşünme ile ilgili yurt dışında ve yurt içinde yapılan çalışmalara da ulaşılmıştır. Yurt dışında yapılan çalışmalarda, eleştirel düşünmeyi lise İngilizce

öğretim programına dâhil etmek için mevcut araştırma ve stratejilerin kapsamlı bir şekilde araştırılması, dördüncü sınıfta öğrenim gören üstün yetenekli öğrencilerin hazırlanan program ile eleştirel düşünme becerileri kullanımının öğretilmesi, ilköğretim ve ortaöğretim eğitiminde öğrenim gören öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin karşılaştırılması gibi konular araştırılmıştır. Bu araştırmaların, öğrenciler üzerinde yürütüldüğü, deneysel desene ve betimsel tarama modeline göre tasarlandığı tespit edilmiştir. Yurt içinde yapılan çalışmalarda daha çok eleştirel düşünme becerileri ve eğilimlerine odaklandığını belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, akademik başarı, derse yönelik tutum, eleştirel düşünme algısı, problem çözme, bilimsel süreç becerileri ve yaratıcılık gibi değişkenler de çalışmalarda kullanılmıştır. Ayrıca yapılan çalışmaların çoğunun ortaokul ve üniversite öğrencileri üzerinde yürütüldüğü ve deneysel desene göre tasarlandığı tespit edilmiştir. Araştırmalarda yapılan uygulamaların öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerindeki gelişime katkı sağladığı sonucu elde edilmiştir.

BÖLÜM III
YÖNTEM

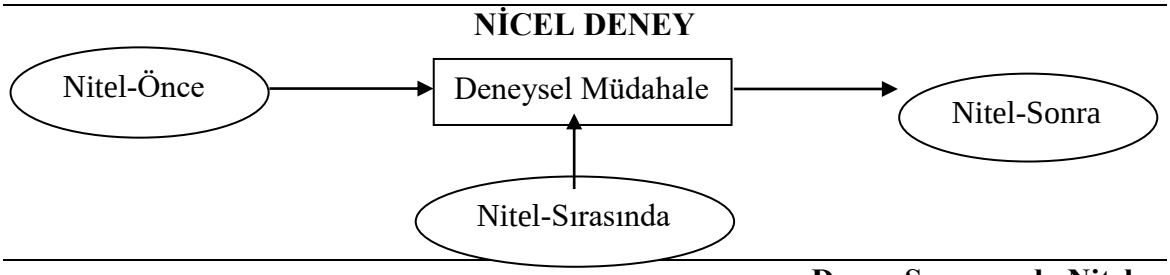
Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, öğretim materyallerinin hazırlanması, araştırmanın pilot uygulamasının yapılması, asıl uygulamanın yapılması, veri toplama araçları ile bu araçların geçerlik - güvenirlik çalışmaları, verilerin toplanması, verilerin analizi ve araştırmacının rolü ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte uygulandığı karma yöntem (Mixed Method) kullanılarak modellenmiştir. Bilindiği gibi araştırma problemini cevaplamada nitel veya nicel araştırma yöntemlerinden birinin tek başına yeterli olmaması durumunda bu yöntemlerin her ikisinden de faydalanılma yoluna gidilebilir.

Genel olarak karma yöntem, nitel ve nicel araştırmaları birleştirebilmesinin yanı sıra her iki yaklaşımın sınırlılıklarını en aza indirmesi nedeniyle tercih edilir. Pratik olarak ise karma yöntem, karışık, karma bir araştırma yaklaşımını sunması nedeniyle yeni araştırma işlemlerinin ön safhaları açısından ilgi çekicidir. Eğer araştırmacının hem nitel hem de nicel verilere ulaşma olanağı var ise en ideal yaklaşımdır (Creswell, 2014, s.218).

Araştırma yöntemini karma yöntem olarak belirleyen araştırmacılar, yöntemin uygulanması sürecinde amaçlarına uygun olarak bir desen seçerler ve çalışmalarını bu desene göre planlarlar. Bu araştırmada kullanılan karma yöntem deseni iç içe karma desendir (Creswell & Plano Clark, 2015, s.80). Bu desenin amacı, bir deneysel programın yürütülmesi yoluyla araştırma sürecine nitel verinin eklenerek bir araştırma problemini çalışmaktır. Bir deneysel program, deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi, deney grubu ile yapılan işlemin test edilmesi ve bu işlemin çıktılar üzerindeki etkisinin belirlenmesinden ibarettir. İşlem uygulanmayan kontrol grubu ise çıktılar açısından değişmemelidir (Creswell, 2017, s.43). Araştırma modelinin desenini oluşturan iç içe desen uygulamasındaki ana prosedürler ve desenin uygulamasına yönelik akış şeması Şekil 4'de görülmektedir.



Deney Öncesinde Nitel Aşamanın Uygulanması:

- Nitel aşama için gerekçeye karar verilmeli
- Nitel araştırma soruları ifade edilmeli ve nitel yaklaşıma karar verilmeli
- İzinler alınmalı
- Nitel örneklem tespit edilmeli
- Açık uçlu veri toplanmalı
- Tema geliştirme ve nitel araştırmaya özgü prosedürler kullanılarak nitel veri analiz edilmeli

Deneyi Planlamak için Nitel Aşamanın Kullanılması

- Takviye prosedürler sağlamlaştırılmalı
- Çıktı ölçüleri geliştirilmeli
- Müdahale geliştirilmeli

Deney Sırasında Nitel Aşamanın Uygulanması:

- Nitel aşama için gerekçeye karar verilmeli
- Nitel araştırma soruları ifade edilmeli ve nitel yaklaşıma karar verilmeli
- İzinler alınmalı
- Nitel örneklem tespit edilmeli
- Açık uçlu veri toplanmalı
- Tema geliştirme ve nitel araştırmaya özgü prosedürler kullanılarak nitel veri analiz edilmeli

Deneyi Anlamak için Nitel Aşamanın Kullanılması

- Katılımcıların müdahale ile ilgili tecrübeleri tarif edilmeli
- Süreç tarif edilmeli
- Muamelenin aslına uygunluğu tarif edilmeli

Deney Sonrasında Nitel Aşamanın Uygulanması:

- Nitel aşama için gerekçeye karar verilmeli
- Nitel araştırma soruları ifade edilmeli ve nitel yaklaşıma karar verilmeli
- İzinler alınmalı
- Nitel örneklem tespit edilmeli
- Açık uçlu veri toplanmalı
- Tema geliştirme ve nitel araştırmaya özgü prosedürler kullanılarak nitel veri analiz edilmeli

Deneyi Açıklamak için Nitel Aşamanın Kullanılması

- Çıktıların neden oluştuğu tarif edilmeli
- Katılımcıların sonuçlara nasıl karar verdikleri tarif edilmeli
- Hangi uzun vadeli etkilerin beklendiği tarif edilmeli

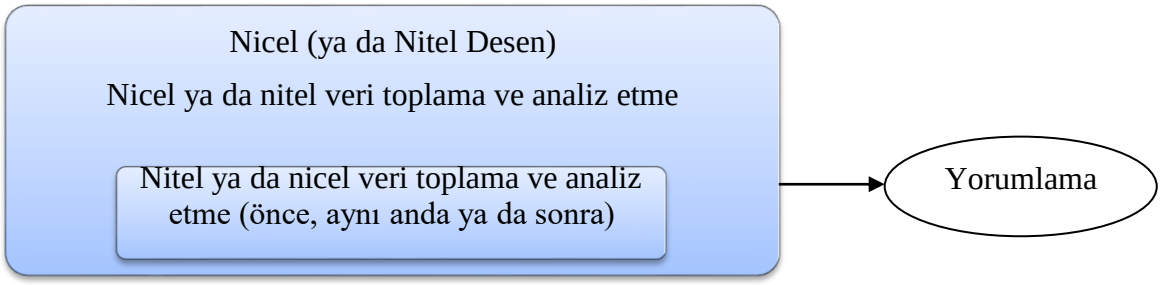
Şekil 4. İç içe desen kullanımındaki temel prosedürler ve akış şeması

Kaynak: Creswell ve Plano Clark, 2015, s.101

Karma yöntem araştırmacısı desen belirlerken etkileşim, öncelik, zamanlama ve birleştirmeyi yansıtan bir desen seçme eğilimdedir (Creswell & Plano Clark, 2015, s.76). Bu ilkeleri dikkate alarak iç içe deseni tercih eden araştırmacının da, verileri geleneksel nicel ve nitel desenler içerisinde topladığı ve analiz ettiği durumlarda oluşur. Bu desende deneysel çalışma gibi nicel bir aşama içerisine, nitel bir aşama eklenebilir.

İç içe karma desende, destekleyici aşama, genel desenin geliştirilmesi amacıyla eklenmektedir (Creswell & Plano Clark, 2015, s.80).

İç içe karma desenin uygulama sürecine ilişkin model Şekil 5'de sunulmaktadır.



Şekil 5. İç içe karma desen uygulama sürecine ilişkin prototip model
Kaynak: Creswell ve Plano Clark, 2015, s.78

İç içe karma desende yer alan ön ve son test modelli bir deneysel denemeye farklı zamanlarda nitel veriler eklenebilir. Bu nitel veri farklı amaçlara hizmet edebilir ve karma yöntem araştırmacıları bu veriyi deney öncesinde, sırasında ya da sonrasında deneye eklemeyi düşünebilir (Creswell, 2017, s.43). İşe yarayan bir işlemin tasarlanmasına yardımcı olmak amacıyla denemeye başlamadan önce, işleme katılanların deneyim süreçleri ile ilgili bakış açısı oluşturmasına yardımcı olmak amacıyla deneme sırasında ya da nitel verilerin toplanması ve analizi gerçekleştirilerek nicel sonuçların açıklanmasına yardımcı olmak amacıyla deneme sonrasında kullanılabilir (Creswell, 2017, s.43). Bu bağlamda araştırmanın iki boyutundan biri olan nicel boyut, öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılarak modellenmiştir. Karasar'a (2010, s.97) göre öntest-sontest kontrol gruplu deneysel modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney grubu, öteki kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da uygulama öncesi ve uygulama sonrası ölçmeler yapılır.

Bu araştırmada maksimum çeşitlilik sağlanması amacıyla Adana ili Kozan ilçesinde bulunan, öğrenci ve sınıf sayısı bakımından en büyük okulu olan bir devlet okulunda uygulama gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda disiplinlerarası öğretim programına yönelik hazırlanan ders planları, seçmeli bilim uygulamaları dersinde haftada iki saat olmak üzere sekiz hafta boyunca uygulamaya konulmuştur. Sekiz hafta boyunca deney ve kontrol gruplarında araştırmacı tarafından ders verilmiştir. Bu araştırmanın deneysel deseni Tablo 3'de gösterilmiştir:

Tablo 3

Deneysel Desen

Gruplar	**Deney Öncesi**	**Deneysel İşlem**	**Deney Sonrası**
	Ön Ölçümler		**Son Ölçümler**
Deney Grubu	EDÖ SÖBAÖ FBTÖ SBT	Disiplinlerarası öğretim programı ile öğretim	EDÖ SÖBAÖ FBTÖ SBT
Kontrol Grubu	EDÖ SÖBAÖ FBTÖ SBT	Mevcut öğretim programı ile öğretim	EDÖ SÖBAÖ FBTÖ SBT

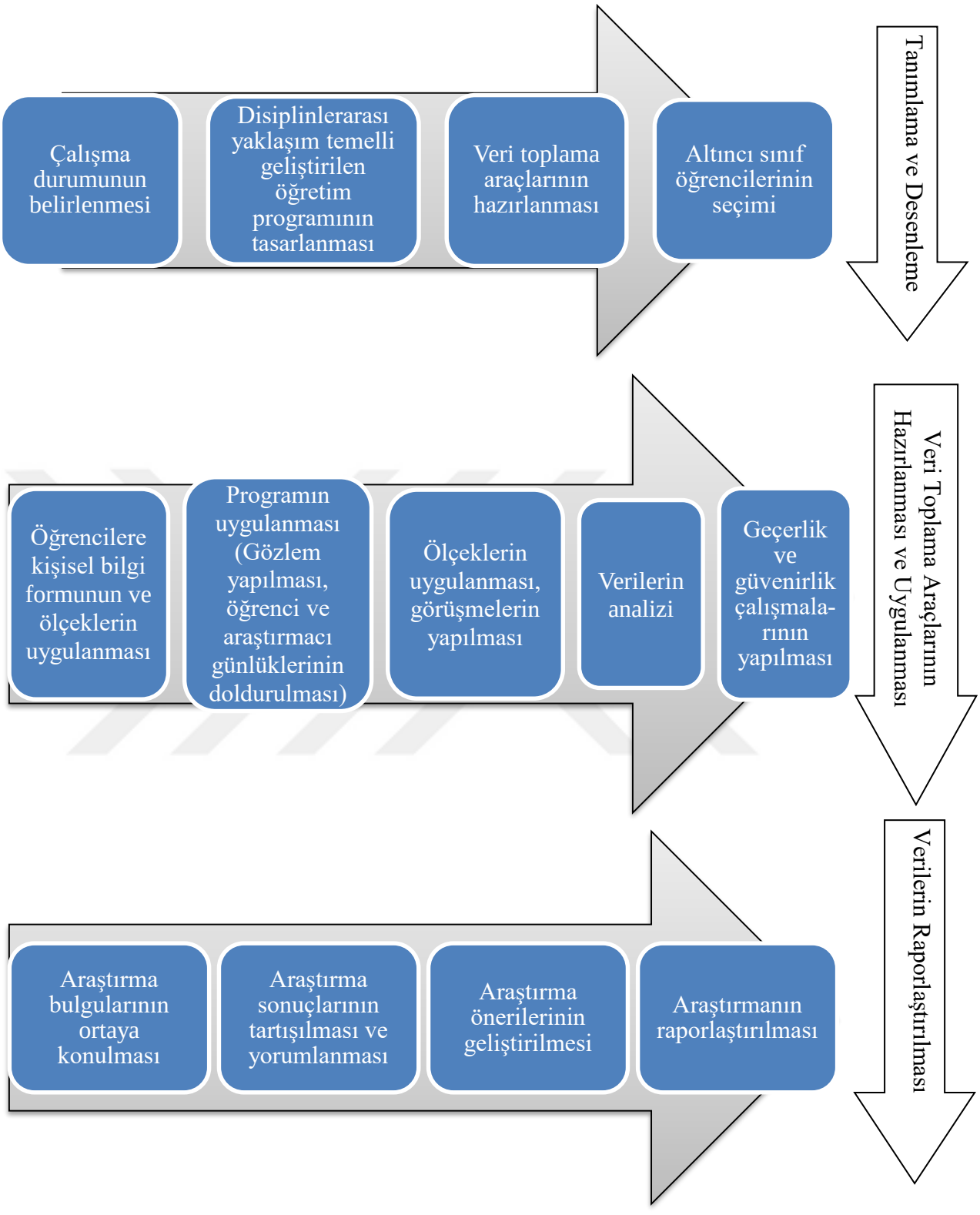
Tablo 3'de görüldüğü üzere, deney ve kontrol grubundaki öğrencilere araştırmanın başlangıcında "Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ)", "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ)", "Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ)" ve "Ses Başarı Testi (SBT)" öntest olarak uygulanmıştır. Deney grubunda disiplinlerarası öğretim programı ile öğretim yapılırken, kontrol grubunda mevcut öğretim programı ile öğretim yapılmıştır. Araştırmanın sonunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere EDÖ, SÖBAÖ, FBTÖ ve SBT sontest olarak uygulanmıştır.

Nitel araştırma, kelimeler veya gözlemler gibi ölçülmesi zor olan nitelikler üzerine odaklanan ve niteliklerin yorumlanmasına ve çözümlenmesine dayanan bir araştırma türüdür (Glesne, 2014, s.385). Nitel araştırmanın doğasını anlamak için üç ana bileşen gereklidir. İlk bileşen nitel araştırmanın yorumsayıcı olmasıdır. Nitel veriler kelimelerden, belgelerden, resimlerden, elbiselerden ya da diğer sayısal olmayan bilgilerden oluşmaktadır. Verilerin toplanması sırasında ve sonrasında, araştırmacı devamlı olarak verileri, katılımcıların öznel bakış açılarından anlamaya çalışır. Nitel araştırmacının en önemli görevi, olayların iç yüzünü bilen bireylerin görüşlerini anlamaktır. Sonra araştırmacı "nesnel yabancı" rolünü alarak, öznel veriyi araştırmanın amacına ve araştırmanın sorularına göre ilişkilendirir. Nitel araştırmada, araştırma sorularının araştırma devam ederken geliştirilmesine ya da değiştirilmesine izin verilir. Nitel araştırma, yerel durumların anlaşılması ve teori geliştirmede en çok faydalı olma eğilimindedir (Christensen, Johnson & Turner, 2015, s.54). Nitel araştırmalarda gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi veri toplama yöntemleri kullanılır. Gözlem, herhangi bir ortamda veya kurumda meydana gelen davranışı ayrıntılı olarak tanımlamak

amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Gözlemin en önemli özelliği, araştırmacının verilere ilk elden ulaşma imkânı sağlamasıdır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Nitel araştırma için görüşme, bir şeylerin derinine inmek amacıyla kurgulanmış bir fırsattır. Araştırma konusunu derinlemesine sorgulayarak karışıklığı istediğiniz şekilde ele alabilirsiniz. Nitel araştırmacılar konuları hakkında bilinmesi gerekenleri araştırarak bitiremeyecekleri varsayımıyla işe başlarlar. Araştırmalarını süreleri bittiği veya belirli bir kapsamdaki araştırma sonuçlarını yeterli buldukları için sonlandırırlar (Glesne, 2014, s.168). Doküman incelemesi, araştırılması amaçlanan olgu ya da olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Nitel araştırmalarda doküman incelemesi ayrı bir veri toplama yöntemi olabileceği gibi diğer veri toplama yöntemleri ile birlikte de kullanılabilir (Yıldırım & Şimşek, 2013).

Bu araştırmanın nitel boyutunda da bu üç veri toplama yönteminden de faydalanılmıştır. Uygulamaya başlandığı andan itibaren araştırmacı gözlemleri ve kamera kayıtları ile birlikte gözlemler yapılmıştır. Gerekli alanyazın incelemesi yapıldıktan sonra, deney grubundaki öğrencilerin uygulamaya ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları oluşturulmuş ve araştırmanın bitiminde deney grubu öğrencilerine uygulanmıştır. Ayrıca disiplinlerarası öğretim programının uygulandığı deney grubu öğrencilerinden uygulamaya ilişkin Öğrenci Günlükleri tutmaları istenmiştir. Bununla birlikte her hafta araştırmacı tarafından tutulan Araştırmacı Günlüğü de araştırmanın nitel boyutunda yer almıştır. Ancak, Öğrenci Günlükleri ve Araştırmacı Günlüğü ayrı ayrı analiz edilmeyip, diğer veri toplama yöntemleri ile birlikte kullanılmıştır.

Disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının fen eğitiminde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına, derse yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisinin incelendiği bu çalışmada, araştırma süreci Şekil 6'da modellenmiştir.



Şekil 6. Araştırma süreci

Şekil 6'da görüldüğü gibi, tanımlama ve desenleme aşamasında çalışılacak durum ve analiz birimleri belirlenmiş, program tasarlanmış, veri toplama araçları hazırlanmış ve altıncı sınıf öğrencilerinin şubeleri belirlenmiştir. Veri toplama

araçlarının hazırlanması ve uygulanması aşamasında araştırma sürecinde gerçekleştirilen uygulamalara yer verilmiş, program uygulanmış, görüşmeler ve analizler ile geçerlik güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Verilerin raporlaştırılması aşamasında bulguların ortaya konularak sonuçların açıklanması, önerilerin geliştirilmesi işlemleri gerçekleştirilmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Adana ili Kozan ilçesinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir devlet okulunun altıncı sınıfında öğrenim görmekte olan 80 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden *ölçüt örnekleme* yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemi olasılı ve seçkisiz olmayan bir örnekleme yaklaşımıdır. Amaçlı örnekleme, çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi bakımından zengin durumların seçilerek derinlemesine bir araştırma yapmaya olanak sağlar. Araştırmacı, seçilen durumlara bağlı olarak doğa ve toplum olaylarını veya olgularını anlamaya ve bunlar arasındaki ilişkileri keşfetmeye ve açıklamaya çalışır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010, s.89). Amaçlı örnekleme yönteminde araştırmacı kimlerin seçileceği ile ilgili konuda kendi yargısını kullanır ve belirlediği bireyleri örneklemeye almaya çalışır (Balcı, 2010; Johnson & Christensen, 2012). Ölçüt örnekleme yöntemindeki temel anlayış önceden belirlenmiş ölçütleri karşılayan bütün durumların çalışılmasıdır. Burada belirtilen ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir veya daha önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Yıldırm ve Şimşek, 2013: 140). Ölçüt örnekleme ile yapılan araştırmada gözlem birimleri belli niteliklere sahip kişiler, olaylar, nesneler veya durumlardan oluşturulabilir. Bu durumda örneklem için belirlenen ölçütü karşılayan kişiler, olaylar, nesneler, durumlar vb. örnekleme alınırlar (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010, s.9). Bu doğrultuda araştırma sürecinde çalışılacak okulun belirlenmesi bağlamında, çalışmanın amacına uygun olarak araştırmacı tarafından bazı ölçütler belirlenmiştir:

1. Öğrencilerin altıncı sınıfta öğrenim görüyor olmaları,
2. Okulda birden fazla ortaokul altıncı sınıf şubesinin bulunması
3. Çalışma grubunun farklı sosyo-ekonomik düzeye sahip olması,
4. Seçilen okuldaki sınıflarda öğrenci katılımının yüksek olması,
5. Öğrencilerin araştırmaya gönüllü olarak katılması,
6. Öğrenci velilerinin çocuklarının araştırmaya katılımına izin vermesi,

7. Okulun ulaşımının kolay olması ve ilçe merkezinde olması,
8. Okul yönetiminin çalışmaya destek veriyor olmaları gibi ölçütler belirlenmiştir.

Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için gerekli izinler Adana İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve Kozan İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınmıştır. Alınan izin belgesine EK 1'de yer verilmiştir. 2 haftalık pilot uygulamadan sonra asıl uygulama gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya gönüllü öğrencilerin katılımı sağlanarak, bu öğrencilerin velilerinden yazılı izin alınmıştır. Bu izin formu EK 2'de yer almaktadır. Araştırmada bir deney ve bir kontrol grubu olmak üzere iki grup öğrenci yer almıştır. Asıl uygulama öncesinde araştırmaya katılacak öğrenci gruplarında yer alacak olan öğrencilerin özellikleri aşağıdaki ölçütler açısından incelenmiştir.

- Altıncı sınıf fen bilimleri dersi birinci dönem not ortalamaları,
- Eleştirel Düşünme Ölçekleri öntest puanları,
- Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği öntest puanları,
- Fen Bilimleri Tutum Ölçeği öntest puanları,
- Kişisel Bilgiler Formu sonuçları.

2017-2018 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde uygulanan öntestlerin analizi yapılmış, gruplardaki öğrencilerin birinci dönem not ortalamaları ve öğrencilerin Kişisel Bilgiler Formu'na vermiş olduğu cevaplar analiz edilmiştir. Gruplar bu beş ölçüte göre eşleştirildikten sonra, deney ve kontrol gruplarına seçkisiz atama yöntemiyle atanmıştır. Deney grubunda 40 öğrenci ve kontrol grubunda 40 öğrenci olmak üzere, araştırmanın örneklemini toplam 80 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucunu etkilememesi açısından deney grubundaki öğrencilere disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı ile ilgili araştırma yapılacağı ve kontrol grubundaki öğrencilerle deney grubu öğrencileri arasında bir karşılaştırma yapılacağı söylenmemiştir. Uygulamadan elde edilen verilerin sadece bu araştırmada kullanılacağı belirtilerek, öğrenci adları yerine kodlar kullanılmıştır.

Katılımcıların gruplara ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4

Öğrencilerin Gruplara ve Cinsiyetlere Göre Dağılımı

Gruplar	**Cinsiyet**		**Toplam**
	Kadın	Erkek	
Deney Grubu	23	17	40
Kontrol Grubu	15	25	40

Uygulamalar sonrasında, disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki 40 öğrenci arasından ölçüt örnekleme yöntemine göre belirlenen öğrencilerle bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öncelikle başarı testinden alınan puanlar ve derse katılımları ölçüt alınarak görüşme yapmak üzere, deney grubunda oluşturulan her gruptan üçer öğrenci olmak üzere 15 öğrenci belirlenmiştir. İki öğrenci de kendileriyle görüşme yapılmasını özellikle istemiş ve bu öğrenciler de dâhil edilerek toplamda 17 öğrenci ile bireysel görüşmeler yapılmıştır.

3.2.1. Grupların Denkliği

Gruplar, altıncı sınıf fen bilimleri dersi birinci dönem not ortalamaları, Eleştirel Düşünme Ölçekleri öntest puanları, Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği öntest puanları, Fen Bilimleri Tutum Ölçeği öntest puanları ve Kişisel Bilgiler Formu sonuçları dikkate alınarak denkleştirilmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin altıncı sınıf fen bilimleri dersi birinci dönem not ortalamaları, Eleştirel Düşünme Ölçekleri öntest puanları, Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği öntest puanları, Fen Bilimleri Tutum Ölçeği öntest puanları, Ses Başarı Testi (SBT) öntest puanları ve Kişisel Bilgiler Formu'na vermiş oldukları cevaplara ait analiz bulguları aşağıda alt başlıklar altında sırasıyla verilmiştir.

3.2.1.1.Fen Bilimleri Not Ortalamalarına İlişkin Analizler

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi birinci dönem not ortalamalarına ait ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 5'deki gibidir.

Tablo 5

Deney ve Kontrol Gruplarının Birinci Dönem Fen Bilimleri Dersi Notlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Gruplar	**N**	$\overline{X}$	**Ss**
Deney Grubu	40	87.64	14.34
Kontrol Grubu	40	90.41	14.09

Tablo 5'e göre grupların not ortalamaları birbiriyle benzerlik göstermektedir. Araştırmanın gerçekleştirileceği grupların, fen bilimleri dersi birinci dönem not ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için, parametrik olmayan testlerden birisi olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 6'da verilmiştir. Büyüköztürk (2010, s.155), Mann Whitney U testi ile ilişkisiz iki örneklemden elde edilen puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğinin test edilebileceğini ifade ederek, bu testin iki ilişkisiz grubun, ilgilenilen değişken bakımından evrende benzer dağılımlara sahip olup olmadığını test etmede kullanılır. Mann Whitney U testi, puanların normallik varsayımının karşılanmadığı durumlarda ilişkisiz t-testinin alternatifi olarak da bilinir.

Tablo 6

Deney ve Kontrol Gruplarının Birinci Dönem Fen Bilimleri Dersi Notlarına Ait Mann Whitney U Testi Sonucu

Gruplar	**N**	**Sıra Ortalaması**	**Sıra Toplamı**	**U**	**p**	**Anlamlı Fark**
Deney Grubu	40	37.29	1491.5	671.5	.211	Yoktur
Kontrol Grubu	40	43.71	1748.5			

Tablo 6'da görüldüğü gibi, fen bilimleri dersi birinci dönem not ortalamaları açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (U= 671.5; p= .211>.05). Sonuç olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma öncesi fen bilimleri dersi başarı durumlarının istatistiksel olarak farklı olmadığı söylenebilir. Grupların fen bilimleri dersi birinci dönem not ortalamaları arasında farklılık olmaması, fen bilimleri başarısının çalışmaya yanlı katkısı olmayacağı şeklinde yorumlanıp, fen bilimleri başarısı değişkeninin sontest sonuçlarına etkisi göz ardı edilebilir.

3.2.1.2. Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ) Öntest Puanları Analizleri

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin EDÖ ve alt ölçekler öntest puanlarına ait ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 7'deki gibidir.

Tablo 7

Deney ve Kontrol Gruplarının EDÖ ve Alt Ölçekler Öntest Puanlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

EDÖ Alt Ölçekler	Gruplar	N	$\overline{X}$	Ss
Analiz	Deney	40	7.25	.84
	Kontrol	40	7.32	.83
Değerlendirme	Deney	40	8.20	.94
	Kontrol	40	7.82	1.36
Çıkarım yapma	Deney	40	6.85	1.00
	Kontrol	40	6.97	1.10
Yorumlama	Deney	40	7.67	1.07
	Kontrol	40	7.20	1.20
Açıklama	Deney	40	6.77	1.56
	Kontrol	40	6.95	1.44
Özdüzenleme	Deney	40	16.47	2.28
	Kontrol	40	17.52	2.87
Ölçek (Genel)	Deney	40	53.25	4.33
	Kontrol	40	53.77	4.86

Grupların EDÖ ve alt ölçekler öntest puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Bu durumda grupların EDÖ ve alt ölçekler öntest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden biri olan ANOVA testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının EDÖ ve alt ölçekler öntest puanlarının ANOVA testi sonucu Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8

Deney ve Kontrol Gruplarının EDÖ ve Alt Ölçekler Öntest Puanlarına Ait ANOVA Sonuçları

EDÖ Alt Ölçekler	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Analiz	Gruplararası	.113	1	.113	.162	.689	Yoktur
	Gruplariçi	54.275	78	.696			
	Toplam	54.387	79				
Değerlendirme	Gruplararası	2.812	1	2.812	2.066	.155	Yoktur
	Gruplariçi	106.175	78	1.361			
	Toplam	108.988	79				
Çıkarım yapma	Gruplararası	.313	1	.313	.283	.596	Yoktur
	Gruplariçi	86.075	78	1.104			
	Toplam	86.387	79				
Yorumlama	Gruplararası	4.512	1	4.512	3.479	.066	Yoktur
	Gruplariçi	101.175	78	1.297			
	Toplam	105.687	79				
Açıklama	Gruplararası	.612	1	.612	.270	.605	Yoktur
	Gruplariçi	176.875	78	2.268			
	Toplam	177.488	79				
Özdüzenleme	Gruplararası	22.050	1	22.050	3.283	.074	Yoktur
	Gruplariçi	523.950	78	6.717			
	Toplam	546.000	79				
Ölçek (Genel)	Gruplararası	5.512	1	5.512	.260	.612	Yoktur
	Gruplariçi	1654.475	78	21.211			
	Toplam	1659.988	79				

Tablo 8'e göre, EDÖ öntest puanlarının normal dağılım göstermesi nedeniyle uygulanan ANOVA sonucunda, gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür [F(1, 78)=.26; p=.61>.05]. Ayrıca, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EDÖ ve alt ölçekler öntest puan ortalamaları arasında da anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir (p=.69, p=.15, p=.60, p=.07, p=.60, p=.07). Bu durumda araştırma öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin analiz, değerlendirme, çıkarım yapma, yorumlama, açıklama ve özdüzenleme alt ölçeklerinde istatistiksel olarak farklı olmadığı söylenebilir. Grupların EDÖ öntest puanları arasında farklılık olmaması, EDÖ sontest puanlarına ilişkin sonuçlarda öntest puanlarının yanlı katkısı olmadığını, öntest puanlarının göz ardı edilebileceğini göstermektedir.

3.2.1.3. Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ) Öntest Puanları Analizleri

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin SÖBAÖ ve alt ölçekler öntest puanlarına ait ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 9'daki gibidir.

Tablo 9

Deney ve Kontrol Gruplarının SÖBAÖ ve Alt Ölçekler Öntest Puanlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

SÖBAÖ Alt Ölçekler	Gruplar	N	$\overline{X}$	Ss
Olumlu Algı	Deney	40	38.45	3.73
	Kontrol	40	38.22	3.80
Olumsuz Algı	Deney	40	23.97	4.07
	Kontrol	40	24.57	3.41
Doğruluğunu Sorgulama Algısı	Deney	40	30.45	3.20
	Kontrol	40	29.70	3.00
Ölçek (Genel)	Deney	40	92.87	8.72
	Kontrol	40	92.50	8.90

Grupların SÖBAÖ ve alt ölçekler öntest puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Bu durumda grupların SÖBAÖ ve alt ölçekler öntest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden biri olan ANOVA testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının SÖBAÖ ve alt ölçekler öntest puanlarının ANOVA testi sonucu Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

Deney ve Kontrol Gruplarının SÖBAÖ ve Alt Ölçekler Öntest Puanlarına Ait ANOVA Testi Sonuçları

SÖBAÖ Alt Ölçekler	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Olumlu Algı	Gruplararası	1.013	1	1.013	.071	.790	Yoktur
	Gruplariçi	1106.875	78	14.191			
	Toplam	1107.888	79				
Olumsuz Algı	Gruplararası	7.200	1	7.200	.511	.477	Yoktur
	Gruplariçi	1098.750	78	14.087			
	Toplam	1105.950	79				
Doğruluğunu Sorgulama Algısı	Gruplararası	11.250	1	11.250	1.170	.283	Yoktur
	Gruplariçi	750.300	78	9.619			
	Toplam	761.550	79				
Ölçek (Genel)	Gruplararası	2.813	1	2.813	.036	.850	Yoktur
	Gruplariçi	6056.375	78	77.646			
	Toplam	6059.188	79				

Tablo 10'a göre SÖBAÖ öntest puanlarının normal dağılım göstermesi nedeniyle uygulanan ANOVA sonucunda, gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür [F(1, 78)=.04; p=.85>.05]. Ayrıca, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin SÖBAÖ ve alt ölçekler öntest puan ortalamaları arasında da anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir (p=.79, p=.48, p=.28). Bu durumda araştırma öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısının olumlu algı, olumsuz algı ve doğruluğunu sorgulama algısı alt ölçeklerinde istatistiksel olarak farklı olmadığı söylenebilir. Grupların SÖBAÖ öntest puanları arasında farklılık olmaması, SÖBAÖ sontest puanlarına ilişkin sonuçlarda öntest puanlarının yanlı katkısı olmadığını, öntest puanlarının göz ardı edilebileceğini göstermektedir.

3.2.1.4. Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ) Öntest Puanlarının Analizleri

Araştırmanın gerçekleştirileceği grupların, Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden t-testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11

Deney ve Kontrol Gruplarının FBTÖ Öntest Puanlarına Ait t-testi Sonucu

Gruplar	**N**	$\overline{X}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**	**Anlamlı Fark**
Deney	40	63.25	7.78	78	-.514	.61	Yoktur
Kontrol	40	62.35	7.89				

Tablo 11'de görüldüğü gibi, FBTÖ öntest puan ortalamaları açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir [t(78)=-.514; p=.61>.05]. Sonuç olarak, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma öncesi fen bilimleri dersine ilişkin tutumlarının istatistiksel olarak farklı olmadığı söylenebilir. Grupların FBTÖ öntest puanları arasında farklılık olmaması, FBTÖ sontest puanlarına ilişkin sonuçlarda öntest puanlarının yanlı katkısı olmayacağı şeklinde yorumlanıp, öntest puanlarının sontest sonuçlarına etkisi göz ardı edilebilir.

3.2.1.5. Ses Başarı Testi (SBT) Öntest Puanlarının Analizleri

Araştırmanın gerçekleştirileceği grupların, Fen Bilimleri dersine ilişkin akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerden t-testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12

Deney ve Kontrol Gruplarının SBT Öntest Puanlarına Ait t-testi Sonucu

Gruplar	**N**	$\overline{X}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**	**Anlamlı Fark**
Deney	40	17.77	3.07	78	-1.285	.203	Yoktur
Kontrol	40	16.75	4.00				

Tablo 12'de görüldüğü gibi, SBT öntest puan ortalamaları açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir [t(78)=-1.285; p=.203>.05]. Sonuç olarak, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma öncesi fen bilimleri dersine ilişkin başarıları istatistiksel olarak farklı olmadığı söylenebilir. Grupların SBT öntest puanları arasında farklılık olmaması, SBT sontest puanlarına ilişkin sonuçlarda öntest puanlarının yanlı katkısı olmayacağı şeklinde yorumlanıp, öntest puanlarının sontest sonuçlarına etkisi göz ardı edilebilir.

3.2.1.6. Kişisel Bilgiler

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyet, anne ve babanın eğitim durumu, ailenin aylık geliri, kendisi haricindeki kardeş sayısı, anne ve babanın mesleği gibi sosyo-demografik özellikler açısından da farklı olup olmadığına bakılmıştır. Belirgin kişisel özelliklerle birlikte aile ve çevre değişkenlerinin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini etkileyebileceği göz önüne alındığında, grupların demografik özelliklerinin benzer nitelikte olması önem taşımaktadır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerine ait veriler aşağıda alt başlıklar halinde sunulmuştur.

3.2.1.6.1. Cinsiyet

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 13'de verilmiştir. Bununla birlikte, deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin, cinsiyet açısından birbirinden anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını anlayabilmek için χ^2 analizi yapılmıştır.

Tablo 13

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

	Kız		**Erkek**		**Toplam**	
Gruplar	**f**	**%**	**f**	**%**	**f**	**%**
Deney	23	57.5	17	42.5	40	100
Kontrol	15	37.5	25	62.5	40	100

χ^2=.200, p=.65, sd=1

Tablo 13'de görüldüğü gibi, deney grubunda yirmi üç kız, on yedi erkek öğrenci; kontrol grubunda ise on beş kız, yirmi beş erkek öğrenci bulunmaktadır. Gruplardaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre yapılan χ^2 analizi sonucunda, cinsiyet açısından deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda, cinsiyet açısından deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin dağılımının benzerlik gösterdiği söylenebilir.

3.2.1.6.2. Kardeş Sayısı

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kardeş sayısına göre dağılımları Tablo 14'de yer almaktadır. Aynı zamanda, deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin, kardeş sayısı açısından birbirinden anlamlı şekilde farklılaşıp

farklılaşmadığını anlayabilmek için χ^2 analizi yapılmış, ancak gözeneklerin %20'sinden fazlasında frekansın 5 ve daha az olduğu görülmüştür.

Tablo 14

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Kardeş Sayısına Göre Dağılımı

Kardeş Sayısı	**Deney**		**Kontrol**	
	f	**%**	**f**	**%**
Tek çocuk	-	-	2	5
2 kardeş	16	40	17	42.5
3 kardeş	12	30	15	37.5
4 kardeş	11	27.5	4	10
5 ve üzeri kardeş	1	2.5	2	5
Toplam	40	100	40	100

*χ^2 analizi yapılmış ve gözeneklerin %20'sinden fazlasında frekans 5 ve daha az çıkmıştır.

Tablo 14 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin genellikle iki veya daha fazla çocuklu ailelerden geldikleri görülmektedir. Bu bağlamda, gruplardaki öğrencilerin kardeş sayısı yönünden çok farklı olmadığı söylenebilir.

3.2.1.6.3. Ailenin Gelir Durumu

Öğrencilerin gelir durumlarına ilişkin yüzde ve frekansların gruplara göre dağılımı Tablo 15'de verilmiştir. Bununla birlikte, deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin, ailenin gelir durumu açısından birbirinden anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını anlayabilmek için χ^2 analizi yapılmış, ancak gözeneklerin %20'sinden fazlasında frekansın 5 ve daha az olduğu görülmüştür.

Tablo 15

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Gelir Durumlarına Göre Dağılımı

Gelir Durumu	Deney		Kontrol	
	f	%	f	%
1000 TL ve altı	2	5	1	2.5
Tablo 15'in devamı				
1001-2000 arası	6	15	5	12.5
2001-3000 arası	7	17.5	8	20
3001-4000 arası	5	12.5	7	17.5
4001 TL ve üzeri	20	50	19	47.5
Toplam	40	100	40	100

* χ^2 analizi yapılmış ve gözeneklerin %20'sinden fazlasında frekans 5 ve daha az çıkmıştır.

Tablo 15'e göre, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin aile gelirlerinin genellikle 4001 TL ve üzeri olduğu görülmektedir. Gruplara ait frekans ve yüzdeler göz önüne alındığında, gruplardaki öğrencilerin ailelerinin gelir durumları yönünden çok farklı olmadığı söylenebilir.

3.2.1.6.4. Baba Öğrenim Durumu

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin baba öğrenim durumuna göre dağılımları Tablo 16'da verilmiştir. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin, baba öğrenim durumu açısından birbirinden anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını anlayabilmek için yapılan χ^2 analizi sonucunda, gözeneklerin %20'sinden fazlasında frekansın 5 ve daha az olduğu görülmüştür.

Tablo 16

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı

Öğrenim Durumu	Deney		Kontrol	
	f	%	f	%
Okuma-yazma bilmiyor	-	-	-	-
Sadece okur-yazar	-	-	-	-
İlkokul mezunu	4	10	-	-
Ortaokul mezunu	5	12.5	4	10
Lise mezunu	11	27.5	16	40
Üniversite Mezunu	20	50	19	47.5
Lisansüstü eğitim mezunu	-	-	1	2.5
Toplam	40	100	40	100

* χ^2 analizi yapılmış ve gözeneklerin %20'sinden fazlasında frekans 5 ve daha az çıkmıştır.

Tablo 16 incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin babalarından dördü ilkokul mezunu, beşi ortaokul mezunu, on biri lise mezunu ve yirmisi üniversite mezunudur. Kontrol grubundaki öğrencilerin ise babalarının dördü ortaokul mezunu, on altısı lise mezunu, on dokuzu üniversite mezunu ve biri de lisansüstü eğitim mezunudur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin babalarının çoğunun üniversite mezunu oldukları görülmektedir. Gruplara ait yüzde ve frekanslar göz önüne alındığında, grupların baba öğrenim durumuna göre farklılaşmadığı söylenebilir.

3.2.1.6.5. Anne Öğrenim Durumu

Tablo 17'de deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin anne öğrenim durumlarına göre dağılımları verilmiştir. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin, anne öğrenim durumu açısından birbirinden anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını anlayabilmek için yapılan χ^2 analizi sonucunda, gözeneklerin %20'sinden fazlasında frekansın 5 ve daha az olduğu görülmüştür.

Tablo 17

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Anne Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı

Öğrenim Durumu	Deney		Kontrol	
	f	%	f	%
Okuma-yazma bilmiyor	-	-	-	-
Sadece okur-yazar	-	-	-	-
İlkokul mezunu	10	25	3	7.5
Ortaokul mezunu	8	20	5	12.5
Lise mezunu	11	27.5	15	37.5
Üniversite Mezunu	11	27.5	16	40
Lisansüstü eğitim mezunu	-	-	1	2.5
Toplam	40	100	40	100

* χ^2 analizi yapılmış ve gözeneklerin %20'sinden fazlasında frekans 5 ve daha az çıkmıştır.

Tablo 17 incelendiğinde, deney grubundaki öğrencilerin annelerinden onu ilkokul mezunu, sekizi ortaokul mezunu, on biri lise mezunu ve on biri üniversite mezunudur. Kontrol grubundaki öğrencilerin ise annelerinin üçü ilkokul mezunu, beşi ortaokul mezunu, on beşi lise mezunu, on altısı üniversite mezunu ve biri de lisansüstü eğitim mezunudur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin annelerinin çoğunun ise lise ve üniversite mezunu oldukları görülmektedir. Gruplara ait yüzde ve frekanslar göz önüne alındığında, grupların anne öğrenim durumuna göre farklılaşmadığı söylenebilir.

3.2.1.6.6. Baba Mesleği

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, baba mesleklerine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 18'de verilmiştir. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin, baba mesleği açısından birbirinden anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını anlayabilmek için yapılan χ^2 analizi sonucunda, gözeneklerin %20'sinden fazlasında frekansın 5 ve daha az olduğu görülmüştür.

Tablo 18

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Baba Mesleklerine Göre Dağılımı

Meslekler	Deney		Kontrol	
	f	%	f	%
Öğretmen	7	17.5	7	17.5
Esnaf	5	12.5	7	17.5
Polis	5	12.5	3	7.5
İşçi	5	12.5	3	7.5
Serbest meslek	3	7.5	2	5
Mühendis	2	5	2	5
Çiftçi	3	7.5	1	2.5
Şoför	3	7.5	1	2.5
Muhasebeci	1	2.5	2	5
Memur	-	-	3	7.5
İşletmeci	-	-	3	7.5
İmam	-	-	2	5
Diğer (hayvancılık, kepçe operatörü, muavin, boyacı, ormancı, veteriner, doktor, avukat, terzi, öğretim görevlisi)	6	15	4	10
Toplam	40	100	40	100

* χ^2 analizi yapılmış ve gözeneklerin %20'sinden fazlasında frekans 5 ve daha az çıkmıştır.

Tablo 18'e göre, deney grubundaki öğrencilerin babalarının çoğunlukla öğretmen, esnaf, polis ve işçi oldukları; kontrol grubundaki öğrencilerin babalarının da çoğunlukla öğretmen, esnaf, memur ve işçi oldukları tespit edilmiştir. Tablo 17'deki frekans ve yüzdeler göz önüne alındığında, grupların baba mesleği açısından çok farklı olmadığı söylenebilir.

3.2.1.6.7. Anne Mesleği

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, anne mesleklerine göre frekans ve yüzde değerleri Tablo 19'da verilmiştir. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin, anne mesleği açısından birbirinden anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını anlayabilmek için yapılan χ^2 analizi sonucunda, gözeneklerin %20'sinden fazlasında frekansın 5 ve daha az olduğu görülmüştür.

Tablo 19

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Anne Mesleklerine Göre Dağılımı

Meslekler	Deney		Kontrol	
	f	%	f	%
Ev hanımı	28	70	25	62.5
Öğretmen	7	17.5	8	20
Hemşire	-	-	3	7.5
Memur	3	7.5	-	-
İşletmeci	-	-	2	5
Diğer (serbest meslek, banka personeli, polis, esnaf)	2	5	2	5
Toplam	40	100	40	100

* χ^2 analizi yapılmış ve gözeneklerin %20'sinden fazlasında frekans 5 ve daha az çıkmıştır.

Tablo 19'a göre, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin annelerinin çoğunlukla ev hanımı oldukları görülmektedir. Gruplara ait frekans ve yüzdeler göz önüne alındığında, grupların anne mesleği açısından birbirine benzer olduğu söylenebilir.

3.2.2. Nitel Görüşme Yapılan Öğrencilerin Belirlenmesi

Karma yöntem araştırmacısı özellikle çalışmasını nicel aşamada ele alıyorsa bazen temsili örneklem üretme odaklı yöntemler seçebilir. Diğer taraftan, eğer çalışma nitel aşamada ele alınıyorsa, karma yöntem araştırmacısı genellikle zengin veri elde edebileceği örneklem yöntemleri kullanır. Bu iki yöntemi birleştirmek karma yöntem araştırmacısına çalışılan olguya dair derinlik ve genişlik içeren tamamlayıcı nitelikte veri sağlar. Bir karma yöntem araştırmasında çok sayıda örneklem türünden bahsedilebilir. Araştırmanın aşamalarına ve sorularına bağlı olarak bu türler de, küçük sayıdaki olgulardan büyük sayıdaki birimlere kadar değişebilir (Teddlie & Yu, 2007).

Araştırmada nitel verileri toplama tekniklerinden biri olan görüşmeler için deney grubundaki 40 öğrenci arasından ölçüt örnekleme yöntemine göre 17 öğrenci belirlenmiştir. Öğrencilerin belirlenmesindeki ölçütler; başarı testinden alınan puanlar ve derse katılım oranlarıdır. Belirlenen öğrenciler dışında iki öğrenci de kendileriyle görüşme yapılmasını özellikle istemiş, bu öğrencilerle birlikte toplamda 17 öğrenci ile bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu öğrencilerden onu kadın, yedisi erkek öğrencidir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerin bir kısmı okul müdür yardımcısının odasında, diğer kısmı da rehberlik odasında gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin süresi 6

ile 18 dakika arasında değişmektedir. Tüm görüşmeler öğrencilerden onay alınarak ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir.

3.3. Disiplinlerarası Yaklaşım Temelli Geliştirilen Öğretim Programının Tasarlanması

Bilim, inceleme konusu ve yöntemi yönünden kapsamı ve sınırları kesinlikle belli bir etkinlik değil, çok yönlü, sınırları yer yer belirsiz karmaşık bir oluşumdur (Yıldırım, 2010). Disiplinlerarası çalışma ile karmaşık olgular çözümlenmeye çalışılır. "Disiplinlerarası çalışma bilgiye tek yönlü bakış açısını değil, tümel bir yaklaşımı önceler. Böylelikle bilimsel bilgi, tek bir alanın tekelinde saltlaşmaz; özellikle toplumsal konuların araştırıldığı çalışmalarda, bu konuların birbiriyle çapraşık ilişkili birçok boyutunun betimlenmesine olanak tanır" (Kanatlı & Çekici, 2011). Fen eğitimi, eğitim gibi açık bir sistemin parçasıdır ve bu nedenle onun disiplinlerarası çalışmalarla beslenmesi zorunludur. Bunun için altıncı sınıf Fen Bilimleri dersindeki "Ses" ünitesi çalışmaya dâhil edilmiştir.

Bu araştırmada disiplinlerarası ünite tasarlanırken, Jacobs (1989) ve (2004) tarafından belirlenen aşamalar temel alınarak tasarım gerçekleştirilmiştir.

İlk olarak Jacobs, 1989 yılında program geliştirme ile ilgili dört aşamadan oluşan bir tasarım süreci planlamıştır. Jacobs (1989)'a göre ilk aşamada, programın hazırlanacağı bir konu seçilmelidir. Belirlenen konu bir tema, kavram, alan, olay veya problem olabilir. Ama, merkeze alınacak konu belirlenirken bazı ölçütler göz önünde bulundurulmalıdır. Merkez konu hem çok genel hem de çalışmanın bileşenlerini sınırlayacak kadar dar olmamalıdır. İkinci aşamada, birinci aşamada konu belirlendikten sonra, belirlenen konu ile ilgili olan alt konular ve bu konuların ilişkili olabileceği disiplinler belirlenir. Bu aşamada konunun, bütün disiplin alanları göre araştırılması için beyin fırtınası yapılır. Öğretmen tahtaya bir çember çizebilir ve çemberin ortasına merkezi konuyu yazabilir. Bundan sonra öğrencilerle birlikte beyin fırtınası yapılarak merkezi konu veya temanın ilişkilendirilebileceği disiplinler seçilebilir. Böylece çember taslağı, her bir bölüm (matematik, dil, sosyal bilimler, felsefe, sanat ve bilim) bir disiplini gösterecek ve o disiplinin merkezi konuya ilişkin alt konularını gösterecek şekilde düzenlenir. Üçüncü aşamada, seçilen konular ve disiplinler birbirleriyle ilişkilendirilmeye yani daha sistematik bir yapı oluşturulmaya çalışılır. Kavramlar arasındaki ortak noktalar belirlenerek, soru haline getirilir. Bunun sonucunda ortaya çıkan bazı sorular birden fazla disiplini ilgilendirebilir. Bu süreçte, ikinci aşamada

ortaya çıkan kavramlarla ilgili soruların tamamı bitirilinceye kadar bu işlem devam ettirilir. Dördüncü ve son aşamada ortaya çıkan sorulara yönelik program hazırlanmaya çalışılır. Bu süreçte, öğrencilere disiplinlerarası yaklaşıma göre seçilen konu veya temayı öğretmek için ne yapılacağı sorusu önemlidir. Ayrıca belirlenen konunun veya temanın öğrenci tarafından hangi düzeyde öğrenilmesi (bilgi, kavrama, uygulama, analiz vb.) isteniliyorsa bu seviye belirlenir ve buna yönelik etkinlikler planlanır.

Jacobs 1989 yılında program geliştirme ile ilgili dört aşamadan oluşan tasarım sürecini 2004 yılında yedi aşamaya çıkararak daha güncel bir model oluşturmuştur. Bu yedi aşamadan önce de iki bölümlük başlangıç adımı önermiştir.

Jacobs (2004) tarafından geliştirilen model aşağıda verilmiştir:

Başlangıç bölümü 1: Öğrenci özelliklerini değerlendirme: Bir üniteyi planlamanın ilk adımı, öğrencilerle ilgili verileri mümkün olduğunca çok ve derinlemesine toplamaktır. Buradaki hedef, veri odaklı bir öğretim programıdır. Geçmiş ve şimdiki performans verilerinin yanı sıra, öğrencilerin kişisel ve gelişim tarihçeleri ve ihtiyaçları hakkında bilgi edinmek için hem otantik hem de nicel veriler aranmalıdır. Öğrenciler, bağımsız ve bir grup olarak kapsamlı bir şekilde değerlendirilebilirse, öğretim programı da o kadar güçlü olacaktır.

Başlangıç bölümü 2: Ortamı değerlendirme: Disiplinlerarası üniteyi tasarlamaya başlamadan önceki ikinci aşama, sınıf ortamını değerlendirmektir. Ünite tasarımı sadece öğretildiği ortama uyum sağlıyorsa, iyi olarak kabul edilir. Herhangi bir ünite planlanırken, özellikle disiplinlerarası üniteler planlanırken çevresel faktörler ve bunların öğretim üzerindeki etkileri göz önünde bulundurulmalıdır.

Planlama süreci:

1. **Aşama = Format seçimi:** Hedef kitlenin ihtiyaçları değerlendirilir ve öğretim ortamı kabul edilir.
2. **Aşama = Başlık ve organizasyon merkezi tasarlama:** İlk adım olarak, disiplinlerarası ünite için bir çalışma başlığı hazırlanmalıdır. Ne demek istediğiniz düşünülmelidir, ancak başlığı taslak olarak değerlendirdiğinizden emin olmalısınız; çünkü planlama sürecinin sonunda tekrar gözden geçirmeniz gerekecektir. Başlıkta, öğrencilerin ilgisini çekecek bir dil kullanılmalıdır. Seçtiğiniz başlık, ihtiyaç değerlendirmenizde belirlediğiniz öncelikleri yansıtmalıdır. Aynı zamanda ünitenin organizasyon merkezi olarak da hizmet verebilmelidir.

3. **Aşama = Kavram çarkı kullanarak beyin fırtınası yapma:** Ortada bir daire bulunan ve düşünmeyi amaçladığınız her disiplin için bir kol içeren bir kavram çarkı çizilmelidir. Sonraki adımda seçilen organizasyon merkezi tekerleğin merkezine yerleştirilir. Kavram çarkının her bir kolundaki disiplin ile ilgili beyin fırtınası işlemine başlanır.
4. **Aşama = Temel sorular geliştirme:** Bu aşama disiplinlerarası ünite için yapısal temelleri olan asıl soruları geliştirme aşamasıdır. Asıl bir soru, öğrencilerin sizinle kısa süre içinde incelemeleri ve bilmeleri gerektiğine inandıklarınızın toplamıdır. Asıl sorular yaratıcı bir seçimdir, ancak aynı zamanda ne öğreteceğinizi ve neleri dışarıda bırakacağınızı çerçeveleyen pragmatik bir kavramsal bağlılıktır.
5. **Aşama = Becerileri ve değerlendirmeleri asıl sorularla bütünleştirme:** Bu aşamada, standartların amacı bilinerek planla bütünleştirilir. Asıl sorular listesinde yer alan sorular birer birer ele alınmalıdır. Hangi becerilerin ve değerlendirmelerin her bir asıl soruya uygunluğu düşünülmeli ve her bölümün altında ilgili bir liste oluşturulmalıdır.
6. **Aşama = Günlük etkinlikleri planlama:** Bu aşama, ünitenin günlük etkinliklerini, öğrencilerin belirlenmiş becerileri edinme konusunda atması gereken adımları açıklama aşamasıdır. Buradaki amaç, her bir etkinliği doğrudan asıl bir soruya bağlayan bir plan geliştirmektir.
7. **Aşama = Son incelemeyi yapma:** 6. Aşamada oluşturulan ve asıl sorular, beceriler, standartlar ve değerlendirmeler listesine eklenen etkinliklerin planlama belgesi, disiplinlerarası ünite için son plandır. Onaylanmadan önce, ekiple birlikte bir kez daha gözden geçirilmelidir (Jacobs, 2004).

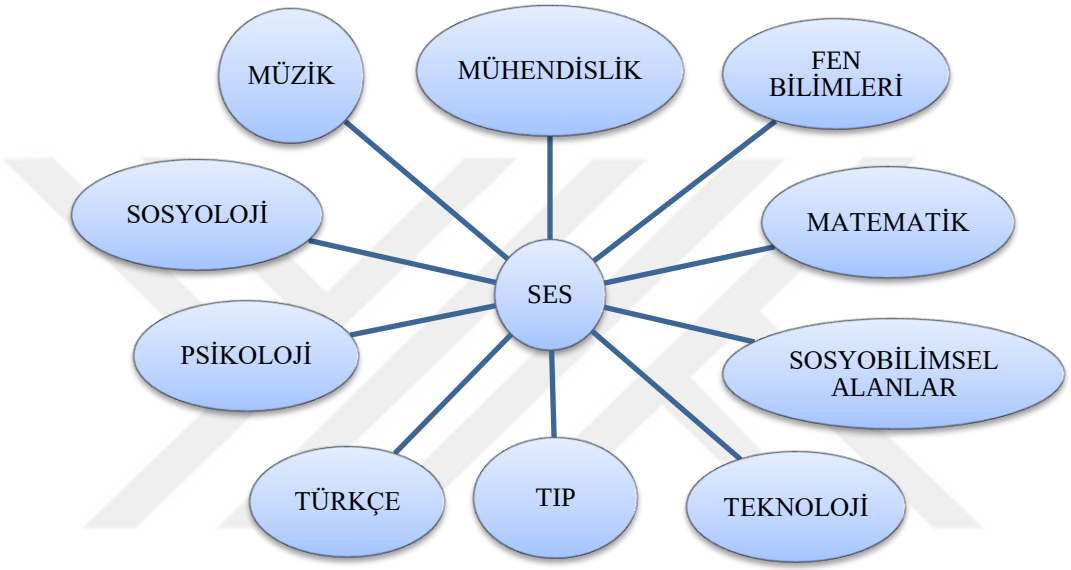
Yukarıda verilen iki başlangıç bölümü ve ilk aşama ile ilgili olarak sınıf öğretmeni ve öğrencilerle görüşme yapılarak, öğrenciler hakkında ve sınıftaki mevcut durumla ilgili bilgiler toplanmıştır. Daha sonra belirlenen sınıfta gözlem yapılarak sınıf ortamı hakkında bilgiler toplanmıştır. Toplanan bilgiler değerlendirilerek bir sonraki aşamaya geçilmiştir.

İkinci adımda, disiplinlerarası içeriğe uygun olduğu düşünülen ses kavramı konu olarak seçilmiştir ve ünitenin adı da “Ses” olarak belirlenmiştir.

- Öncelikle ses kavramın tanımı ve ayırt edici özellikleri belirlenmiştir.

- Tanım: Bir ortam içinde, bir noktadan bir noktaya hareket eden, titreşimli bir cisim tarafından oluşturulan dalgaya ses denir.
- Ayırt edici özellikler: Sesler şiddeti, yüksekliği ve tınısı özellikleriyle birbirinden ayırt edilebilmektedir.

Üçüncü aşamada, merkeze alınan ses kavramı ile ilişkili disiplinler beyin fırtınası ile belirlenerek kavram çarkında gösterilmiştir.



Şekil 7. Ses ile ilişkili olan disiplinler

Yapılan beyin fırtınasından sonra ses kavramının fen bilimleri, matematik, mühendislik, müzik, teknoloji, tıp, sosyobilimsel alanlar, Türkçe, psikoloji ve sosyoloji ile ilişkilendirilmesine karar verilmiştir.

Dördüncü adımda, Ses ünitesi kapsamında öğrencilerin elde edeceği bilgilerle ilgili sorular ve kavramlarının veriliş düzeyleri dikkate alınarak kazanımlar yazılmıştır. Yapılan bu çalışmalar tez izleme komitesine sunulmuştur. Tez izleme komitesinin kazanımlarla ilgili görüş ve önerileri doğrultusunda kazanımlara son şekli verilmiştir.

Beşinci adımda, fen bilimleri, matematik, mühendislik, müzik, teknoloji, tıp, sosyobilimsel alanlar, Türkçe, psikoloji ve sosyoloji öğretim programları ve alanları incelenerek, Ses ünitesinin kazanımları ile ilişkili kazanımlar ve verilecek beceriler belirlenerek bir bütün haline getirilmiştir.

Sesle ilişkili disiplinlere yönelik oluşturulan ve derste verilmek istenen genel kazanımlar şu şekildedir:

Müzik

Öğrencilerin, müzik seslerinin oluşumunda, notaların birleştirilerek ve zamanlamasına dikkat edilerek ortaya çıkarıldığının farkına varması sağlanır. Derslerde de bu konu üzerinde durulmaktadır.

- Öğretmeninin müzik hakkında söylediklerini dikkatlice dinler.
- Müziklerin oluşumunda seslerin olduğunu fark eder.
- Müzik parçalarının ortaya çıkmasında, seslerin uyumunun etkili olduğunun farkına varır.
- Müziği seven bir kişiliğe sahip olur.

Tıp

Öğrencilerin temel insan sağlığını ilgilendiren konuların farkına varması üzerinde durulmaktadır.

- İnsanın çıkardığı seslerin meydana gelmesinde ses tellerinin önemini kavrar.
- Ruhsal rahatsızlıkların teşhisinde ses tonlamasının etkili olabileceğinin farkına varır.
- Fiziksel, duygusal ya da ruhsal gerçekliklerin varlığının titreşim esasına dayandığının farkına varır.
- Ses terapisinin (bio-rezonans) ne olduğunu kavrar.
- Akustik özelliklerin olmadığı veya zayıf olduğu ortamların gürültü kirliliği yaratacağından dolayı insan sağlığını olumsuz etkileyeceğini kavrar.
- Ultrasonik seslerin bazı hastalıklarının teşhis ve tedavisinde kullanıldığının farkına varır.

Fen Bilimleri

Öğrencilerin ses konusunun Fizik, Kimya ve Biyoloji alanları ile nasıl bir ilişkiye sahip olduğunu kavramaları amaçlanmaktadır.

- İnsanlardan çıkan seslerinin nasıl meydana geldiğini açıklar.
- Ses dalgalarının dinleyene nasıl ulaştırıldığını akustik özellikleri dikkate alarak açıklar.
- Dinleyenin sesleri nasıl aldığının farkına varır.

- Su ve yağ gibi birbirine karışmayan maddelerin birbirine karıştırılmasında da ultrasonik seslerden yararlanıldığının farkına varır.
- Yunuslar, yarasalar gibi hayvanların ses dalgalarını kullanarak yönlerini bulduğu sonucuna ulaşır.

Matematik

Öğrencilerin müzik içerisinde matematiksel prensiplerin kullanıldığının ve müzikte notaların vurgulanmasının zamana göre ayarlandığının farkına varması sağlanmaktadır. Ayrıca etkinliklerde çeşitli ölçümleri yapmak amacıyla da matematik bilgilerinden yararlanmaktadırlar.

- Müzik için kullanılan seslerin ortaya çıkışında matematiksel oranların kullanıldığı sonucuna ulaşır.
- Müzikteki seslerin matematiksel esaslara göre ayarlandığının farkına varır.
- Ünitedeki yapılan etkinliklerde, matematiksel işlemleri kullanması gerektiğini kavrar.

Sosyobilimsel Konular

Öğrencilerin çevre, toplum, bilim, etik ve ahlak gibi sosyobilimsel alanlar hakkında tartışmaları ve mantıklı bir sonuca varmaları sağlanmaktadır.

- Ses şiddetinin insanlar üzerindeki etkisini tartışır.
- Akustiğin ne gibi nitelikleri olduğunun farkına varır.
- Gürültü kirliliğinin çevreye zararlı etkileri olacağı sonucunu çıkarır.
- İnsanlardaki seslerinin nasıl meydana geldiğini açıklar.
- Dinleyenin sesleri nasıl aldığını tartışır.
- Gürültünün çevreyi nasıl etkilediğini tartışır.

Teknoloji

Ses ile ilgili yeni teknolojik gelişmelere örnekler verir. Öğrencilerin ses teknolojisinde ultrasonik seslerin önemini kavraması sağlanmaktadır.

- Ultrasonik sesi tanımlar.
- Bazı araç ve gereçlerin kusurlarının bulunmasında ultrasonik seslerden yararlanıldığının farkına varır.
- Ultrason cihazlarında, bir borunun kalınlığını belirlemede, bir metalde çatlak olup olmadığını belirlemede, gözlüklerin ve takıların temizlenmesinde, su ve yağ gibi birbirine karışmayan maddelerin birbirine karıştırılmasında ve sonar cihazlarında ultrasonik seslerden yararlanıldığının farkına varır.

Mühendislik

Yapılardaki sesle ilgili yalıtım ve akustik özelliklerin farkına varması sağlanmaktadır.

- Binalarda ses yalıtım malzemeleri kullanmanın önemini vurgular.
- Tiyatro, sinema, konser salonları, opera binaları vb. yapıların akustik özelliklerle inşa edildiğini kavrar.

Türkçe

Ses ile ilgili öykü ya da kompozisyon yazarken Türkçedeki yazım kurallarına uyması sağlanmaktadır.

- Ses ile ilgili verilen parçaların iyi anlaşılabilmesinde, okuma eğitiminin, konuşma eğitiminin ve dinleme eğitiminin etkileri olduğunun farkına varır.
- İnsanların konuşma sırasında çıkardıkları ses dalgalarının dinleyene nasıl ulaştırıldığını kavrarlar.
- Dinleyenin konuşma seslerini nasıl aldığının farkına varırlar.

Psikoloji

Ses tonunun duygusal durumumuzla değişebileceğinin kavranması sağlanmaktadır.

- Sesin duygularla ilişkili olduğunun farkına varır.
- Değişik duyguların farklı ses tonunu yansıtacağını açıklar.
- Değişik ses tonuyla konuşan kişilerin duygusal yapısını ayırt edebilir.

- Yalanın, insanın ses tonuna yansıyabileceğini fark eder.

Sosyoloji

Sesin iletişimdeki etkilerinin ve gürültünün nedenlerinin farkına varması sağlanmaktadır.

- İyi bir iletişim kurabilmek için sesin etkisinin farkına varır.
- Akustik özelliklerin olmadığı veya zayıf olduğu ortamların gürültü kirliliğine neden olacağı sonucuna varır.

Altıncı adımda, bu kazanımları ve becerileri kazandıracak etkinlikler ve disiplinlerarası bağlantılara yönelik ders planları ve sürece yönelik alternatif değerlendirme soruları hazırlanmıştır.

Son adımda hazırlanan Ses ünitesi tasarımı uzman görüşlerine sunularak son şekli verilmiş ve uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Ders planı EK 3'de sunulmuştur.

Aşağıda sesin hangi disiplinler ile ilişkisinin olduğuna yönelik açıklamalara da yer verilmiştir:

Sosyobilimsel Konular

Sosyobilimsel konular, doğada tartışmalı, birçok açıdan ele alınabilecek, üzerlerinde basit yargılara varılamayacak ve genellikle ahlaki ve etik yönler içeren sorunlardır. Öğrencilerin sosyobilimsel bir konuda bilinçli kararlar verebilmeleri için kararların sonrasında oluşabilecek ahlaki sonuçları değerlendirmeleri gerekir. Sosyobilimsel konu, bilim ile metodolojik, kavramsal veya teknolojik bağları olan tartışmalı sosyal meselelerdir (Sadler, 2004; Sadler & Donnelly, 2006).

Sosyobilimsel konular Fen-Teknoloji-Toplum yaklaşımını içermekle birlikte, bilimin etik boyutlarını, çocukların akıl yürütme biçimlerini ve öğrencilerin duygusal gelişimlerini de ele almaktadır (Zeidler, Walker, Ackett & Simmons, 2002)

Genellikle halk arasında tartışmalara neden olan sosyobilimsel konularla ilgili bireylerin akıl yürütebilmeleri ve bu konuları tartışabilmeleri için argümantasyon becerilerine sahip olmaları gerekir (Forbes & Davis, 2008). Sosyobilimsel konuları içeren bir tartışmada bilinçli karar verebilmek için olası ahlaki sonuçları da değerlendirmek gerekir.

Ratcliffe ve Grace (2003) sosyobilimsel konularla ilgili olarak şunları belirtmiştir:

- Genellikle bilimsel bilgi sınırlarında, bilimsel temele sahiptir.
- Kişisel ya da toplumsal düzeyde, düşünceyi biçimlendirmeyi ve seçim yapmayı içerir.
- Genellikle medyada duyurulur, haberi verenin amacına bağlı olarak ilişkili olduğu konularla birlikte sunulur.
- Bilimsel kanıtın eksik, hatalı ya da eksik transfer edilmiş olmasından dolayı bu eksikliği gidermeyle uğraşır.
- İlgili politik ve toplumsal çevrelerde yerel, ulusal ve küresel boyutlara hitap eder.
- Risk ve değerlerin etkileştiği fayda-zarar analizleri içerir.
- Sürdürülebilir kalkınmanın ele alınmasını içerir.
- Değerleri ve ahlaki akıl yürütmeyi içerir.
- Olasılık ve risk anlayışı gerektirebilir.
- Gündelik hayatta sık sık karşılaşılabilecek, güncel ve değişken konulardır.

Sosyobilimsel konular çevre, bilim, politika, ekonomi, toplum, etik/ahlak disiplinlerinden oluşmaktadır. Bu konulara ilişkin hazırlanmış etkinliklerden birisi şu şekildedir:

Müzik Zevki

Bir apartmanın 2. ve 3. katında iki komşu oturmaktadır. Bu komşuların da Ahmet ve Mehmet isminde birer tane çocukları vardır. Ahmet ikinci katta, Mehmet üçüncü katta oturmaktadır. Ahmet ve Mehmet müzik dinlemeyi sevmektedir. Ahmet yüksek sesli müzik dinlemeyi severken, Mehmet yavaş müzikleri sevmektedir. Bir gün Ahmet ve Mehmet evdeyken müzik dinlemek isterler. Mehmet müzik açıp dinlemeye başladığında, Ahmet de müzik açıp dinlemeye başlamıştır. Ancak Mehmet müziği yüksek sesli dinlediği için Ahmet dinlemek istediği müziğin sesini duyamamaktadır.

- Sizce bu durumda ne yapılmalıdır? Kararınızı gerekçeleriyle açıklar mısınız?

- Eğer belirttiğiniz düşüncenizi destekleyici kanıtlar sağlamanız istenilseydi kanıtlarınız neler olabilirdi?
- Eğer herhangi biri sizin düşüncenize katılmıyorsa bunun bazı gerekçeleri vardır. O kişinin düşüncesi ve gerekçesi ne ya da neler olabilir?
- Belirttiğiniz gibi sizinle aynı düşüncede olmayan birisini nasıl ikna edersiniz?

Müzik, Fizik ve Matematik

Müzik, Türk Dil Kurumu'na göre, birtakım duygu ve düşünceleri belli kurallar çerçevesinde uyumlu seslerle anlatma sanatı olarak tanımlanmıştır. Parker (2015) göre, seslerin biçimsel güzelliğini ve duygusal ifadesini birleştirme sanatı ya da dinleyicilerde estetik bir tepki uyandırmayı amaçlayan uyumlu bir ses sıralaması üretebilecek şekilde ses perdelerini tasarlayabilme sanatıdır (Parker, 2015:2). Açıklamalardan müziğin uyumlu ve kurallı bir sanat olduğu anlaşılmaktadır. Müzikteki bu kurallar, Turna ve diğerleri (2012)'lerine göre matematikte mantık kurallarına karşılık gelirken fizikte ise doğa yasalarına karşılık gelmektedir. Müziğin sesle ilgili olması ve sesin fiziğin bir dalı olması, bu iki disiplini birbiriyle ilişkilendirir ama bu alanlar başka bir noktadan da bağlantılıdır. Bu nokta ise iki disiplinin de büyük ölçüde yaratıcılık içermesidir. Fizikteki önemli ilerlemeler genellikle bir kişinin yaratıcı düşüncelerinden kaynaklanır. Einstein'ın izafiyet teorisini, Heisenberg ve Schrodinger'in kuantum teorisini ortaya çıkarmaları bu şekilde olmuştur. Aynı şekilde, Beethoven bizlere muhteşem senfoniler verirken, Chopin ise bir dizi güzel piyano eserini üretmiştir (Parker, 2015:1). Ayrıca, müzik dil gelişimi açısından da önemlidir ve bir biçimde matematiksel yeteneği de geliştiren bir yanı vardır (Parker, 2015:3). Buradan yola çıkarak, müzik, fizik ve matematik disiplinlerinin birbirine bağlı disiplinler olduğu sonucuna ulaşabiliriz.

Müzik disiplininde yer alan ses kaynaklarının incelenmesi, sesin iletileceği ortamların nelere bağlı olduğu ve hangi ortamlarda daha iyi ilerlemenin sağlandığı, ses iletiminin daha hızlı olması için neler yapılabileceği, bir kaynağın sesinin hangi ortamda nasıl yayıldığı gibi konular tamamen fiziğin, dolayısıyla da matematiğin konuları arasındadır. Bilinçli ve iyi eğitimli müzik öğretmenlerinin bu konuları temel düzeyde bilmeleri gerekmektedir. Bu açıdan müzik, fizik ve matematik birbirine ayrılmaz bağlarla bağlıdır (Turna ve diğerleri, 2012).

Müzik ve fizik disiplinlerinin pek çok ortak noktaları bulunmaktadır. Bunlar (Zeren, 2003):

- İkisi de insanlar tarafından oluşturulmuştur.
- İkisi de gerçeği arayan insan beyninin ve yaratıcı düşüncenin eseridir. Müziğin yaratıcılıkla ilgisi kuşkusuzdur ve fizik disiplininde de pek çok ilerleme öncelikle insan zihnindeki yaratıcılıkla oluşmakta sonra deneylerle kanıtlanmaktadır.
- Hem müzik hem de fizik disiplinleri daha önce yapılan çalışmaları ve elde edilen bilgileri temel alarak gelişmektedir.
- Müzik ile fizik arasındaki en önemli ilişki, müzik disiplinindeki pek çok konunun bütünüyle fiziğin ilgi alanında bulunmasıdır.

Müzik, fizik ve matematik disiplinleri arasındaki benzerlikler de aşağıda verilmiştir (Zeren, 2003):

- Müzik, fizik ve matematik disiplinleri temel bilgileri üzerine yapılandırılan çalışmalar doğrultusunda ilerlemektedir.
- Müzik için kullanılan notaların ortaya çıkışı ile seslerin uyumu üzerine fiziksel prensipler ve matematiksel oranlar kullanılmıştır. Bu noktada müzik, matematiği ve fiziği bir araç edinmektedir.
- Her üç disiplinde de aktif olan her zaman insandır.
- Her üç disiplin de insanlığın eseridir.
- Her üç disiplin de insan yaratıcılığı üzerine gelişmektedir.
- Her üç disiplin de kendinden önce yapılan çalışmalardan yararlanabilmektedir.
- Matematik, müzik ve fizik disiplinleri için kullanılabilen bir araçtır.
- Enstrüman yapımı ve ritimlerin tanımları matematiksel esaslara, seslerin oluşumu ise fiziksel prensiplere bağlıdır.
- Müzik, fizik ve matematik disiplinleri bir iletişim aracıdır. Çünkü hepsinin kendine özgü bir dili vardır.

Türkçe

Konuşma eğitimi: Bir çalışma alanı olarak konuşma eğitimi, ses-nefes çalışmalarını, söyleyiş güzelliğini ve aynı zamanda konuya-içeriğe uygun konuşmanın önemini inceler. Konuşma türleri, konuşma yöntemleri, güzel konuşma önündeki

engeller, konuşmanın fiziksel ve zihinsel unsurları, konuşma etkinliklerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi ve bütün bunların birbiriyle ilişkisi konuşma eğitiminin inceleme konuları olarak açıklanabilir (Şahbaz & Çekici, 2012).

Ses bilim: Sesbilim, insan dilinin seslerinin nasıl meydana geldiğini, ne gibi nitelikleri olduğunu, ses dalgalarıyla nasıl aktarılarak dinleyene nasıl ulaştırıldığını, dinleyenin bu sesleri alışını, kısacası dilin ve bildirişmenin ses yönünü inceleyen bilimdir (Aksan, 2007). Türkçe eğitimi açısından bakıldığında konuşma eğitimi ve dinleme eğitimi çalışmalarıyla ses bilimin bir arada çalışmalar yapacağı söylenebilir.

Psikoloji ile Teknoloji

Ses direk duygularla çalıştığından dolayı üzerindeki stres kalktığında baskı altındaki bütün duygular sesle ifade edilmeye başlar. Değişik korku durumları ses tonuna yansıyabilmektedir. Korku, ani bağırmakla, kızgınlık yüksek ve tiz ses tonuyla, üzüntü kalın ve kırılgan bir ses tonuyla ortaya çıkabilmektedir. Yüksek tonda çıkan sesler keder ve acı ifadesi olabilir. Göğüsten çıkan kalın tonlar korku ve saklanmayı içerebilir. Dengeli olan insanlar korku ve acı duygularını hissetmelerine rağmen oluşturdukları kontroller yüzünden bu tür duygularını seslerine yansıtmamayı başarabilmektedirler (Kartal, 2008).

Doğal ses, kafa ve göğüs seslerinden meydana gelmektedir. Dengeli bir ses, göğüs ve kafa boşluklarının uyumlu bir karışımıyla oluşturulmaktadır. Bunların hangi oranda kullanılacağı konuşmacının duygularını ifade etme becerisi olarak anlam kazanmaktadır. Dengesiz bir ses, kişilikle ilgili bir sorunun işareti olabilir. Çocuk sesleriyle konuşmak, devamlı yukarı tonları kullanmak oturmamış bir kişilik ifadesini gösterebilir. Çok alt tonlarda devamlı konuşmak, aşırı kibir ve kendini beğenmişliğin ifadesi olarak görülebilir (Kartal, 2008).

Ses tonu, kişinin duygu ve düşüncelerini en iyi şekilde yansıtarak, kişinin kendini ifade etmesini sağlamaktadır. Zengin ve doyurucu bir ses tonu, aslında zengin bir iç dünyanın göstergesi olarak görülebilir.

Zengin ve doyurucu ses tonu ne demektir?

Zengin bir ses tonunun en önemli göstergesi titreşim ve uyum içeren pes ve tiz sesleri en güzel şekilde kullanabilmektir. Zengin bir ses tonuna sahip olabilmek, duygu ve düşünceleri ifade ederken en uygun tonları en uyumlu şekilde kullanabilmeyi gerektirmektedir. Monoton konuşarak sesini değişik tonlarla ifade edemeyen kişinin, sınırlı ve tek düze bir kişiliğe sahip olduğu söylenebilir. Çoğunlukla, kişinin enerji

tıkanıklığı sesine yansımaktadır. Doktorlar özellikle psikolojik rahatsızlıklarda, kişinin ses tonlamasına bakarak hastalığı teşhis edebilmektedirler (Kartal, 2008).

Ses üzerine yapılan araştırmalarda o kadar derinlemesine inilmiştir ki, sesi dinlemek kişinin yalan söylediğinin tespitinde bile kullanılabilmektedir. Yalan makineleri zanlıların doğruyu söyleyip söylemedikleri konusunda %100 varan oranlarda doğru tespitler yapabilmektedirler. Özellikle yalan söyleyen kişinin ses tonu; yoğunluğunu ve derinliğini kaybedebilmekte ve bunu hassas kulaklar hemen fark edebilmektedir (Kartal, 2008).

Kısa adı PSE (Psychological stress evaluator) psikolojik stres değerlendirici isimli bu alet yalanları ortaya çıkarmakta da kullanılabilmektedir. Bu alet, insan kaslarının titreşimlerini ölçmeye endeksli olarak çalışmaktadır. İnsan vücudundan ses çıkmaya başladığında vücudun kaslarında iç titreşimler oluşmaktadır. Stres karşısında kaslardaki titreşimler azalmakta hatta yok olmaktadır. Makine kaslardaki titreşimi algılayamazsa, stresin varlığını tespit etmektedir. Kelimelerle çıkan seslerin stres oluşturduğuna ve söylenen sözlerin gerçeklik ve samimiyet içermediğine karar vermektedir. Vücudunda titreşim bulunmayan insan ya stres altındadır ya da kendini kasmaktadır. Bu durumda ifade konuşmaya yansımakta, duygusuz ve monoton bir ses algılanmaktadır (Kartal, 2008).

Sosyoloji

Karşınızdaki kişilerle iyi bir iletişim kurabilmek ve ne söylediklerini anlayabilmek için kendinizi en iyi şekilde anlatmanız gerekmektedir. Bunu başarmanın en iyi yolu sesinizi kullanmaktır. Kendinizi en iyi şekilde ifade etmek istiyorsanız, sesinizi tüm esnekliği ve nüansları ile birlikte kullanabilme becerisini göstermek zorundasınızdır. Kelimeleri doğru vurgulamak için, duygu ve düşüncelerinizi kalıplara gizlememeli ya da hareketine engel olmamalısınız. Düzgün bir konuşma gerçekleştirmek ve kendinizi ifade etmek için, duygu ve düşünce akışınızı sağlamanız gerekmektedir. Ayrıca duygu ve düşünce akışınızı engelleyen içsel ve dışsal engellerin ortadan kaldırılması gerekmektedir.

Tıp

Sosyal hayat içerisinde iletişim kurmamızı sağlayan en önemli unsurlardan biri sesimizdir. Ses kaybının insanlar arasındaki iletişimi azalttığı düşünülmektedir. Ses kısıklığı yaşayan insanların kendilerini insanlardan geri çekmesi, sesini işinde kullanan

insanların mesleklerinin gereklerini yerine getirememesi gibi çeşitli nedenlerle ses kısıklığı şikayeti olan insanlarda, depresif bulguların oluşabileceği düşünülmektedir. (Kaynak, 2016). Bu sorunun çözülebilmesi için sağlıklı bir sese ihtiyaç duyulmaktadır.

Sağlıklı bir ses iletişim kurmada yeterli gürlükte, karşısındakini rahatsız etmeyecek ve şaşkınlık uyandırmayacak, konuşanın yaşına ve cinsiyetine uyumlu, konuşmacının duygu ve düşüncelerini rahatça ifade edebildiği sestir (Uğurtay, 2006; Vursavaş, 2014; Yazıcı, 2010). Bu özelliklerden herhangi birinde sorun varsa, hastada ses bozukluğundan şüphe edilebilir (Vursavaş, 2014; Yazıcı, 2010). Ses bozukluğu da yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir. Özellikle çocukluk döneminde ortaya çıkabilecek iletişim bozuklukları çocukların sosyal, akademik ve kişisel faaliyetlerini olumsuz yönde etkileyerek gelişimlerinde olumsuzluklara neden olabilmektedir (Tadihan Özkan & Demirhan, 2014).

Dinleyen kişi, konuşanın ne ifade ettiğinden çok nasıl ifade ettiğine dikkat ediyorsa, kişide ses ya da konuşma problemi olduğundan söz edilebilir. Ses probleminin teşhis edilmesinden sonra ses terapisi devreye girer (Yazıcı, 2010). Ses bozukluğundan dolayı yaşam kaliteleri düşen kişilere uygulanan ses terapisi, iletişim becerilerinin dolaylı olarak da yaşam kalitelerinin artmasında son derece önemli rol oynamaktadır (Tadihan Özkan & Demirhan, 2014).

Yazıcı (2010)'a göre ses terapisi, sesin davranışsal yöntemlerle değiştirilmesidir. Bu değişim, kişinin fizyoanatomik sınırları içinde, hastanın kendini en iyi hissedeceği ve davranış haline getirmesi gereken sesi bulması ile mümkündür. Kaynak (2016)'a göre ses terapisi, kişinin zarar görmüş sesini nefes koordinasyonu aracılığıyla düzeltmeyi, konuşma şiddeti ile ses perdesini hastaya en uygun seviyeye getirmeyi ve ses bozukluğunu gidermeyi amaçlayan sistemli bir programdır. (Kaynak, 2016). Ses terapisi yardımıyla felç olan ses telinin kuvvetlendirilmesi ve ses tellerinin kapatılmasına yönelik teknikler uygulanabilir (Taşan, 2017). Ses terapisiyle, ses tellerine zarar veren davranışlar tamamen ortadan kaldırılmalı ve bu konuda hasta birey çok iyi bilgilendirilmelidir. Ses terapisinin etkinliği sadece yapılan terapilerle değil, bireyin günlük hayattaki ses hijyenine bağlı yaşam standartlarını oluşturması ile belirlenir. Bu anlamda ses terapisinin etkili olup olmadığının değerlendirilmesi, bireye, ses terapisi veren uzmana ve uygulanan ses terapisine göre değişebilmektedir (Yazıcı, 2010).

Ses terapisi uygulanacak hastaların her birine hastalıklarına uygun olarak, önceden planlanmış ve düzenli olarak yapılacak ses terapisi programı düzenlenmelidir.

Ses terapilerinin etkili olabilmesi için, kişinin bedenen sağlıklı olması, uygulanan terapi yöntemlerini benimsemesi, ses terapisiyle birlikte verilen ses dinlendirme uygulamalarına uyması ve yapılması gereken çalışmaları yapması gerekmektedir (Yazıcı, 2010)

Ses terapisinin amacı, ortaya çıkan ses bozukluğunu çeşitli egzersizler ile gidermek, ses kıvrımlarını güçlendirmek ve ses bozukluğunun tekrar etmesini önlemektir. Ses bozukluklarının ortaya çıkmasını engellemek amacıyla ses bozukluklarını önleyici hijyenik ses terapisi ve ses bozukluklarını giderici çeşitli ses terapisi yöntemleri uygulanmaktadır. Ses terapisi yöntemleri, ses sorunlarının belirtilerine veya kaynağına göre uygulanabilmektedir (Ünal, 2015). Denizoğlu (2008)'na göre, ses terapilerinin amacı, belirlenen bir hedef sestir. Hedef ses; "iyi", "normal", "doğal" ya da "doğru" sıfatlarıyla tanımlanabilmektedir. Ancak normal sese ulaşmak, çeşitli doku bozukluğu olan hastalar için mümkün görünmemektedir. Karşılaşılan böyle durumlarda amaç, hastanın sahip olduğu anatomik ve fizyolojik yeterlilik sınırlarında ulaşabileceği en iyi sesi bulmaktır. Yazıcı (2010)'ya göre ise, ses terapisindeki amaç, kişinin sahip olduğu fizyoanatomik sınırlar içerisinde, sesini verimli ve etkili kullanabileceği kişisel ve toplumsal ihtiyaçlarını karşılayabilecek bir düzeye getirmektir. Yani genel anlamda amaç ortaktır ve bu amaç ses problemini gidermektir. Birçok teknik, temelde benzerlikler göstermektedir ve bu noktada farklı olan sadece yaklaşımlardır. Bu yaklaşımların tek ve basit bir yol vardır; o da hedef sesi bulup yeni davranış biçimi haline getirmektir (Yazıcı, 2010).

Dünya genelinde, ses terapisinde kullanılan birçok teknik bulunmaktadır. Ses terapisinde kullanılan teknikler farklılık göstermesine rağmen sonucunda tek bir amaç vardır; o da ses problemini gidermektir. (Kaynak, 2016).

Ses terapisi kavramıyla ilk karşılaşıldığında tuhaf gelebilir ve tıbbi araştırma laboratuvarlarını andırabilir. Ancak, etkileri günlük hayatımızın içinde olan bir gerçekliktir. Örneğin, güçlü temposu olan bir müziği duyduğumuz her anda, sesin ve müziğin enerjimizi ortaya çıkaran etkisini hissederiz. Bulgar psikiyatrist Gorgi Lazanoff, öğrencilerine Barok müzik dinleterek (1700ler; Bach, Vivaldi, Telemon, Handel) ve vurguyla ritmik olarak nefes almalarını sağlayarak, öğrenme kapasitelerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmaya dayanarak sesin ve müziğin yalnızca fiziksel sağlığımıza değil, duygularımıza ve zihnimize de son derece olumlu etkileri olduğunu söyleyebiliriz. Ses Terapisinin kökeni, evrenin tekrarlanan frekanslardan oluştuğu teorisine dayanmaktadır. Fiziksel, zihinsel, duygusal veya ruhsal gerçekliklerin

var olmasının temelinde titreşim vardır. Elektronların sürekli hareket etmeleri ve titreşmeleri, bu temeli kanıtlamaktadır. Bitkiler, ilaçlar, hatta vitaminler, mineraller ve diğer besin değerleri ile yiyecekler gibi doğada bulunan bütün maddelerin, biyolojik etkilerini açıklayabilmenin farklı bir yolu, frekans perspektifinden incelemektir. Bio-Rezonans terapi enerji tıbbının bu ilkelerini araştıran bir tedavi yöntemidir. Bu terapide, ses dalga biçemleri, stres anındaki frekansları bulmak için analiz edilir ve sonuçlar vitaminler, mineraller, amino asitler, ilaçlar ve zehirli maddeler de dâhil olmak üzere, diğer tüm maddeler için verilen deneysel frekans aralıkları ile karşılaştırılır. Bio-Rezonans terapide, kulaklık, hoparlör veya bir titreşim ileticisi vasıtasıyla iletilen düşük frekansta dalga biçemleri üreten bir ton-kutusundan faydalanılır. Her bir ton-kutusu, her biri dört ayrı kesin frekans içerebilen 12 kanala kadar programlanabilmektedir. Bu düşük frekanslı dalga biçemleri herhangi bir ameliyat ya da müdahale gerektirmeden vücuda verilebilir ve genellikle de anında gözlenebilen etkileyici sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu yolla uygulanan dalga biçemlerinin, vücuttaki vitaminleri, mineralleri, amino asitleri ve diğer biyolojik maddeleri harekete geçirebildiğini ve ses analizinde önemli görülen, zararlı maddelerle bağlantılı frekansların zehirli etkilerini tersine çevirebildiğini çeşitli araştırmalar göstermektedir (Ses terapisi, 2010).

Ses terapisine ek olarak, farmakolojik girişimlerin kullanılmadığı ya da etkilerinin yeterli olmadığı durumlarda doktorlar, hemşireler tarafından ağrı ve anksiyete kontrolünde müzik terapi gibi özel, farmakolojik olmayan uygulamalar da kullanmaktadırlar. Müzik terapisi; uygun maliyetli, uygulanması kolay, yan etkisi olmayan, hastayı fiziksel, psikolojik, sosyal ve manevi açıdan destekleyen, konfor sağlayan ve anksiyeteyi azaltan, tüm yaş gruplarına uygulanabilen doğal bir uygulamadır. Yapılan araştırmalarda müzik terapinin yoğun bakım hastalarındaki ağrı şiddetinin ve anksiyete seviyesinin azaltılmasında etkili bir yöntem olduğu ortaya koyulmuştur. Bundan dolayı hastalarda müzik terapinin kullanımı önemlidir (Uyar & Akın Korhan, 2011).

Mühendislik

Binalarda ses yalıtımı önemlidir. Bunun için pencereler çift çamlıdır ve bu iki camın arasındaki boşluğun havası alınmıştır. Bu sayede ses yayılacak ortam bulamadığından dolayı evin içerisi sesten izole edilmiş olur. Ayrıca duvarlara da sesi en az geçiren maddelerden oluşan kaplamalar yapılır. Bu kaplamalarda genellikle keçe kullanılır.

Tiyatro, sinema, konser salonları, opera binaları vb. yapılar çevreye duyarlı akustik özelliklerle inşa edilir.

Akustik özelliklerin olmadığı veya zayıf olduğu ortamlarda gürültü kirliliği olmaktadır ve bu insan sağlığını olumsuz etkilemektedir.

Teknoloji ile Tıp

Eğer bir kaynaktan yayılan sesin bir saniyedeki titreşim sayısı, yirmi binden fazla ise onu duyamayız. Bu tür seslere ultrasonik (ses üstü) sesler denir. Ultrasonik sesleri, kedi, köpek gibi hayvanlar duyabilir. Bu yüzden bazı köpek eğitmenleri, ultrasonik ses çıkaran düdükler kullanırlar. Ultrasonik seslerden herhangi bir yan etkisi bulunmadığı için hamile kadınların bazı hastalıklarının teşhis ve tedavisinde yararlanılır. Bu seslerden kalp problemlerinin, tümörlerin, böbrek ve safra kesesi taşlarının tespit edilmesinde de faydalanılır. Tespit edilen böbrek ve safra kesesi taşlarını küçük parçalara bölmek için vücuda takılan bir sonda yardımı ile bu organlara ultrasonik ses dalgaları gönderilir. Parçalanan taşlar, daha sonra vücuttan atılır. Ultrasonik sesler, titreşim sayısı fazla olduğu için duyulabilen seslere oranla yüz bin kat daha fazla enerjiye sahiptir. Bu sesler duyabildiğimiz seslere göre daha kolay yönlendirilir, bu yüzden de teknolojide farklı alanlarda kullanılır. Örneğin, bir borunun kalınlığı veya bir metalde çatlak olup olmadığının tespit edilmesinde bu seslerden yararlanılır. Ultrasonik sesler, nesnelerin dezenfekte edilmesinde de kullanılır. Söz gelişi, bir gözlük bu yöntemle dezenfekte edilebilir. Bunun için temizleme maddesi bir kap içerisine konur. Ardından bu kabın içerisine ultrasonik ses gönderilerek kaptaki sıvının titreşmesi sağlanır. Gözlük, titreşmesi sağlanan bu sıvıya daldırılarak dezenfekte edilir. Aynı yöntemle takılar da temizlenir. Ultrasonik seslerin kullanım alanı yukarıda anlatılanlarla sınırlı değildir. Su ve yağ gibi birbirine karışmayan maddelerin birbirine karıştırılması da ultrasonik sesler yardımıyla sağlanır. Ultrasonik seslerle katı maddelere şekil verilebilir. Beton blokların delinmesinde bu seslerden yararlanılır.

Sonar cihazları da ses dalgalarıyla çalışmaktadır. Bu cihazlar çeşitli bölgelere sesler gönderirler. Bu sesin yansıma aralığına göre cisimlerin nerede, nasıl bir şekilde ve ne kadar olduklarını belirleyebilirler. Yunuslar da sonar sistemine benzer bir sistem kullanırlar. Yunuslar kendilerine has olan sesi çıkararak çevrelerindeki varlıkları yorumlarlar. Yunuslar, dalgaları yorumlama sistemi sayesinde bir balık sürüsü içindeki tek bir balığı bile izleyebilmektedir. Hatta suda kendisinden 3 km uzaklıkta bulunan iki ayrı metal parayı zifiri karanlıkta bile birbirinden ayırt edebilir.

3.4. Araştırmanın Pilot Uygulaması

Araştırmacı tarafından, disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımı dört uzmana sunularak görüşleri alınmıştır. Hazırlanan ders planlarının uygulamadaki işleyişini gözlemlemek ve uygulama sırasında karşılaşılan sorunları tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen pilot uygulama iki haftada yapılmış, dört ders saati planlanan pilot uygulama süreci aynı süre içerisinde tamamlanmıştır. Uygulama sırasında yaşanan sorunlar araştırmacı tarafından kaydedilmiş ve daha sonra bu sorunları gidermeye yönelik öğretim programında gerekli değişiklikler yapılmıştır. Her uygulamadan sonra öğrencilerin etkinliklerle ilgili görüşleri alınmış ve asıl uygulamada bu görüşlere dikkat edilmiştir. Örneğin, öğrenciler bazı etkinliklerde zamanın yetersiz olduğunu ve daha fazla zaman istediklerini belirtmişlerdir. Araştırmacı, bu isteğe bağlı olarak ilgili etkinliklerin olduğu bölümlerdeki etkinlik sürelerini artırmıştır. Uygulamadan sonra, öğrencilerin doldurmaları için hazırlanan öğrenci günlükleri verilmiştir. İki hafta boyunca yazdırılan öğrenci günlükleri toplanarak okunmuş ve değerlendirilmiştir. Öğrenci günlüklerinde öğrencilerin bazıları yapılan etkinliklerden ziyade sınıfta geçen olayları anlattıkları, bazılarının etkinlik sonuçlarını yazamadıkları belirlenmiştir. Bundan dolayı asıl uygulamada öğrenci günlüklerinin çalışmanın amacına uygun olarak doldurulabilmesi için yönlendirme yapılması kararlaştırılmıştır. Bunun için öğrenci günlüklerinde açık uçlu, araştırmaya veri sağlayacak sorulara yer verilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce veri toplama araçlarının güvenirliğini test edebilmek amacıyla 200 kişilik bir öğrenci grubu ile araştırmada kullanılacak olan tüm veri toplama araçlarının uygulaması, uygulama yapılacak okuldaki altıncı sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Bütün bu çalışmalar neticesinde, hazırlanan öğretim programının uygulanmasında ve veri toplama araçlarının güvenirliğinde herhangi bir sorun olmadığı görülmüş ve asıl uygulamaya başlanabileceğine karar verilmiştir.

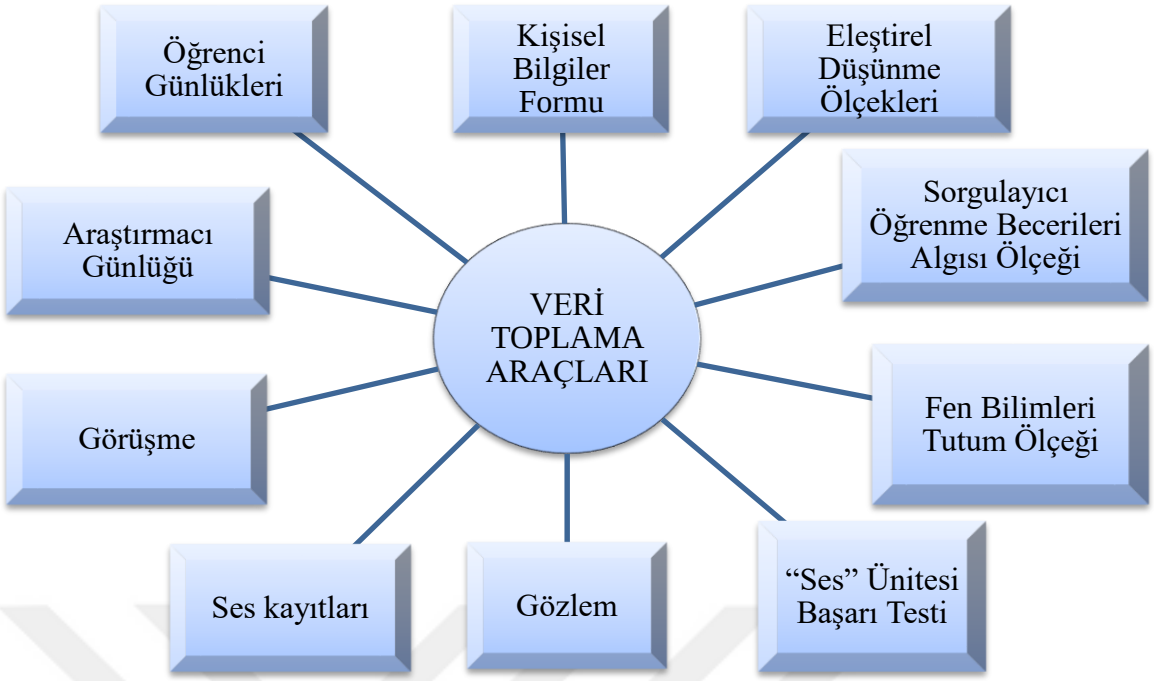
3.5. Hazırlanan Programın Uygulanması

Hazırlanan programın asıl uygulamasının 2018 yılı bahar döneminde yapılabilmesi için Adana Valiliği, Adana İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve Kozan İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden izinler alınmıştır. Alınan izinlere ilişkin belgeler EK 1'de verilmiştir. Bununla birlikte bahar döneminde uygulanacak olan çalışma için deney grubundaki öğrencilerin velilerinden Veli İzin Formu (EK 2) aracılığıyla izin alınmıştır. Deney grubunda disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı

tasarımının ders planları kullanılmış olup, kontrol grubunda ise MEB tarafından hazırlanan fen bilimleri dersi öğretim programının ders planlarında yer alan etkinlikler çerçevesinde dersler işlenmiştir. Mart ayının başlangıcından Nisan ayının sonuna kadar asıl uygulama sürdürülmüş olup, deney ve kontrol gruplarında nicel ve nitel veriler elde edilmiştir.

3.6. Veri Toplama Araçları

Karma araştırma yönteminin kullanılacak olmasından dolayı bu çalışmada farklı ölçme araçları kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında nicel ve nitel yaklaşımlar eş zamanlı olarak kullanılmıştır. Dolayısıyla nicel ve nitel veri toplama araçları da araştırma sürecinde eş zamanlı olarak kullanılmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak kişisel bilgiler formu, Demir (2006) tarafından geliştirilen "Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ)", Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından geliştirilen "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ)", Sjoberg ve Schreiner (2002) tarafından uluslararası Relevanse of Science Education (ROSE) projesi kapsamında geliştirilen "Fen Bilimleri Tutum Ölçeği", araştırmacı tarafından geliştirilen "Ses Başarı Testi (SBT)" kullanılmıştır. Nitel veri toplama aracı olarak gözlem, ses kayıtları, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına yönelik yarı yapılandırılmış görüşme formu, fen bilimleri dersindeki tutumlarını belirlemeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşme formu, derse yönelik görüşler için yarı yapılandırılmış görüşme formu, araştırmacı günlüğü ve öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları Şekil 8'de verilmiştir.



Şekil 8. Veri toplama araçları

3.6.1. Kişisel Bilgiler Formu

Çalışmada araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgiler formu kullanılmıştır. Kişisel bilgiler formundaki sorular alanyazın taraması yapılarak oluşturulmuştur. Bu formda öğrencilerin sınıfı, cinsiyeti, anne ve babanın eğitim durumu, ailenin aylık geliri, kardeş sayısı, anne ve babanın mesleği, durumu ve birliktelik durumu bilgilerine yer verilmiştir. Hazırlanan kişisel bilgiler formu Tez İzleme Komitesi üyelerine ve iki alan doktoruna sunulmuş ve görüşler alındıktan sonra gerekli değişiklikler yapılmıştır. Hazırlanan kişisel bilgiler formu EK 4'de verilmiştir.

3.6.2. Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ)

Bu araştırmada öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini belirlemek amacıyla Demir (2006) tarafından geliştirilen eleştirel düşünme ölçekleri kullanılmıştır. Çünkü daha önce geliştirilen eleştirel düşünme ölçekleri, tamamı yurt dışında geliştirilen, geliştirilme yılları ile günümüz arasında 20 yılı aşan, alt boyutları birbirlerinden çok farklı olan, uygulanacak öğrencilerin düzeyleri açısından farklılıkları olan (testlerin çoğu ortaöğretim ve yükseköğretim öğrencileri içindir) ve bu çalışmanın amaçlarına yeterince hizmet etmeyeceği düşünülen ölçeklerdir. Bundan dolayı hem güncel olması hem de kültürümüze uygun olması nedeniyle araştırmamızda Demir (2006) tarafından

geliştirilip, geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılan eleştirel düşünme ölçeklerinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ), Amerikan Felsefe Birliği' nin desteğiyle Facione başkanlığında felsefe, eğitim, sosyal bilimler ve fizik bilimi alanlarında uzman 46 kişinin katılımıyla gerçekleştirilen Delphi Projesi'nde uzmanların ortak görüşü ile ortaya çıkan eleştirel düşünme beceri alanları (analiz, değerlendirme, çıkarım, yorumlama, açıklama ve öz düzenleme) temel alınarak geliştirilmiştir.

Demir (2006), eleştirel düşünme beceri alanının her biri için daha önce hazırlanan ölçeklerden ve uzmanlardan alınan bilgiler ve görüşler doğrultusunda farklı bir ölçek geliştirmiştir. Ölçek geliştirme çalışması, ilkokul dördüncü sınıf ve ortaokul beşinci sınıf öğrencilerini kapsamaktadır. Bu yaşlardaki öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimleri göz önüne alındığında önemli farklılıklar oluşturmayacağı düşünülmektedir. Bundan dolayı da bu altı ölçeğin geçerlik ve güvenirliği için yapılan uygulamalar dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 201 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir (Demir, 2006, s.114).

Eleştirel düşünme beceri ölçeklerinin geliştirilmesi sürecine aşağıda yer verilmiştir (Demir, 2006, ss.114-132):

- Eleştirel düşünme-analiz ölçeği: Analiz ölçeği taslağının ilk aşamasında 10 soru yer almış, ölçeğin yapı ve kapsam geçerliği için uzman görüşüne başvurulmuştur. Taslak ölçeğin güvenirliğini belirlemek amacıyla test-tekrar test yöntemi uygulanmış ve 201 öğrenciye üç hafta arayla uygulanan ölçekten elde edilen verilere çift serili korelasyon ve pearson momentler çarpımı uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda 2 soru ölçekten çıkartılmış ve ölçeğe son şekli verilmiştir. Eleştirel düşünme-analiz ölçeğinin puanlaması ise öğrencilerin doğru yaptıkları sorulara 1 puan, yanlış yaptıkları sorulara ise 0 puan verilerek gerçekleştirilmiştir.
- Eleştirel düşünme-değerlendirme ölçeği: Değerlendirme ölçeği taslağının ilk aşamasında 10 soru yer almıştır. Ölçeğin yapı ve kapsam geçerliğini belirlemek amacıyla uzman görüşüne başvurulmuş, güvenirliği için ise test-tekrar test yöntemi uygulanmış ve 201 öğrenciye üç hafta arayla uygulanan ölçekten elde edilen verilere çift serili korelasyon ve pearson momentler çarpımı uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda 1 sorunun ölçekten çıkarılmasına karar verilmiş ve ölçeğe son şekli verilmiştir. Eleştirel

düşünme-değerlendirme ölçeğinin puanlaması ise öğrencilerin doğru yaptıkları sorulara 1 puan, yanlış yaptıkları sorulara ise 0 puan verilerek gerçekleştirilmiştir.

- Eleştirel düşünme-çıkarım ölçeği: Hazırlanan çıkarım ölçeği taslağının ilk aşamasında 10 soru yer almıştır. Taslak yapı ve kapsam geçerliğini belirlemek amacıyla uzman görüşüne başvurulmuş, güvenirliği için ise test-tekrar test yöntemi uygulanmış ve 201 öğrenciye üç hafta arayla uygulanan ölçekten elde edilen verilere çift serili korelasyon ve pearson momentler çarpımı uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda 2 sorunun ölçekten çıkarılmasına karar verilmiş ve ölçeğe son şekli verilmiştir. Eleştirel düşünme-çıkarım ölçeğinin puanlaması ise öğrencilerin doğru yaptıkları sorulara 1 puan, yanlış yaptıkları sorulara ise 0 puan verilerek gerçekleştirilmiştir.
- Eleştirel düşünme-yorumlama ölçeği: Hazırlanan yorumlama ölçeği taslağının ilk aşaması 10 sorudan oluşmaktadır. Yapılan alanyazın araştırması sonucunda çok sayıda kaynak ve ölçme aracı incelenmiş ve elde edilen bilgilere dayalı olarak, öncelikle bir metin yazılmış ve bu metne göre 10 soru oluşturulmuştur. Yorumlama ölçeği taslağı geçerlik ve güvenirlik çalışması için 201 öğrenciye uygulanmış ve ITEMAN Madde ve Test analizi programı ile analiz edilmiştir. Yapılan analizler soncunda yorumlama ölçeğinde bulunan 10 sorunun tamamının geçerli ve güvenilir olduğuna karar verilmiştir. Eleştirel düşünme-yorumlama ölçeğinin puanlaması ise öğrencilerin doğru yaptıkları sorulara 1 puan, yanlış yaptıkları sorulara ise 0 puan verilerek gerçekleştirilmiştir.
- Eleştirel düşünme-açıklama ölçeği: Hazırlanan açıklama ölçeği taslağının ilk aşaması 10 sorudan oluşmuştur. Yapılan alanyazın araştırması sonucunda çok sayıda kaynak ve ölçme aracı incelenmiş ve sonucunda Eleştirel Düşünme-Yorumlama Ölçeğinde yazılan metin kullanılmış ve ölçekte bu metne dayalı olarak 10 soru oluşturulmuştur. Açıklama ölçeği taslağı geçerlik ve güvenirlik çalışması için 201 öğrenciye uygulanmış ve ITEMAN Madde ve Test analizi programı ile analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda açıklama ölçeğinde yer alan 1 sorunun çıkarılmasına karar verilmiştir. Eleştirel düşünme-açıklama ölçeğinin puanlaması ise

öğrencilerin doğru yaptıkları sorulara 1 puan, yanlış yaptıkları sorulara ise 0 puan verilerek gerçekleştirilmiştir.

- Eleştirel düşünme-Öz düzenleme ölçeği: Öz düzenleme ölçek taslağının ilk aşaması 16 maddeden oluşmuştur. Ölçek öncelikle maddenin konuyla ilgisi, tutarlılığı, olumlu-olumsuz ayrımının doğruluk derecesini kontrol etmek amacıyla uzman görüşüne başvurulmuştur. Ölçekte her zaman, bazen ve hiçbir zaman olmak üzere üçlü likert tipi dereceleme kullanılmıştır. Öz düzenleme ölçeğinin taslağı 201 öğrenciye uygulanmış ve faktör analizleri "Principal Faktör Tekniği" ve "Varimax Rotasyonu" kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda öz düzenleme ölçeğinden 4 sorunun çıkarılmasına karar verilmiştir. Ölçeğin puanlanması olumlu ifadelere "her zaman=2", "bazen=1" ve "hiçbir zaman=0", olumsuz ifadeler ise tam tersi puanlar verilerek gerçekleştirilmiştir.

Sonuç olarak eleştirel düşünme ölçekleri, analiz (8 madde), değerlendirme (9 madde), çıkarım (8 madde), yorumlama (10 madde), açıklama (9 madde) ve öz düzenleme (12 madde) becerilerinden ve toplamda 56 maddeden oluşmuştur. Araştırmamızda ölçeğin güvenirliği için yapılan çalışma asıl uygulamanın gerçekleşeceği okuldaki 200 altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin geliştirme çalışmasındaki ve tez çalışmasındaki güvenirlik değerleri Tablo 20'de verilmiştir.

Tablo 20

Eleştirel Düşünme Ölçeklerinin Geliştirme Çalışmasındaki ve Bu Çalışmadaki Güvenirlik Değerleri

Boyutlar	**Güvenirlik Katsayıları (Geliştirme Çalışması)**	**Güvenirlik Katsayıları (Bu Çalışma)**
Analiz	0.708	0.722
Değerlendirme	0.855	0.812
Çıkarım	0.696	0.718
Yorumlama	0.707	0.710
Açıklama	0.768	0.734
Öz düzenleme	0.910	0.87

Tablo 20'de verilen değerler, geliştirme çalışmasında ve bu çalışmada hesaplanan güvenirlik katsayılarına aittir. Bu güvenirlik katsayı değerlerine göre eleştirel düşünme ölçeklerinin güvenir olduğunu göstermektedir.

Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ)'nin öğrenciler tarafından yanıtlanma süresi 40 dakika olarak belirlenmiştir (Demir, 2006, s.132). Sonuç olarak altı eleştirel düşünme beceri alanının her biri için geliştirilen ölçeklerin ilkokul dördüncü sınıf ve ortaokul beşinci sınıf öğrencileri için geçerli ve güvenilir ölçekler olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmada da ortaokul 6. sınıf öğrencileri ile çalışıldığından ve ölçeğin ortaokul düzeyinde uygulanabildiğinden dolayı ölçeklerin yeniden geçerlik çalışmalarının yapılmasına gereksinim duyulmamıştır. Eleştirel Düşünme Ölçekleri EK 5'de verilmiştir.

3.6.3. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ)

Öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısını belirlemek amacıyla Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından geliştirilen likert tipi ölçek kullanılmıştır. Bu ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir:

Ölçeğin geliştirilmesi için ilk aşamada, gerekli alanyazın taraması yapılarak madde havuzu oluşturulmuştur. Kapsam geçerliği içinde de incelenen yüz-görünüş geçerliğinin sağlanabilmesi amacıyla dört öğretim üyesine, üç yabancı öğretim üyesine, iki araştırma görevlisine ve bir doktorasını yapan fen bilgisi öğretmenine gösterilerek uzman görüşünden geçirilen ölçek uzman görüşlerinin sonucunda ön uygulamalara hazır hale getirilmiştir. Hazırlanan ölçek ilk olarak İzmir'deki bir ilköğretim okulunda öğrenim gören öğrencilere (n=30) okutulmuş ve anlaşılmayan yerler işaretlenerek yeniden düzenlenmiştir. Daha sonra ölçek İzmir ilinin evren seçilmesiyle birlikte rastgele belirlenen ve farklı ilköğretim okullarında öğrenim gören altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri olan 246 kız, 255 erkek toplam 501 öğrenciye uygulanmıştır.

Ölçekteki olumlu maddeler "Tamamen Katılıyorum=5", "Katılıyorum=4", "Kararsızım=3", "Katılmıyorum=2", ve "Hiç Katılmıyorum=1" seçenekleriyle beşten bire doğru puanlanırken, olumsuz maddeler ise, tam tersi şekilde birden beşe doğru puanlanmıştır.

İlk hali 44 maddeden oluşan ölçekte öncelikle yapı geçerliğinin sağlanabilmesi amacıyla faktör analizi yapılmış, Eigen değerleri (Öz değer) göz önüne alınarak (2'den yüksek olan faktörler) ölçek 3 alt faktörde toplanmıştır. Bu faktörler "olumlu algı maddeleri", "olumsuz algı maddeleri" ve "doğruluğunu sorgulama algı maddeleri"

olarak tespit edilmiştir. Faktörlerin özelliklerini göstermeyen bazı maddeler döndürülmüş faktör analizi sonuçlarına göre başka bir faktöre aktarılmıştır ve bu faktöre uyum sağlamıştır. Faktör dışı kalan maddeler ile döndürülmüş faktör yükleri 0.30'dan küçük olan maddeler ile bu alt faktörlerin iç tutarlılıklarını belirlenmesi amacıyla madde-toplam korelasyonlarına bakılarak 0.30 altındaki maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Bununla birlikte faktör analizinde faktör yükleri incelenirken binişik maddeler ölçekten çıkarılmıştır.

Ölçeğin son şekli 22 algı maddesinden oluşmuştur. Ölçeğin tamamına ilişkin alfa güvenirliği 0.84 olarak tespit edilmiştir. Ölçeğe ait faktörlerin güvenirlik değerleri sırasıyla 0.67, 0.73 ve 0.71 olarak belirlenmiştir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puanın 110; en düşük puanın ise 22 olduğu saptanmıştır. Ölçek EK-6'da verilmiştir. Araştırmamızda ölçeğin güvenirliği için yapılan çalışma asıl uygulanın gerçekleşeceği okuldaki 200 altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin geliştirme çalışmasındaki ve tez çalışmasındaki güvenirlik değerleri Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21

Fen'e Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeğinin ve Alt Boyutlarının Geliştirme Çalışmasındaki ve Bu Çalışmadaki Güvenirlik Değerleri

Boyutlar	**Güvenirlik Katsayıları (Geliştirme Çalışması)**	**Güvenirlik Katsayıları (Bu Çalışma)**
Olumlu Algılar	0.67	0.73
Tablo 21'in devamı		
Olumsuz Algılar	0.73	0.72
Doğruluğunu Sorgulama Algıları	0.71	0.76
Ölçeğin Tamamı	0.84	0.80

3.6.4. Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ)

Bir derse ya da konuya yönelik olumlu tutum, karşılık verme isteği gösterme, yanıt vermekten tatmin duyma, olumlu bir yönü ya da değeri olduğunu kabullenme ve bir değer olarak kabul etmeye taraftar olma şeklindeki davranışları içerir (Özçelik, 2010). Bu araştırmada kullanılacak ölçeğin özgün şekli Sjoberg ve Schreiner (2002) tarafından uluslararası Relevanse of Science Education (ROSE) projesi kapsamında aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 46 ülkede uygulanmak üzere hazırlanmıştır. Ölçek dünyaca ünlü bilim insanlarının ve fen bilimleri eğitimcilerinin denetiminden geçmiştir. Ölçek ile ilgili detaylı bilgiye http://roseproject.no adresinden ulaşılabilinir. Ölçek

özgün şekliyle öğrencilerin çevre, fen bilimleriyle ilgili düşüncelerini, ilgilerini, deneyimlerini, gelecekle ilgili kariyer planlarını ve fen bilimlerine yönelik tutumları ile kendilerini bir bilim insanı olarak nasıl algıladıklarını ölçmeye yönelik 7 alt bölümden oluşmaktadır. Bu çalışmada öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla 16 maddeden oluşan Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ) kullanılmıştır. Araştırmamızda ölçeğin güvenirliği için yapılan çalışma asıl uygulamanın gerçekleşeceği okuldaki 200 altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin güvenirlik değeri .85 olarak tespit edilmiştir. Ölçek maddeleri EK 7'de verilmiştir.

3.6.5. "Ses" Ünitesi Başarı Testi (SBT)

Araştırmada, ortaokul altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde yer alan "Ses" ünitesindeki başarılarını ölçmek amacıyla "Ses" Ünitesi Başarı Testi (SBT) ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır.

3.6.5.1. SBT'nin Geliştirilmesi

Öğrencilerin "Ses" ünitesine yönelik başarılarını tespit etmek amacıyla başarı testi geliştirilmesi çalışması yapılmıştır. Bu süreçte ilk olarak kapsam geçerliğinin sağlanabilmesi için tasarlanan 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki "Ses" ünitesinde yer alan kazanımları kapsayacak şekilde belirtke tablosu hazırlanmıştır. Hazırlanan belirtke tablosuna EK 8'de yer verilmiştir. Daha sonra TIMMS 2007, 2011, 2015 (Trends in International Mathematics and Science Study – Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması), PISA 2003, 2006, 2009, 2012, 2015 (Programme for International Student Assessment – Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) soruları, soru bankaları, ders kitapları, SBS 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 soruları, TEOG 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 soruları incelenmiş ve ders programındaki her kazanıma yönelik soruların bulunduğu 56 soruluk çoktan seçmeli bir başarı testi hazırlanmıştır. Bu soruların hangi bilişsel düzeye ve hangi kazanımlara yönelik olduğu belirtke tablosunda verilmiştir. Ardından EK 9'da belirtilen uzman görüş formu hazırlanmış ve belirtke tablosuyla birlikte bu form iki öğretim üyesi, iki doktor, bir bilim uzmanı ve üç fen bilimleri öğretmeni tarafından doldurulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda bazı sorularda değişiklikler yapılmıştır. Uzmanlardan alınan dönütlerden sonra 56 sorudan oluşan test pilot çalışma için hazır hale gelmiştir. Hazırlanan test 2017-2018 eğitim-öğretim yılının Şubat ayının üçüncü

haftası 8. Sınıfta öğrenim gören 210 öğrenciye uygulanmıştır. Ancak eksik doldurulan testler iptal edilerek 200 öğrencinin cevapları geçerli sayılmıştır. Testin pilot uygulamasında sonra TAP (Test Analyses Programme – Test Analiz Programı) kullanılarak testin madde analizi gerçekleştirilmiştir. Tablo 22'de SBT'yi oluşturan maddelerin, madde güçlük indeksleri (pj), standart sapmaları (sj) ve ayırt edicilik indeksleri (rjx) verilmektedir.

Tablo 22

SBT Madde Analizi Sonuçları

Madde Numarası	**Pj**	**Sj**	**rjx**	**Seçeneklerin Ayırıcılık Güçleri**			
				A	**B**	**C**	**D**
1	0.95	0.22	0.03	-0.03	-0.02	0.02	**0.03***
2	0.90	0.30	0.26	-0.05	**0.26***	-0.21	0.00
3	0.76	0.43	0.38	-0.31	0.00	-0.07	**0.38***
4	0.83	0.38	0.14	-0.03	**0.13***	-0.02	-0.09
5	0.55	0.50	-0.04	0.13	0.00	**-0.04***	-0.09
6	0.72	0.45	0.40	-0.03	-0.21	**0.40***	-0.16
7	0.72	0.45	0.38	-0.05	-0.19	-0.14	**0.38***
8	0.42	0.49	0.13	0.25	-0.19	**0.13***	-0.19
9	0.91	0.29	0.15	-0.07	-0.03	-0.05	**0.15***
10	0.58	0.49	0.34	**0.34***	-0.13	-0.14	-0.07
11	0.56	0.50	0.39	**0.39***	-0.03	-0.21	-0.15
12	0.57	0.49	0.61	-0.10	-0.26	**0.61***	-0.24
13	0.74	0.44	0.51	-0.17	-0.17	**0.51***	-0.16
14	0.59	0.49	0.44	-0.12	-0.03	**0.44***	-0.28
15	0.84	0.37	0.38	-0.09	-0.07	-0.23	**0.38***
16	0.75	0.43	0.45	-0.12	-0.16	**0.45***	-0.17
17	0.89	0.31	0.32	-0.07	-0.05	**0.32***	-0.19
18	0.88	0.32	0.28	-0.10	-0.12	**0.28***	-0.05
19	0.81	0.39	0.35	-0.25	-0.09	-0.02	**0.35***
20	0.77	0.42	0.37	-0.26	-0.05	-0.05	**0.36***
21	0.94	0.24	0.12	0.02	-0.07	**0.12***	-0.07
22	0.58	0.49	0.50	-0.09	-0.34	-0.07	**0.50***
23	0.56	0.50	0.64	0.02	-0.02	-0.65	**0.64***
24	0.84	0.37	0.35	-0.12	-0.12	**0.35***	-0.10
25	0.66	0.47	0.50	-0.09	-0.14	-0.28	**0.50***
26	0.83	0.38	0.35	-0.05	-0.25	-0.05	**0.35***
27	0.81	0.39	0.36	-0.12	-0.09	-0.16	**0.36***
28	0.80	0.4	0.29	**0.29***	-0.05	-0.21	-0.03
29	0.30	0.46	0.42	-0.07	0.42*	-0.37	0.02

Tablo 22'nin devamı

30	0.70	0.46	0.49	-0.30	**0.49***	-0.12	-0.07
31	0.81	0.39	0.30	-0.05	-0.09	**0.29***	-0.16
32	0.71	0.45	0.42	-0.08	**0.41***	-0.03	-0.29
33	0.88	0.32	0.21	-0.07	-0.02	**0.21***	-0.12
34	0.64	0.48	0.68	-0.09	-0.21	-0.39	**0.68***
35	0.68	0.47	0.28	-0.10	-0.03	**0.30***	-0.17
36	0.91	0.29	0.30	-0.14	-0.09	-0.07	**0.30***
37	0.66	0.47	0.57	-0.15	-0.19	-0.23	**0.57***
38	0.80	0.4	0.49	**0.49***	-0.16	-0.10	-0.23
39	0.59	0.49	0.55	-0.05	-0.12	-0.38	**0.55***
40	0.82	0.38	0.44	-0.26	-0.10	-0.07	**0.44***
41	0.62	0.48	0.68	-0.44	-0.14	-0.09	**0.66***
42	0.69	0.46	0.61	**0.61***	-0.12	-0.19	-0.30
43	0.64	0.48	0.53	-0.07	-0.16	**0.53***	-0.31
44	0.32	0.47	0.56	-0.31	**0.56***	-0.15	-0.10
45	0.34	0.47	0.73	-0.21	**0.73***	-0.38	-0.14
46	0.56	0.50	0.54	**0.53***	-0.12	-0.36	-0.05
47	0.30	0.46	0.45	-0.08	-0.10	**0.45***	-0.27
48	0.53	0.50	0.10	-0.09	-0.12	**0.10***	0.11
49	0.67	0.47	0.48	-0.05	-0.16	-0.28	**0.48***
50	0.48	0.50	0.46	-0.17	**0.46***	-0.19	-0.10
51	0.34	0.47	0.69	-0.30	**0.69***	-0.34	-0.05
52	0.55	0.50	0.57	-0.17	-0.21	-0.19	**0.57***
53	0.55	0.50	0.55	-0.23	-0.29	-0.02	**0.55***
54	0.50	0.50	0.57	-0.30	-0.21	-0.06	**0.57***
55	0.49	0.50	0.51	-0.03	-0.12	**0.51***	-0.36
56	0.56	0.50	0.52	-0.07	-0.28	-0.16	**0.50***

*Ayırıcılık güçleri **koyu** olarak verilen seçenekler doğru seçeneklerdir.

Testten maddeler seçilirken ilk olarak madde ayırt edicilik indeksi .30'un altında olan maddeler (1, 2, 4, 5, 8, 9, 18, 21, 28, 33, 35, 48) testten çıkarılmıştır. Madde ayırt edicilik indeksi .30'un üstünde olanlar ise herhangi bir düzeltme yapılmadan teste alınmıştır. Daha sonra madde güçlüğü incelenmiştir. Orta güçlükteki maddeler teste alınmıştır. Kapsam geçerliği nedeniyle zor ve kolay maddeler de seçilmiş ve teste dâhil edilmiştir. Ancak ait olduğu kazanımlarda birden fazla soru yer alması göz önünde bulundurularak, çok kolay olan maddeler testten çıkarılmıştır (3, 7, 15, 17, 20, 24, 26, 31, 36, 38). Ait olduğu kazanımdaki soru sayısı fazla olan iki madde de ayırt edicilik indeksleri düşük olduğu için testten çıkarılmıştır (10, 11). Böylece 56 sorudan oluşan

test, madde analizlerinden sonra 32 soruluk son halini almıştır. Testin son halinde yer alan maddelerin güçlükleri .30 ile .82 arasında değişmektedir. Testte 12 orta, 15 kolay ve 5 tane de zor soru yer almaktadır. Maddelerin ortalama güçlük derecesi ise .59'dur.

SBT'nin güvenirliği Kuder Richardson-20 (KR-20) ile hesaplanmıştır. Tablo 23, SBT'nin KR-20 değerini ve betimsel istatistik sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 23

SBT Pilot Çalışmasındaki KR-20 ve Betimsel İstatistik Sonuçları

Soru Sayısı	**N**	$\overline{X}$	**SS**	**Maksimum Değer**	**Minimum Değer**	**KR-20**
32	200	18.82	6.9	32	6	0.88

KR-20 değerinin 0.88 olması, SBT'nin güvenilir bir test olduğunu göstermektedir. SBT'nin uygulama sürecinde kullanılan şekline EK 10'da yer verilmiştir.

3.6.6. Gözlem

Araştırmada nitel veri toplama yöntemlerinden birisi olan gözlem kullanılmıştır. Gözlem nitel araştırmalarda en yaygın olarak kullanılan veri toplama yöntemlerinden birisidir (Yıldırım & Şimşek, 2013, s.199) ve nitel araştırmaların merkezidir (Marshall & Rossman, 2011, s.139). Gözlem, insanları doğal ortamlarında gözleyerek orada gerçekleşen olaylar hakkında ayrıntılı fikir sahibi olmak amacıyla yapılan bir araştırmadır (Güler, Halıcıoğlu & Taşğın, 2013, s.102). Araştırmada gözlem, ilgilenilen fenomen hakkında bilgi edinmek için bazı durumlarda insanların davranış biçimlerinin izlenmesi olarak tanımlanmaktadır (Johnson & Christensen, 2014). Terim olarak gözlem, ortamda takılmaktan, insanları tanımaktan ve rutinleri öğrenmekten, eylemleri ve etkileşimleri kaydetmek için katı zaman örneklemesini kullanmaya ve önceden belirlenmiş eylemleri işaretlemek için bir kontrol listesi kullanmaya kadar uzanan çeşitli aktiviteleri kapsar. Resmi olmayan bir şekilde ("takılmak" ın önerdiği gibi) veya resmi olarak (bir kontrol listesinin önerdiği gibi), gözlem, sosyal ortamda olayların, davranışların ve yapıların (nesnelerin) sistematik olarak not edilmesini ve kaydedilmesini gerektirir. Bu gözlemlerin kaydedilmesi, yazılı olması veya bir kayıt cihazında konuşulması çok önemlidir. Bu kayıt, genellikle alan notları olarak adlandırılır - ayrıntılı, yargısız (mümkün olduğunca), gözlemlenenlerin somut

açıklamalarıdır (Marshall & Rossman, 2011, s.139). Gözlem yönteminde araştırmacı, araştırmaya alanını gözlemleyerek orada geçen olayları, olayların oluş şekillerini ve süreçlerini, olaylardaki kişileri ve bu kişilerin tecrübelerini uzaktan veya bizzat olayın bir parçası olarak içeriden bir bakış açısıyla gözlemler (Güler, Halıcıoğlu & Taşğın, 2013, s.102). Bu çalışmada da, araştırmacı uygulamayı bizzat kendisi yaparak sınıf ortamını gözlemiştir.

Alanyazın incelendiğinde gözlem yöntemi, yapılandırma durumuna ve katılımcı rolüne göre iki farklı şekilde sınıflandırılmaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010; Cohen, Manion & Morrison, 2007; Glesne, 2014; Yıldırım & Şimşek, 2013). Katılımcı rolüne göre gözlem, katılımcı gözlem ve katılımcı olmayan gözlem olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Katılımcı gözlemde, doğal ortamda gözlemini gerçekleştirmektedir ve gözlenen grup ile etkileşim halindedir. Katılımcı gözlemde, grubun üyeleri gözlemciden haberdardırlar (Glesne, 2014). Katılımcı olunmayan gözlemde, gözlemci dışarıdan hiçbir etki etmeden sadece gözlem yapar. Katılımcı olmayan gözlemci, nicel ve yapılandırılmış yaklaşımları kullanmaya eğilimlidir. Bu gözlemci, gözlemi bir çeşit araç olarak kullanmaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010). Yapılandırma durumlarına göre ise yapılandırılmış ve yapılandırılmamış gözlem olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Yapılandırılmış gözlemde, gözlemci iyi bir yapılanma ve yönelimle sistematik bir şekilde gözlem yapar ve önceden geliştirdiği, verilerin kodlandığı bir form kullanır (Cohen, Manion & Morrison, 2007; Büyüköztürk ve diğerleri, 2010). Yapılandırılmamış gözlem, gözlem öncesi yapılandırılmamış ve gözlemciye bilgi toplamada ve kayıt etmede özgürlük sağlayan bir gözlemdir. Bunlar, günlük tutma, not alma ve çoğunlukla bilgi sağlayandan bilgiyi toplama şeklindedir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010).

Bu araştırmada, katılımcı ve yapılandırılmamış gözlem kullanılmıştır. Araştırma boyunca video kullanılarak gözlem yapılmıştır. Karasar (2010, s.161), gözlemle elde edilen verilerin en kısa zamanda kaydedilmesinin gerekli olduğunu belirtmiş ve bunun için fiziki kayıt araçlarının (ses/video kaydı) kullanılmasını önermiştir. Gözlem yaparken fiziki kayıt araçlarının (video ve ses kaydı vb.) kullanılması, gözlenmek istenen olgudaki gelişimlerin tümüyle kaydedilebilme ve bunların sonradan ayrıntılı olarak yeniden gözlenebilme olanağı sağlamaktadır. Amaca uygun olduğu ve sağlanabildiği sürece, bu araçlardan yararlanılmalıdır. Disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının uygulanması sırasında araştırmacının dikkatinden kaçabilecek herhangi bir geri bildirim gibi durumlara karşın sınıfta tüm

olup bitenlerin kontrol altına alınabilmesi amacıyla video kaydı yapılmıştır. Etkinliklerin başlamasından bitimine kadar devam eden video ve ses kayıtları, araştırmacının etkinlikler hakkındaki değerlendirmelerine destek olması açısından ve bir sorun olduğunda, diğer etkinliklere geçilmeden zamanında düzeltilmesine olanak tanıması açısından önemlidir.

Uygulama sürecinde yapılan video kayıtlarının tarihi ve süresi Tablo 24'de verilmiştir.

Tablo 24

Video Kayıtlarına Yönelik Sayısal Veriler

Haftalar	**Tarih**	**Dersler**	**Süre (dk)**
1. hafta	09/03/2018	1. ders	30.52
		2. ders	27.39
2. hafta	16/03/2018	1. ders	37.13
		2. ders	26.28
3. hafta	23/03/2018	1. ders	36.59
		2. ders	27.53
4. hafta	30/03/2018	1. ders	36.51
		2. ders	33.52
5. hafta	06/04/2018	1. ders	35.07
		2. ders	32.49
6. hafta	13/04/2018	1. ders	34.46
		2. ders	28.44
7. hafta	20/04/2018	1. ders	35.55
		2. ders	24.53
8. hafta	27/04/2018	1. ders	34.33
		2. ders	29.37

Tablo 24 incelendiğinde, video kaydının en az 24 dakika 53 saniye ile en fazla 37 dakika 13 saniye arasında olduğu görülmektedir. İlk günlere ait kayıtlar incelendiğinde, ilk ders saatlerinde normalde 40 dk olan ders saatlerinin tamamının kullanılamadığı görülmektedir. Bunun nedeni her hafta yapılan etkinliklerin farklı olması ve buna hazırlanılmasından kaynaklanmıştır. İkinci derslerde yaşanan zaman eksikliğinin nedeni ise İstiklal Marşı okuma merasiminin son derse girmeden önce yapılmasından kaynaklanmıştır.

3.6.7. Ses Kayıtları

Uygulama sürecinde grup tartışmaları sırasında tüm öğrenciler aynı anda konuştuğu için alınan gözlem kayıtları, öğrenci konuşmalarının anlaşılması için yeterli gelmemektedir. Etkinlikler sürecinde ve sonrasında gruptaki öğrencilerin ne söylediklerinin belirlenmesi ve arka sıradaki grupların seslerinin daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla sınıftaki kamera konumunun tam karşısına ses kayıt cihazı yerleştirilmiş, ders boyunca ses kaydı alınmıştır. Ses kayıtları incelendiğinde ders sırasında oluşan gürültüden dolayı anlaşılamayan bazı konuşmaların belirlenmesinde kayıtların yardımcı olduğu görülmüştür. Öğrencilerle yapılan bireysel görüşmeler de onay alındıktan sonra ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınmıştır. Ders sırasında alınan, deney grubu öğrencilerine ait ses kayıtlarının tarihi ve süresi Tablo 25'de verilmiştir.

Tablo 25

Deney Grubu Öğrencilerine Ait Ses Kayıtlarının Sayısal Verileri

Haftalar	**Tarih**	**Dersler**	**Süre (dk)**
1. hafta	09/03/2018	3. ders	29.05
		4. ders	26.52
2. hafta	16/03/2018	9. ders	31.56
		10. ders	29.19
3. hafta	23/03/2018	3. ders	21.49
		4. ders	22.13
4. hafta	30/03/2018	3. ders	38.25
		4. ders	34.28
5. hafta	06/04/2018	3. ders	36.38
		4. ders	33.26
6. hafta	13/04/2018	3. ders	32.18
		4. ders	29.26
7. hafta	20/04/2018	3. ders	35.57
		4. ders	21.12
8. hafta	27/04/2018	4. ders	33.45
		5. ders	29.22

Tablo 25 incelendiğinde, ses kaydının en az 21 dakika 12 saniye ile en fazla 38 dakika 25 saniye arasında olduğu görülmektedir. Buradaki ses kayıtlarının ayrıca analizi yapılmamış, video analizine yardımcı olması amacıyla kullanılmıştır.

3.6.8. Görüşme

Görüşme, sözlü iletişim yoluyla veri toplama tekniği olarak tanımlanmaktadır (Karasar, 2010). Büyüköztürk ve diğerleri (2010)'ne göre görüşme, en az iki kişi arasında sözlü olarak sürdürülen bir iletişim süreci olarak tanımlanmaktadır. Christensen ve diğerleri (2015)'ne göre görüşme, görüşmecinin görüşme yapılan kişiye bir dizi sorular sorması durumudur. Ekiz (2009)'e göre ise görüşme, bireylerin neyi neden düşündüklerini; hislerinin neler olduğunu ve davranışlarının geri planında nelerin olduğunu belirlemeye çalışan bir araştırma tekniğidir. Görüşme, araştırmada cevabı aranılan sorular çerçevesinde ilgili kişilerden verilerin toplanması şeklinde de ifade edilebilmektedir. Görüşme süreci araştırmacıya, belirli bir araştırma konusu ya da bir soru hakkında derinlemesine bilgi sağlamaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010). Görüşme yoluyla bireylerin bir konu veya bir duruma yönelik deneyimleri, tutumları, niyetleri, yorumları, algıları, tepkileri ve düşünceleri gibi gözlenemeyen, fakat bir araştırma için önem taşıyan unsurlarının anlaşılabilmesi amaçlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Görüşmenin yapılış biçimine göre farklı isimler aldığı bilinmektedir. Görüşmeler yapılış biçimine göre yapılandırılmış, yapılandırılmamış ve yarı yapılandırılmış olmak üzere üç grupta toplanmaktadır (Balcı, 2010; Büyüköztürk ve diğerleri, 2010, Ekiz, 2009; Karasar, 2010). Yarı yapılandırılmış görüşmede, araştırmacı görüşme sorularını önceden hazırlar; ama görüşme sırasında araştırılan bireylere kısmi esneklik sağlayarak oluşturulan soruların yeniden düzenlenmesine ve tartışılmasına izin verir (Ekiz, 2009). Görüşmeler, bu ilkeler dikkate alınarak yapılmıştır.

Bu çalışmada son-test uygulamalarından sonra belirlenen öğrencilerle yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme öncesi hazırlanan "Görüşme Formları" Tez İzleme Komitesi'ne, bir alan doktoruna, iki bilim uzmanına ve iki altıncı sınıf öğretmenine sunulmuş ve sonra yapılan değişikliklerle formlara son şekilleri verilmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formları EK-11 ve EK-12'de verilmiştir.

Uygulamalar sonrasında, disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki 40 öğrenci arasından ölçüt örnekleme yöntemine göre belirlenen öğrencilerle bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öncelikle başarı testinden alınan puanlar ve derse katılımları ölçüt alınarak görüşme yapmak üzere her gruptan üçer öğrenci olmak üzere 15 öğrenci belirlenmiştir. İki öğrenci de kendileriyle görüşme yapılmasını özellikle istemiş ve bu öğrenciler de dâhil edilerek toplamda 17 öğrenci ile bireysel görüşmeler yapılmıştır. Bu öğrencilerden onu kadın, yedisi erkek öğrencidir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerin bir kısmı okul müdür yardımcısının odasında, diğer kısmı da rehberlik odasında gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin süresi 6 ile 18 dakika arasında değişmektedir. Tüm görüşmeler öğrencilerden onay alınarak ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir.

3.6.9. Araştırmacı Günlüğü

Çalışmada uygulama sürecinde araştırmacı günlüğü de kullanılmıştır. Glesne (2014)'ye göre araştırmacı günlüğü, gözlemlediğiniz ve duyduğunuz şeyler hakkındaki düşüncelerinize ilişkin gözlemci notlarınızdan ve hatırlatıcı notlardan daha fazlasıdır. Araştırma boyunca kendi davranışlarınızın ve hislerinizin kaydedildiği özyaşam öyküsel notların toplandığı bir yer olarak ifade edilmektedir. Ne konuda çalışmak istediğinize yönelik düşüncelerinizi ve fikirlerinizi bir araya getirmek ve takip edebilmek amacıyla günlüğünüzü kullanabilirsiniz. Bu tür notlar, genel olarak "araştırma notları" veya "kendinize notlar" olarak tanımlanmaktadır. Bu notlar düşünmenize, yeni fikirler üretmenize ve düşünceler üzerinde çalışmanıza yardım eden yazılarınızdır. Bunlar sadece kendiniz için hazırlanmış, başkalarının görmesi gerekmeyen notlardır. Araştırmacı günlüğünüze yazdığınız notların çoğu araştırma önerinizde veya araştırma raporunuzda kendilerine bir yer bulamayacaklardır, ancak bu yazılar araştırma önerinizi veya araştırma raporunuzu hazırlamanıza yardımcı ve genellikle formal yazım işlerinize başladığınızda kullanışlı olacaklardır (Glesne, 2014).

Araştırmacı günlüğü gerçekleştirilen uygulamalarla ilgili gözlemleri ve yaşanan problemleri kaydetmek, böylelikle daha sonra yapılacak olan değişikliklere ve düzeltmelere bilgi sağlanması ve veri çeşitlemesi amacıyla kullanılmıştır. Çalışmada uygulama süreci boyunca araştırmacı o günkü dersin bitiminde okuldan ayrıldıktan sonra, o günkü derste gerçekleşen olaylar ve araştırmacının bu olaylara bakış açısını yansıtan günlükleri doldurmuştur. Araştırmacı günlüğü EK 13'de verilmiştir.

3.6.10. Öğrenci Günlükleri

Araştırmada haftalık öğrenci günlükleri de kullanılmıştır. Haftalık öğrenci günlükleriyle öğrencilere her hafta aynı soru setleri tekrar tekrar verilmiş ve öğrencilerin o haftaki ders işlenişi ile hazırlanan program tasarısını değerlendirmeleri istenilmiştir. Hazırlanan soru setinin kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla üç alan uzmanının görüşlerine başvurulmuş ve uzmanlardan gelen dönütler neticesinde soru setinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Öğrenci günlükleri her haftanın sonunda

gönüllü öğrencilere dağıtılmış ve öğrenciler bu konuda zorlanmamışlardır. Dağıtılan formlar bir sonraki haftanın başında okuldaki sınıf öğretmeni tarafından toplanmıştır. Öğrenci günlükleri veri toplama sürecinde, görüşme ve gözlemlerde atlanabilecek, gözden kaçırılabilecek noktaların tespitini sağlamak ve verileri zenginleştirmek amacıyla kullanılmıştır. Böylelikle, duruma ilişkin daha kapsamlı ve açık bir görüşün ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Öğrenci günlüğü EK 14'de verilmiştir.

3.6.11. Veri Toplama Araçlarının Araştırma Soruları ile İlişkisi

Araştırmanın amacı ve soruları temel alınarak oluşturulan çalışma kapsamında çeşitli veri toplama araçları kullanılmıştır. Aynı veri toplama araçları farklı araştırma sorularına cevap bulabilmek amacıyla da kullanılmıştır. Tablo 26'da araştırma soruları ve veri toplama araçlarının ilişkisi sunulmuştur.

Tablo 26

Araştırma Soruları ile Veri Toplama Araçları Arasındaki İlişki

Araştırma Soruları	Veri Toplama Araçları
1. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Eleştirel Düşünme Ölçekleri öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?	Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ)
2. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerindeki değişim nasıldır?	Gözlem, Video ve ses kayıtları, Araştırmacı ve öğrenci günlükleri
3. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?	Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ)
4. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşleri nelerdir?	Görüşme

Tablo 26'nın devamı

5. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Tutum Ölçeği öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?	Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ)
6. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri nelerdir?	Görüşme
7. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Ses Başarı Testi öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?	Ses Başarı Testi (SBT)
8. Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin uygulamaya ilişkin görüşleri nelerdir?	Görüşme

3.7. Verilerin Analizi

Araştırmanın karma yöntem kullanılarak gerçekleştirilmesinden dolayı, çalışma kapsamında hem nicel hem de nitel türden veriler elde edilmiştir. Bu bağlamda elde edilen veriler araştırma problemleri temel alınarak nicel ve nitel olmak üzere iki boyutta analiz edilmiştir.

3.7.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında "Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ)", "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ)", "Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ)" ve "Ses Başarı Testi (SBT)" ile elde edilen nicel veriler, SPSS 17 paket programı yardımıyla, amaca bağlı olarak analizler yapılmıştır. Araştırmada nicel verilerin analizinde öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir.

Sürekli bir değişkenden elde edilen puanların normal dağılım özelliği üç yöntemle incelenebilir. Birincisi çarpıklık katsayısıdır. Analizlerde temel olan nokta, puanların normalden aşırı sapma göstermemesidir. Çarpıklık katsayısı -1 ile +1 sınırları

arasında kalıyorsa, puanların normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Dağılımın normalliği konusunda başvurulan ikinci yöntem grafik ile incelemedir. Bunun için, normal dağılım eğrisinin de çizdirildiği histogram, gövde-yaprak diyagramı, aşırı puanların da gözlemlendiği kutu-çizgi grafiği, normal Q-Q grafiği ve Detrended Normal Q-Q grafiği kullanılmaktadır. Dağılımın normalliği konusunda başvurulan üçüncü yöntem ise normallik testleridir. Burada üç farklı test bulunmaktadır. Birincisi, çarpıklık katsayısının standart hatasına bölünmesi ile elde edilecek z-istatistiğinin α=.05 için 1.96 ve α=.01 için 2.58'den küçük çıkması dağılımın normalden aşırı sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir. Grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda Shapiro-Wilk, büyük olması durumunda Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi, puanların normalliğe uygunluğunu incelemede kullanılan testlerden ikisidir. Analiz sonucunda hesaplanan p değerinin α=.05'den büyük çıkması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılım gösterdiği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2010, ss. 40-42).

Çalışmamızda ilk olarak normallik testleri kullanılmıştır. Normallik testi sonucunda α=.05'den küçük çıkan değerler için çarpıklık katsayısına bakılmıştır. Çalışmadaki grup büyüklüğünün 50'den küçük olması dolayısıyla Shapiro-Wilk testi kullanılmış ve sonuçları Tablo 27'de verilmiştir.

Tablo 27

Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

Testler	**Gruplar**	**Shapiro-Wilk**	**p**
Eleştirel Düşünme Ölçekleri Öntest	Deney	.974	.485
	Kontrol	.958	.144
Eleştirel Düşünme Ölçekleri Sontest	Deney	.958	.138
	Kontrol	.947	.059
Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği Öntest	Deney	.954	.100
	Kontrol	.965	.243
Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği Sontest	Deney	.917	.006
	Kontrol	.963	.218
Fen Bilimleri Tutum Ölçeği Öntest	Deney	.970	.365
	Kontrol	.940	.035
Fen Bilimleri Tutum Ölçeği Sontest	Deney	.939	.033
	Kontrol	.958	.147
Ses Başarı Testi Öntest	Deney	.916	.006
	Kontrol	.930	.017
Ses Başarı Testi Sontest	Deney	.926	.012
	Kontrol	.897	.002

Tablo 27 incelendiğinde, Eleştirel Düşünme Ölçekleri Öntest, Eleştirel Düşünme Ölçekleri Sontest, Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği Öntest puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Ayrıca, kontrol grubunun Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği Sontest ve Fen Bilimleri Tutum Ölçeği Sontest puanları ile deney grubunun Fen Bilimleri Tutum Ölçeği Öntest puanlarının da normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Deney grubunun Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği Sontest, Fen Bilimleri Tutum Ölçeği Sontest, Ses Başarı Testi Öntest ve Ses Başarı Testi Sontest puanları ile kontrol grubunun Fen Bilimleri Tutum Ölçeği Öntest, Ses Başarı Testi Öntest ve Ses Başarı Testi Sontest puanlarının da normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla kullanılan yöntemlerden birisi olan çarpıklık katsayılarına bakılmıştır. Deney grubunun Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği Sontest çarpıklık katsayısının -.927, Fen Bilimleri Tutum Ölçeği Sontest çarpıklık katsayısının -.646, Ses Başarı Testi Öntest çarpıklık katsayısının -.264 ve Ses Başarı Testi Sontest çarpıklık katsayısının -.805 ve kontrol grubunun Fen Bilimleri Tutum Ölçeği Öntest çarpıklık katsayısının .607, Ses Başarı Testi Öntest çarpıklık katsayısının -.684 ve Ses Başarı Testi Sontest çarpıklık katsayısının -.880 olduğu tespit edilmiştir. Bu değerlerin de -1 ile +1 arasında olduğu için puanların normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grupları arasında EDÖ ve alt ölçeklere yönelik öntest puanları ile SÖBAÖ ve alt ölçeklere yönelik öntest puanları arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığı ANOVA ile test edilmiştir. ANOVA için öncelikle varsayımların karşılanıp karşılanmadığı incelenmiştir. Grupların ön-test başarıları arasında anlamlı farklılıklar bulunmadığı belirlenmiştir. Grupların ön-test ile son-test puanları arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığı ise ANCOVA (Kovaryans analizi) ile test edilmiştir. ANCOVA'nın amacı, bir araştırmada etkisi test edilen bir faktörün veya faktörlerin dışında, bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan bir değişkenin veya değişkenlerin istatistikî olarak kontrol edilmesini sağlamaktır (Büyüköztürk, 2010).

Deney ve kontrol grupları arasında FBTÖ ve SBT'ne yönelik öntest puanları arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığı ise t-testi ile test edilmiştir. t-testi için öncelikle varsayımların karşılanıp karşılanmadığı incelenmiştir. Grupların ön-test başarıları arasında anlamlı farklılıklar bulunmadığı belirlenmiştir. Grupların ön-test ile son-test puanları arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığı ise ANCOVA (Kovaryans analizi) ile test edilmiştir.

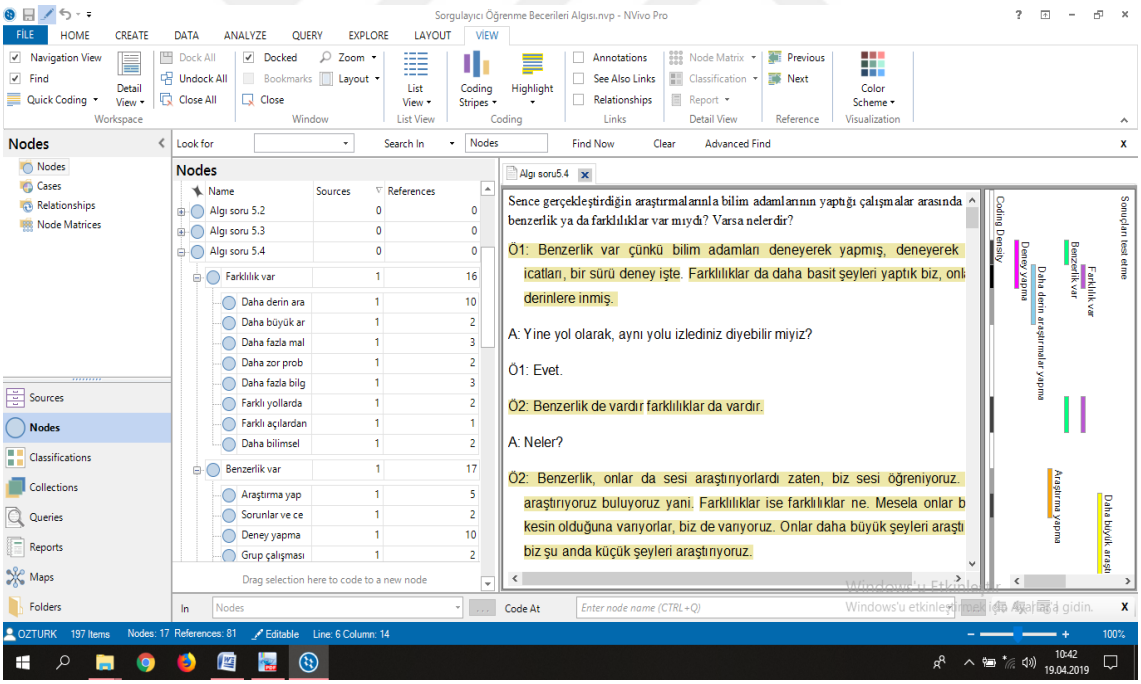
3.7.2. Nitel Verilerin Analizi

Yıldırım ve Şimşek (2013)'e göre alanyazın sınıflamalarındaki veri analizinde, her araştırmacı için önemli olan üç temel kavram vurgulanmaktadır. Bu kavramlar "betimleme", "analiz" ve "yorumlama"dır. Bu temel kavramların iyi anlaşılabilmesi, veri analiz planında bu kavramların ne şekilde inceleneceğine karar verilmesi yönünden önemlidir. *Betimleme*, araştırmada toplanan verilerin, araştırma problemine ilişkin neleri söylediğinin veya hangi sonuçları ortaya koyduğunun ön plana çıktığı bölümdür. Örneğin, gözlenen bir ortamda nelerin olup bittiği, görüşülen bireylerin neleri söyledikleri, çalışılan dökümanların hangi bilgileri meydana çıkardığı, betimleme yaklaşımına uygun sorulardır. Kısaca belirtmek gerekirse, betimleme yaklaşımı ile "ne" sorusuna yanıt bulunabilir, ama "neden" ve "nasıl" sorularına bu yaklaşımla doğrudan yanıt verilmesi mümkün olmayabilir. *Analiz,* veri setinde doğrudan görülemeyen, fakat kavramsal kodlama ve sınıflama yoluyla temaların ve bu temalar arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması, analiz sürecinin temel işlevini oluşturmaktadır. Bu bölümde "neden" ve "nasıl" sorularına yanıtlar aranmaktadır. *Yorumlama,* "bu söylenen ya da gözlenen ne anlama gelmektedir?" sorusu, yorumlama bölümünün temelini oluşturmaktadır. Veri analizinde "anlam" ön plana çıkarılmaya çalışılır. Anlamın ön plana çıkarılması ise, ulaşılan bulguların kendi ortamı içerisinde yorumlanmasına bağlıdır. Verilerin anlamlandırılması öznel bir süreç olduğundan dolayı, yorumların herkes tarafından aynen kabul edilmesi beklenemez. Araştırmacı, kendi yorumlarıyla ulaştığı verileri ve bundan çıkardığı sonuçları nasıl gördüğünü ortaya çıkarmakta ve bu şekilde okuyucuya araştırma sorusunun yanıtına ilişkin ek bir bakış açısı sunmaya çalışmaktadır.

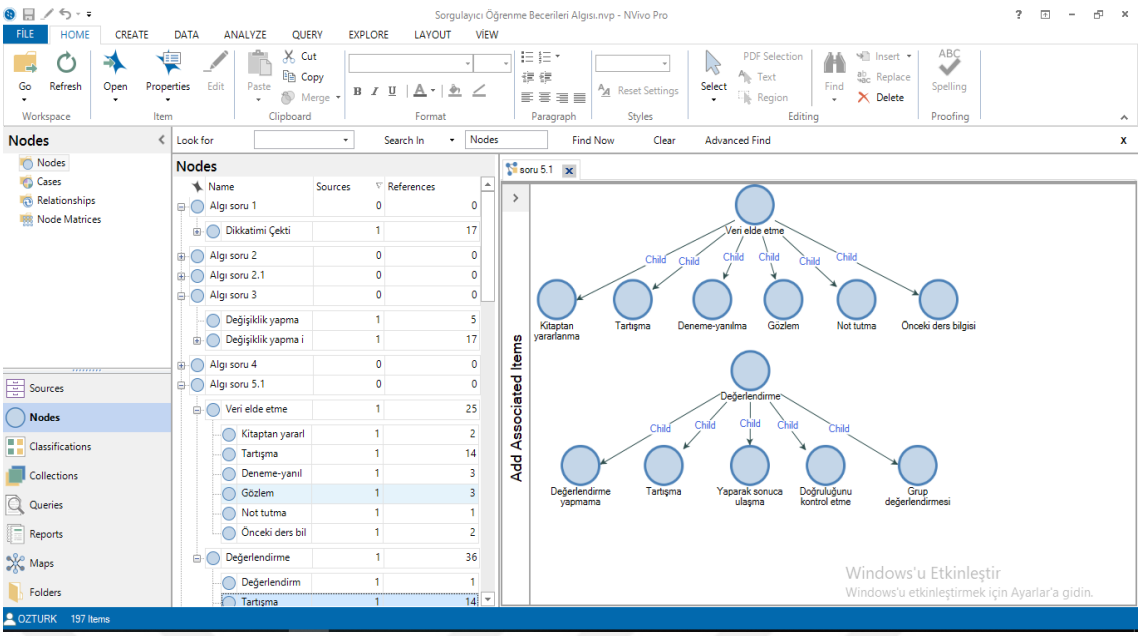
Uygulama sürecindeki sınıf içi gözlemlerden ve video kaydından elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz, öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen verilerin analizinde ise içerik analizinden faydalanılmıştır. Betimsel analiz, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Gözlemlerde ve video kaydında elde edilen veriler, Facione (1990) başkanlığında Delphi projesi kapsamında geliştirilen eleştirel düşünme becerileri (analiz, değerlendirme, çıkarım yapma, yorumlama, açıklama ve öz düzenleme) betimsel analizin temalarını oluşturmuştur. Görüşmeler sonucunda elde edilen verilerin analizinde ise içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizindeki temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Buna bağlı olarak, birbirine benzeyen veriler belirli kavramlar ya da temalar çerçevesinde bir araya getirilir ve okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenlenerek yorumlanır (Yıldırım & Şimşek,

2013). Betimsel ve içerik analizinde gözlem ve görüşmelere ilişkin verilerin ilişkilerini kurabilmek amacıyla nitel veri analizi programı olan NVIVO 11 kullanılmıştır.

Verilerin kodlanması aşamasında öncelikle video kayıtları ve görüşme ses kayıtları NVIVO 11 programına aktarılmıştır. Gözleme ait verilerin gerekli görülen yerleri ve görüşmelere ait veriler NVIVO 11 programında yazılı metne dönüştürülmüştür. Kodlama yapılmadan önce veriler düzenlenmiş, bu kapsamda eleştirel düşünme becerileri hafta hafta (örneğin "Eleştirel düşünme becerileri 1. hafta"), görüşmeler ise soru soru (örneğin "Algı soru 1") düzenlenmiştir. Ardından gözlem ve görüşmeler kodlanmıştır. Verilerin kodlanmasında temalar ve alt temalar oluşturulmuştur. Daha sonra uzman görüşüne başvurulmuş, kodlar üzerinde düzenlemeler yapılmıştır. Teyit incelemesi de yapıldıktan sonra kodlara, temalara ve alt temalara son şekli verilmiştir. Ardından bu kodlar, temalar ve alt temalar ile modeller oluşturulmuştur. Nitel veri analizi sürecine ilişkin iki örnek Şekil 9 ve Şekil 10'da sunulmuştur.



Şekil 9. Örnek nitel veri analizi süreci



Şekil 10. Örnek nitel veri analizi sürecinin modellemesi

3.8. Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada karma yöntem kullanıldığından dolayı, araştırmanın hem nicel bölümü hem de nitel bölümü için geçerlik ve güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Nicel bölüm için gerçekleştirilen geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına "Veri toplama araçları" başlığı altında, araştırmada kullanılan ölçekler ve başarı testi için ayrı ayrı gösterilmiştir. Araştırmanın nitel bölümünde ise, nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik konusunda kabul edilen inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlık ve teyit edilebilirlik ölçütlerinden faydalanılmıştır.

1. *İnandırıcılık:* Araştırmacı, uzun süreli etkileşim ölçütü için, uygulamaya başlamadan iki hafta önce dersin öğretmeni ile birlikte derslere katılmış ve uygulama süresiyle birlikte gözlem yaptığı ortamda kalma süresini uzatmıştır.

Analizlerin doğruluğunu ve gerçekliğini teyit etmek amacıyla; yöntem üçgenlemesi, kaynak üçgenlemesi ve analizci üçgenlemesinden faydalanılmıştır. Yöntem üçgenlemesinde; gözlem, görüşme ve doküman incelemesinden yararlanılmıştır. Kaynak üçgenlemesinde; gözlemlerden elde edilen bulgular, grupların ders sırasındaki ses kayıtları, görüşmelerden elde edilen ses kayıtları, araştırmacı ve öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgularla karşılaştırılmıştır. Analizci

üçgenlemesinde; elde edilen nitel bulgular ayrıca bir alan doktoru ve bir bilim uzmanı tarafından da bağımsız olarak değerlendirilmiş, daha sonra araştırmacı tarafından yapılan bu değerlendirmeler karşılaştırılmıştır. Bunların sonucunda ulaşılan kodlar, temalar ve alt temalar birlikte değerlendirilmiştir.

2. *Aktarılabilirlik:* Ayrıntılı betimleme ölçütünde; video kayıtları, ses kayıtları ve dokümanlardan elde edilen bulgular yorum katılmadan ayrıntılı olarak aktarılmıştır. Ayrıca ulaşılan sonuçlarda doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Alıntılardan örnekler verilirken öğrenciler Ö1, Ö2, Ö3… şeklinde kodlanarak atıflar yapılmıştır.

Amaçlı örnekleme ölçütünde; görüşme için ölçüt örnekleme yöntemine göre öğrenciler belirlenmiş, kendisiyle görüşme yapılmasını özellikle isteyen öğrenciler de görüşmeye alınarak ek örnekleme yapılmıştır.

3. *Tutarlık:* Araştırmanın tutarlığını artırmak amacıyla çalışmada elde edilen bulguların tamamı yorum ve genelleme yapılmadan doğrudan okuyucuya sunulmuştur. Ayrıca araştırma sürecinde elde edilen verilerin tamamı, uzmanlar tarafından ayrı ayrı incelenerek kodların tutarlığına bakılmıştır. Araştırmacıların birbirinden bağımsız olarak kullandıkları kodların tutarlığı için görüş uyumlarına bakılmıştır.
4. *Teyit edilebilirlik:* Bu kapsamda ham metinler ve gerçekleştirilen analizler bir alan doktorunun ve bir bilim uzmanının denetimine sunulmuştur. Gelen öneriler doğrultusunda kodlara, temalara ve alt temalara son şekli verilmiştir.

Güvenirlik için öğrencilerin gözlem ve görüşme sonucunda ulaşılan yazılı dökümlerin tamamı, ikinci ve üçüncü bir kodlamacı tarafından da kodlanmıştır. Kodlama yapılmadan önce, gözlem dökümlerinin Facione (1990) başkanlığındaki Delphi projesi kapsamında belirlenen eleştirel düşünme becerilerine göre oluşturulan temaların ve alt temaların nasıl analiz edileceği hakkında ikinci ve üçüncü kodlamacıya bilgi verilmiştir. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin nasıl belirleneceği konusunda açıklama yapılmış ve analizlerin nasıl yapıldığına dair örnekler verilmiştir. Üç kodlamacı tarafından bağımsız olarak yapılan kodlama sürecinden sonra, eleştirel

düşünme becerileri farklı şekilde kodlanan öğrencilerin dökümleri incelenmiş, kodlamalardaki farklılığın sebepleri tartışılmıştır. Bu son tartışmadan sonra araştırmacı bulgulara son şeklini vermiştir. Daha sonra kodlayıcıların kodları arasındaki uyum Miles ve Huberman'ın (1994, s.64) formülüyle (Güvenirlik=görüş birliği/görüş birliği + görüş ayrılığı x 100) test edilmiş ve gözlem uyum oranı .89, .82 ve görüşme uyum oranı .90, .89 olarak hesaplanmıştır.

3.9. Araştırmacının Rolü

Nitel araştırmalarda dış güvenirliğin sağlanmasına yönelik olarak araştırmacı öncelikle araştırma sürecindeki kendi konumunu açık hale getirmesi gerektiği belirtilmektedir (LeCompte & Goetz, 1982; Akt: Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu çalışmada da araştırmacı, veri toplama sürecinde mümkün olduğunca objektif davranmaya, önyargılarından uzak durmaya çalışmıştır. Ayrıca çalışmada araştırmacının rolü; verileri toplama, etkinlikleri geliştirme, verileri analiz etme ve yorumlamadır. Araştırmacı fen bilimleri dersiyle ilgili konu alan uzmanlarının görüşlerini de alarak etkinlikleri tasarlamış ve bizzat bu etkinlikleri kendisi yürütmüştür. Araştırmacı veri toplama ve analiz sürecini kendisi yürütmüştür.

Araştırmacı doktora öğreniminin ders aşamasında aldığı "Farklı Disiplinler Bağlamında Eleştirel Düşünme", "Eğitim Araştırmalarında Çok Değişkenli İstatistik Yönetimi", "Disiplinlerarası Bağlamda EPÖ", "Öğretim ve Program Değerlendirme", "Öğretim ve Program Değerlendirme Uygulamaları", "Uygulamalı Nitel Araştırma Yöntemleri", "Program Geliştirmenin Kuramsal Temelleri", "Aile, Okul ve Diğer Topulumsal Sistemler Üzerine Disiplinlerarası Çalışmalar", "Eğitimde Felsefe ve İdeolojik Yaklaşımlar" ve "Program Geliştirme Uygulamaları" adlı dersler ve bu derslerde araştırmacının gerçekleştirdiği araştırmalar ve çalışmalar, araştırmacının araştırma konusunu belirlemesine yardımcı olmuştur. Diğer yandan araştırmacı "Discipline at the school: Examination of school administrators' views about discipline and disciplinary problems", "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 'Aktif Öğrenme' Kavramına Yönelik Algıları", "Examining the Perceptions of School Administrators toward Discipline and Discipline Problems" gibi nitel araştırmaya dayalı birçok çalışması bulunmaktadır. Araştırmacının nitel araştırma deneyimine sahip olması araştırma yönteminin belirlenmesinde, veri toplama sürecinde, veri toplama araçlarının belirlenmesinde, hazırlanmasında ve verileri analiz etme sürecinde kolaylık sağlamıştır. Ayrıca araştırmacı Anı Yayıncılık tarafından düzenlenen Nvivo 12 programı ile ilgili

eğitime katılmıştır. Araştırmacı, Ankara ili Anı Yayıncılık binasında, NVİVO 12 Başlangıç Düzeyi Eğitimi ve NVİVO 12 İleri Düzey Eğitimi'ne 02-05/Temmuz/2018 tarihleri arasında katılmıştır. Katılım belgeleri EK-15'de verilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırma soruları ışığında sırayla Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ), Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ), Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ) ve Ses Başarı Testi (SBT) için yapılan analizlerin bulguları ve son olarak Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları'ndan elde edilen analiz bulguları yer almaktadır. Analizlerden elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir:

4.1. Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın ilk sorusu aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

"Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Eleştirel Düşünme Ölçekleri öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?"

Araştırmanın yürütüldüğü deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EDÖ ve alt ölçeklerinden aldıkları öntest-sontest puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri ve kovaryans analizinde hesaplanan ve çoklu karşılaştırma testinde temel alınan sontest düzeltilmiş ortalama puanları ile standart hata değerleri Tablo 28'de sunulmuştur.

Tablo 28

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin EDÖ ve Alt Ölçekler Öntest-Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Sontest Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri

EDÖ Alt Ölçekler	Gruplar	N		Toplam Puanlar		Düzeltilmiş Sontest Ortalamaları	
				$\overline{X}$	Ss	Düzeltilmiş $\overline{X}$	SH
Analiz	Deney	40	Öntest	7.25	0.84		
			Sontest	7.75	0.49	7.76	.112
	Kontrol	40	Öntest	7.32	0.83		
			Sontest	7.33	0.94	7.31	.112
Değerlendirme	Deney	40	Öntest	8.20	0.94		
			Sontest	8.65	0.58	8.62	.111
	Kontrol	40	Öntest	7.82	1.36		
			Sontest	8.40	0.84	8.43	.111
Çıkarım yapma	Deney	40	Öntest	6.85	1.00		
			Sontest	7.65	0.66	7.67	.114
	Kontrol	40	Öntest	6.97	1.10		
			Sontest	7.07	0.89	7.06	.114
Yorumlama	Deney	40	Öntest	7.70	1.11		
			Sontest	8.67	1.02	8.56	.170
	Kontrol	40	Öntest	7.17	1.26		
			Sontest	7.80	1.32	7.92	.170
Açıklama	Deney	40	Öntest	6.77	1.56		
			Sontest	7.92	1.00	7.95	.153
	Kontrol	40	Öntest	6.95	1.45		
			Sontest	7.20	1.07	7.18	.153
Özdüzenleme	Deney	40	Öntest	16.47	2.28		
			Sontest	17.97	1.97	18.20	.293
	Kontrol	40	Öntest	17.52	2.87		
			Sontest	17.10	2.28	16.87	.293
ÖLÇEK (Genel)	Deney	40	Öntest	53.25	4.33		
			Sontest	58.62	3.38	58.75	.504
	Kontrol	40	Öntest	53.77	4.86		
			Sontest	54.90	4.31	54.77	.504

Tablo 28 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EDÖ sontest düzeltilmiş puan ortalamalarının birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Analiz alt ölçeğinde deney grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması 7.76; kontrol grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 7.31'dir. Değerlendirme alt ölçeğinde deney

grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması 8.62; kontrol grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 8.43'dür. Çıkarım yapma alt ölçeğinde deney grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması 7.67; kontrol grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 7.06'dır. Yorumlama alt ölçeğinde deney grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması 8.56; kontrol grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 7.92'dir. Açıklama alt ölçeğinde deney grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması 7.95; kontrol grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 7.18'dir. Özdüzenleme alt ölçeğinde deney grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması 18.20; kontrol grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 16.87'dir. Deney grubu EDÖ sontest düzeltilmiş puan ortalaması 58.75; kontrol grubu EDÖ sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 54.77'dir.

Öğrencilerin deneysel işlem sonrasında, eleştirel düşünme becerilerinin uygulanan öğretim yaklaşımına bağlı olarak değişip değişmediğini test etmeye yönelik EDÖ ve alt ölçekler sontest puan ortalamalarının gruplara göre farklılaşıp farklılaşmadığını araştırmak için kovaryans analizi uygun görülmüştür. Grupların EDÖ ve alt ölçekler öntest puanlarına göre düzeltilmiş EDÖ ve alt ölçekler sontest puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan 2x1 kovaryans analizi (ANCOVA) sonuçları Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 29

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin EDÖ ve Alt Ölçekler Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş EDÖ ve Alt Ölçekler Sontest Puanlarının ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi η^2
Ön analiz	5.498	1	5.498	10.918	.001	.124
Gruplama Ana Etkisi	4.021	1	4.021	7.985	.006	.094
Hata	38.777	77	.504			
Toplam	47.888	79				
Ön değerlendirme	2.917	1	2.917	5.946	.017	.072
Gruplama Ana Etkisi	.687	1	.687	1.401	.240	.018
Hata	37.783	77	.491			
Toplam	41.950	79				
Ön çıkarım yapma	7.839	1	7.839	15.075	.000	.164
Gruplama Ana Etkisi	7.481	1	7.481	14.389	.000	.157
Hata	40.036	77	.520			
Toplam	54.488	79				
Tablo 29'un devamı						
Ön yorumlama	22.240	1	22.240	19.698	.000	.204
Gruplama Ana Etkisi	7.780	1	7.780	6.891	.010	.082
Hata	86.935	77	1.129			
Toplam	124.487	79				
Ön açıklama	10.809	1	10.809	11.501	.001	.130
Gruplama Ana Etkisi	11.764	1	11.764	12.517	.001	.140
Hata	72.366	77				
Toplam	93.688	79				
Ön özdüzenleme	96.086	1	96.086	28.622	.000	.271
Gruplama Ana Etkisi	33.677	1	33.677	10.032	.002	.115
Hata	258.489	77	3.357			
Toplam	369.888	79				
Ön EDÖ	387.652	1	387.652	38.203	.000	.332
Gruplama Ana Etkisi	315.617	1	315.617	31.104	.000	.288
Hata	781.323	77	10.147			
Toplam	1446.488	79				

Tablo 29'da görüldüğü gibi, kovaryans analizi sonuçlarına göre EDÖ ve alt ölçekler öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların EDÖ ve alt ölçekler sontest düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu açığa çıkmıştır [F(1,77) = 31.104; p=.000]. Bu bulgu, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu yani deney ve kontrol gruplarındaki fen bilimleri

dersinde kullanılan farklı öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin eleştirel düşünmelerini farklı şekilde etkilediğini göstermektedir. Bulgulara göre Analiz (p=.006), Çıkarım yapma (p=.000), Yorumlama (.010), Açıklama (p=.001), Özdüzenleme (p=.002) alt ölçekleri öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, sontest düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Değerlendirme (p=.240) alt ölçeği öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, sontest düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Araştırmada öğrencilerin EDÖ toplam puanları üzerindeki etki büyüklüğü kısmi eta kare ile ölçülmüştür. Cohen (1992) tarafından belirlenen etki büyüklüğü değerleri (η^2<.06 ise küçük, (.14>η^2>.06) ise orta, η^2>.14 ve üstü ise yüksek) ölçüt alınarak yorumlanmıştır. Deney grubunda uygulanan yöntemin eleştirel düşünme üzerinde yüksek düzeyde bir etkiye (η^2=.288) sahip olduğu görülmektedir.

Alt boyutlar düzeyinde ise "Analiz" alt boyutunda, deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının öğrencilerin analiz becerisi üzerinde orta düzeyde bir etkiye (η^2=.094) sahip olduğu görülmektedir. "Çıkarım yapma" alt boyutunda, deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının öğrencilerin çıkarım yapma becerisi üzerinde yüksek düzeyde bir etkiye (η^2=.157) sahip olduğu görülmektedir. "Yorumlama" alt boyutunda, deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının öğrencilerin yorumlama becerisi üzerinde orta düzeyde bir etkiye (η^2=.082) sahip olduğu görülmektedir. "Açıklama" alt boyutunda, deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının öğrencilerin açıklama becerisi üzerinde yüksek düzeyde bir etkiye (η^2=.140) sahip olduğu görülmektedir. "Özdüzenleme" alt boyutunda, deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının öğrencilerin özdüzenleme becerisi üzerinde orta düzeyde bir etkiye (η^2=.115) sahip olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, deney grubundaki öğretim yaklaşımının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinden Analiz, Çıkarım yapma, Yorumlama, Açıklama ve Özdüzenleme becerilerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluştururken, Değerlendirme becerisinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

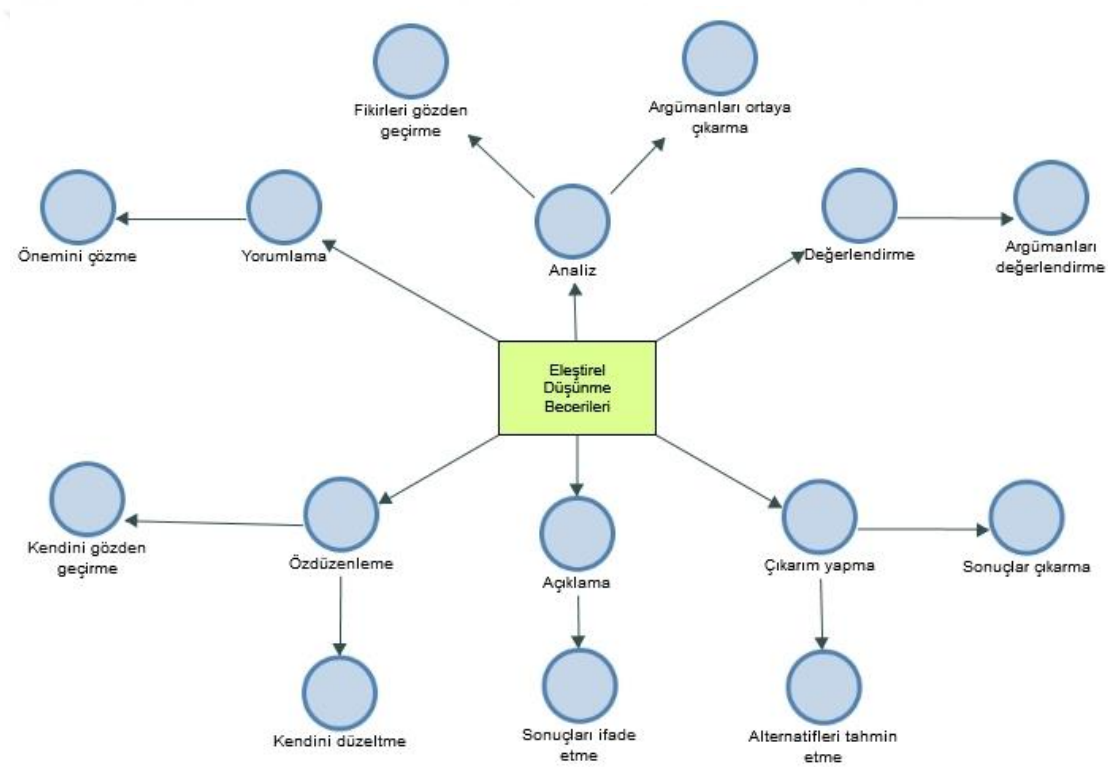
4.2. İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci sorusu aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

"Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerindeki değişim nasıldır?"

Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının gerçekleştirildiği deney grubundaki 40 öğrencinin eleştirel düşünme becerilerindeki değişimi ortaya koymak amacıyla kamera ve ses kayıtlarından elde edilen veriler analiz edilmiştir. Verilerin analizinde kullanılan betimsel analiz ile ortaya çıkan sonuçların yer aldığı modeller her hafta için ayrı olarak sunulmuştur.

Birinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar Şekil 11'de verilmiştir.



Şekil 11. Birinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar

Şekil 11'de görüldüğü gibi ilk haftada; eleştirel düşünme becerilerinden yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım yapma, açıklama ve özdüzenleme becerileri ortaya çıkmıştır. Öğrenciler bu becerilerden en çok çıkarım yapma (f=39) ve açıklama (f=39) becerilerini kullanmışlardır. Öğrenciler bu temalar altında bulunan alt temalardan en çok çıkarım yapma - sonuçlar çıkarma (f=39) ve açıklama - sonuçları ifade etme (f=39) becerilerini gösterdikleri belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, öğrenciler yorumlama - önemini çözme (f=26), analiz - fikirleri gözden geçirme (f=7) - argümanları ortaya

çıkarma (f=6), değerlendirme - argümanları değerlendirme (f=3), özdüzenleme - kendini gözden geçirme (f=3) - kendini düzeltme (f=3) ve çıkarım yapma - alternatifleri tahmin etme (f=1) becerilerini de kullandıkları tespit edilmiştir.

Araştırmacının öğrencilere sorduğu "*Yapılan etkinlikler sırasında ne hissettiniz?*" sorusu doğrultusunda bazı öğrencilerin çıkardığı sonuçlar ve bu sonuçları ifade etmelerine yönelik cevapları aşağıda verilmiştir.

> *"Ses bir maddeye temas ettiğinde sesin temas eden maddeyi titreştirdiğini gördük."* Ö35
> *"Hoparlöre dokunduğumuzda dalgaların titreşmesiyle ses oluştu. Ses değişiyor ve titreşerek yayılıyor."* Ö17
> *"Ses kaynağı maddeye temas ettiğinde temas eden maddeyi titreştirir."* Ö37 (VK, 1. Hafta, 1. Ders / 12.40-17.04)

Öğrencilerden başka bir etkinlikte istedikleri bir müzik aletini seçmeleri ve bu müzik aletinin nasıl ses çıkardığı ile ilgili görüşleri sorulmuştur. Ayrıca seçilen müzik aletinin şekli de akıllı tahtada gösterilmiştir. Öğrenciler müzik aletinin ses çıkarması ile ilgili bilgi içeriğini şu şekilde belirtmişlerdir:

> *"Kemanın telleriyle yay temas ediyor ve telleri titreştiriyor."* Ö2
> *"Pena ile tellere vurarak titreşimler oluşuyor ve ses çıkıyor, akortlarına göre ince ve kalın ses çıkarabiliyor."* Ö11
> *"Tellere dokunduğumuzda teller titreşerek, dalgalar halinde yayılarak ses çıkarır. Her tel farklı bir şekilde titreşerek farklı ses çıkarır."* Ö17 (VK, 1. Hafta, 2. Ders / 8.48-12.52)

Derse giriş bölümünde, öğrencilerin dikkatini çekmek için bir balon patlatıldı ve araştırmacı tarafından öğrencilere "ben balonu patlattığım zaman ne oldu?" sorusu soruldu. Öğrenciler fikirlerini gözden geçirerek şu şekilde cevap vermişlerdir:

> *"Titreşti."* Ö4
> *"Ses kaynağından çıktı."* Ö26
> *"Balonun içindeki hava sıkıştı ve o hava dışarıya giderken bir ses dalgası oluşturdu. Ama biz bunu gözle göremeyiz."* Ö9

"Balonun içindeki hava dışarı çıktı ve ses duyduk." Ö25 (VK, 1. Hafta, 1. Ders / 2.34-5.44)

Farklı bir etkinlik sonrasında öğrencilere "*Şimdi, yaptığınız etkinlikte, balona vurdunuz ya da çektiniz. Peki, orada ne çıktı ya da ne oluştu?*" şeklinde soru yöneltilmiştir. Etkinlikte ortaya çıkan argümanların neler olduğunu, öğrenciler şu şekilde ifade etmişlerdir:

"Ses" Ö18
"Hava ve ses" Ö2
"Titreşim ve dalgalar" Ö3 (VK, 1. Hafta, 2. Ders / 21.28-24.29)

Öğrencilerin argümanları değerlendirmesi için araştırmacı ile öğrenciler arasında geçen örnek bir diyalog şu şekildedir.

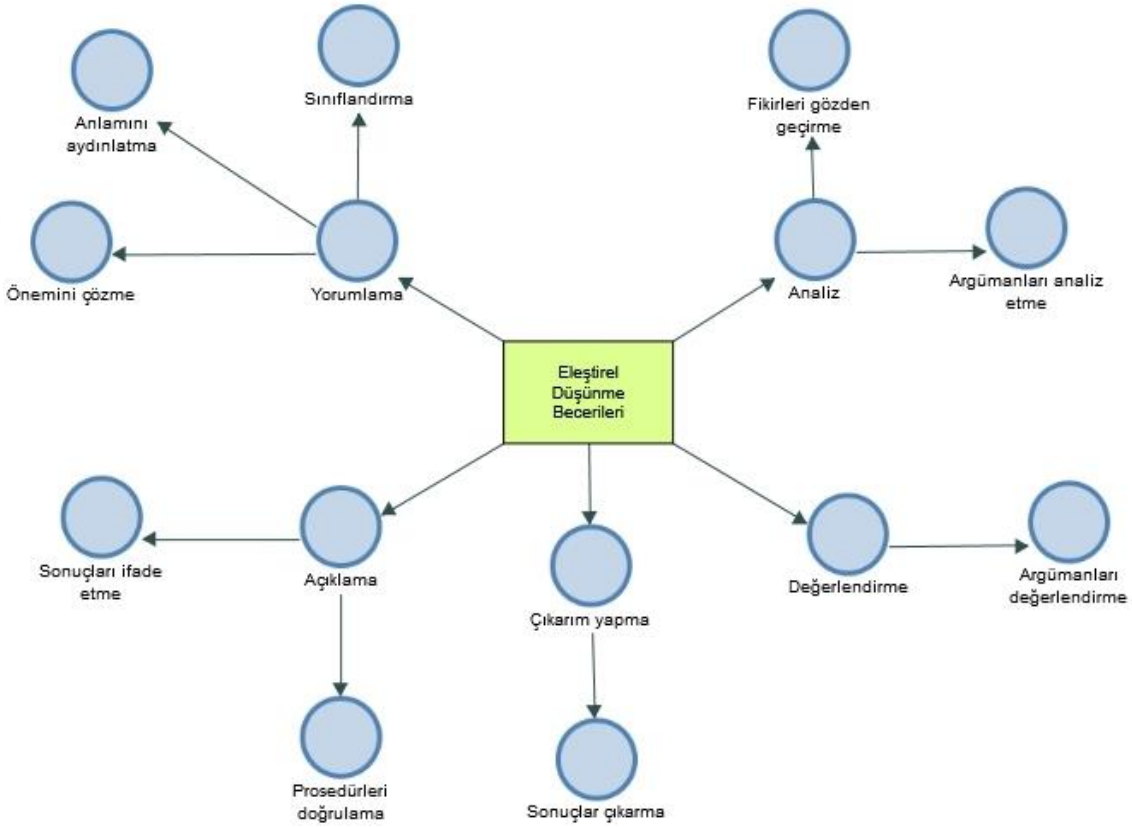
A: Etkinlikte sesin kaynağı neydi?
Ö11: Balon.
A: Yani balon sayesinde ses çıktı değil mi? Balonu gerdim, balonu ittim. O zaman balon ses çıkardı ilk başta. Peki, ses ne yaptı?
Ö4: Dalgalar halinde muma gitti.
A: Peki muma nasıl gitti?
Ö33: Dalgalar halinde titreşerek gitti.
A: Sonra ne yaptı?
Ö26: Mumu söndürdü. (VK, 1. Hafta, 2. Ders / 21.28-24.29)

Birinci haftanın son etkinliğinde öğrencilere etkinlikle ilgili malzemeler verildi ve öğrencilerden önlerindeki mumları kibritlerle yakmaları istendi. Sonrasında şu soru soruldu: "Malzemeler muma temas etmeyecek şekilde elinizdeki malzemeleri kullanarak mumu nasıl söndürürsünüz?" Etkinliği yaparken birinci gruptaki bazı öğrenciler şişenin geniş kısmına değil de dar kısmına balonu geçirdi. Bu şekilde mumu söndürmeye çalıştı. Ama başarılı olamadılar. Bunun üzerine balonu şişenin geniş kısmına geçirdiler ve mumu söndürmeye çalıştılar. Bu sayede başarılı oldular. Burada etkinliği yapan öğrenciler ilk olarak kendilerini gözden geçirdiler ve yaptıklarının yanlış

olduğunun farkına vardılar. Daha sonra kendilerini düzelterek doğru sonuca ulaştılar (VK, 1. Hafta, 2. Ders / 14.14-15.22).

Aynı etkinlikte üçüncü gruptaki bir öğrenci de alternatif bir yol tahmin ederek mumu söndürmenin farklı bir yoluna ulaşmıştır (VK, 1. Hafta, 2. Ders / 14.20-14.25).

İkinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar Şekil 12'de verilmiştir.



Şekil 12. İkinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar

Şekil 12'de görüldüğü gibi ikinci haftada; eleştirel düşünme becerilerinden yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım yapma ve açıklama becerileri ortaya çıkmıştır. Öğrenciler bu becerilerden en çok yorumlama (f=14) becerisini kullanmışlardır. Öğrenciler bu tema altında bulunan alt temalardan en çok yorumlama - anlamını aydınlatma (f=13) becerisini gösterdikleri belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, öğrenciler açıklama - sonuçları ifade etme (f=12) - prosedürleri doğrulama (f=2), çıkarım yapma - sonuçlar çıkarma (f=11), değerlendirme - argümanları değerlendirme (f=9), analiz - fikirleri gözden geçirme (f=7) - argümanları analiz etme (f=1),

yorumlama - önemini çözme (f=4) ve sınıflandırma (f=1) becerilerini de kullandıkları tespit edilmiştir.

Yapılan bir etkinlik sonrasında öğrencilerden, yapılan etkinliğe dayalı olarak günlük hayattan farklı örnekler vermeleri istenmiştir. Öğrenciler bunun için yorumlama - anlamını aydınlatma becerisini kullanarak şu cevapları vermişlerdir:

A: Peki, bu örneklere dayanarak günlük hayattan nasıl farklı bir örnek verebiliriz? Günlük hayatta neyi kullanabiliriz?
Ö17: Megafon
Ö4: Birine bağırırken elimizi böyle (Koni şeklinde) yaparız.
Ö28: Mikrofona bağlı olan hoparlörden ses çıkması
Ö11: Televizyondaki hoparlörden çıkan ses
Ö26: Gramofon (VK, 2. Hafta, 1. Ders / 19.19-21.30).

Öğrencilerin çıkarım yapması ve bu çıkarımı açıklaması için kornadan çıkan sesin izlediği yolu gösteren bir fotoğraf öğrencilere verilmiştir. Araştırmacının sorduğu soru ve öğrencilerin verdikleri cevaplar şu şekildedir:

A: Şimdi, fotoğrafta bir korna var. Burada ses nasıl çıkıyor, ona bakalım. Kornadan ses direk geliyor ama şuradaki renk farklılığını gördünüz mü? Bu renk neden farklıdır?
Ö3: Ses dalgalar halinde yayılırken ileri doğru gittikte sesin etkenliği kayboluyor.
Ö13: Ses doğrusal gittiği için farklıdır.
Ö9: Ses kornanın hizasından farklıdır (VK, 2. Hafta, 1. Ders / 26.48-28.32).

Değerlendirme – argümanları değerlendirme becerisini ortaya çıkarabilmek için öğrencilerden model geliştirmeleri ve bu modeli değerlendirmeleri istenmiştir. Bunun için etkinlikte analog bir kol saati kullanılmış ve öğrencilerden, kol saatinin saniye sesini kulağımızı yaklaştırmadan duyabileceğimiz bir model geliştirmeleri istenmiştir. Öğrenciler modeli geliştirdikten sonra bunu neden yaptıkları sorulmuş ve değerlendirmeleri istenmiştir. Öğrencilerin değerlendirme sonuçları şu şekildedir:

Ö11: Ses doğrusal olarak yayıldığı için
Ö9: Ses çarparak gittiği için kulağımıza geliyor
Ö18: Kâğıt sesin yayılmasını engelleyerek, çarparak dikine geliyor, doğrusal yayıldığı için kulağımıza daha iyi geliyor
Ö11: Koni şeklinde olunca dar olandan geniş olan yere doğru ses çarparak daha büyüyor.
Ö13: Saat titreşerek kağıda çarpıp büyüyor (VK, 2. Hafta, 1. Ders / 8.08-10.04).

Öğrencilerin fikirleri gözden geçirmesi için araştırmacı ile öğrenciler arasında şu diyalog geçmiştir:

A: Peki, bardağı alıp kulağınızı bir yere dayayıp bir şey dinlediniz mi?
Sınıf: Evet.
A: Ne oldu peki?
Ö35: Ses daha çok oldu.
Ö36: Ses daha fazla geldi.
Ö24: Ses kulağımıza daha iyi geldi.
Ö23: Sesin şiddeti artarak kulağımıza dalgalar halinde geldiği için daha fazla duyduk (VK, 2. Hafta, 1. Ders / 22.55-24.02).

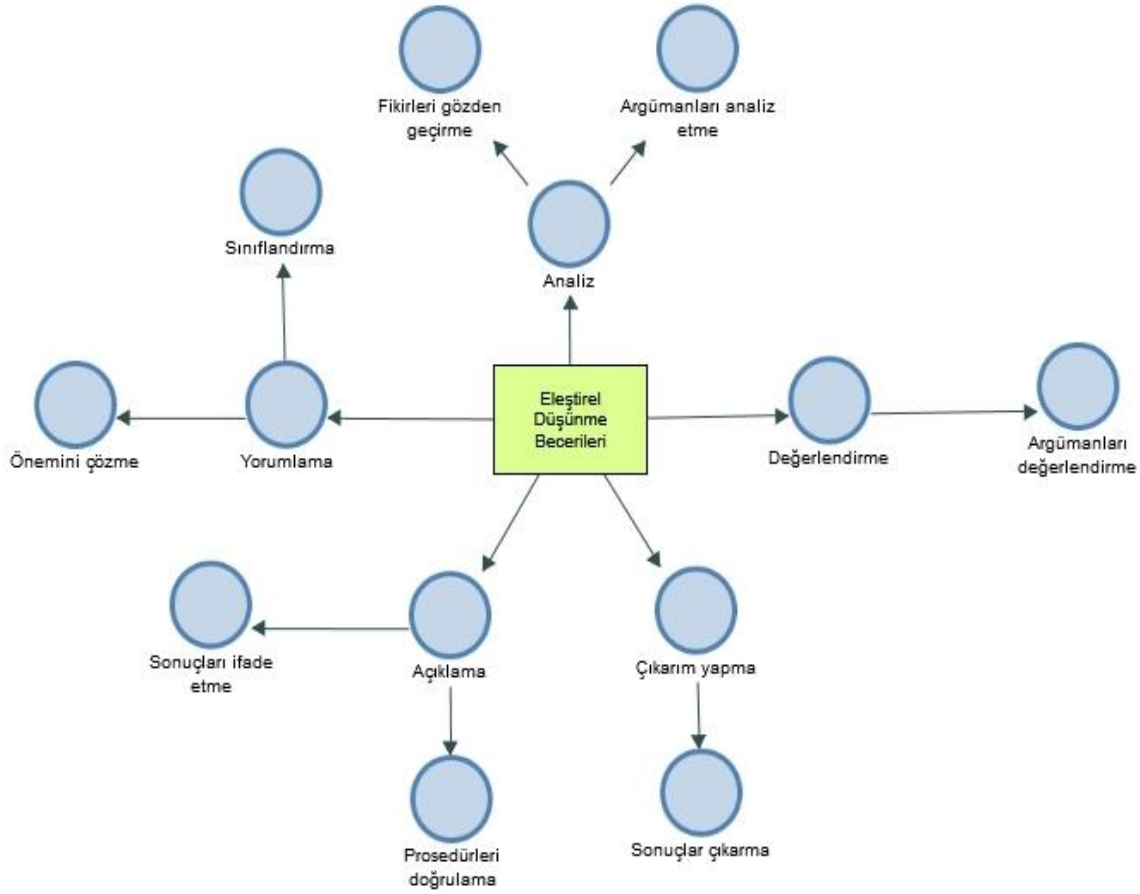
Farklı bir etkinlikte öğrencilere bir olayın içinde bulunan iki kardeşin kısa bir hikâyesi verilmiştir. Bu hikâyede, boş okul koridorunda yürüyen abla ve kardeşin topuklu ayakkabı sesini tekrar duymaları konu edinmiştir. Araştırmacı bu olayın nedeni ile ilgili sorduğu sorulardan şu cevapları almıştır:

Ö33: Etrafa çarparak fazla şekilde yankılanarak kulağımıza geldi.
Ö38: Ortam bomboş olduğu için tek kendi olduğu için ses koridorda yankılandı (VK, 2. Hafta, 2. Ders / 18.21-20.17)

Öğrenciler burada topuklu ayakkabı sesinin yankı yaptığını tespit etmişler ve etkinliğin önemini çözmüşlerdir. Ayrıca bir öğrenci de etkinliğin daha iyi anlaşılabilmesi için kavramsal olarak ve açık bir şekilde diğer öğrencilere olayı betimleyerek, prosedürleri doğrulama becerisini şu şekilde kullanmıştır: "*Topuklardan çıkan ses, etrafta bu sesi soğuracak bir madde olmadığı için yayıldı ondan sonra ses*

duvarlara çarparak kendilerine geri döndü. Bu da 1 saniye falan aldığı için sesi tekrar duydular. Ö25" (VK, 2. Hafta, 2. Ders / 18.21-20.17).

Üçüncü haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar Şekil 13'de verilmiştir.



Şekil 13. Üçüncü haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar

Şekil 13'de görüldüğü gibi üçüncü haftada; eleştirel düşünme becerilerinden yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım yapma ve açıklama becerileri ortaya çıkmıştır. Öğrenciler bu becerilerden en çok analiz (f=38) becerisini kullanmışlardır. Öğrenciler bu tema altında bulunan alt temalardan en çok analiz – fikirleri gözden geçirme (f=38) becerisini gösterdikleri belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, öğrenciler yorumlama - sınıflandırma (f=36) - önemini çözme (f=10), analiz - argümanları analiz etme (f=34), çıkarım yapma - sonuçlar çıkarma (f=28), açıklama - sonuçları ifade etme (f=28), prosedürleri doğrulama (f=1), değerlendirme - argümanları değerlendirme (f=15) becerilerini de kullandıkları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin fikirleri gözden geçirme becerisini kullanabilmeleri için araştırmacının sorduğu soru ve öğrencilerin cevapları şu şekildedir:

> *A: Evet, şimdi. Normal bir odada konuşurken sesimiz nasıl çıkar? Bir de banyoda nasıl çıkar?*
> *Ö33: Hocam, şimdi banyoda daha boş olduğu için daha çok etrafa çarpıyor. Salonda daha çok eşya oluyor. Yani daha az çarparak oluyor.*
> *Ö8: Banyoda boş alan olduğu için ses çarparak yayılıyor. Bayağı ses çıkıyor o yüzden. Salonda da eşyalar dolayısıyla ses çok fazla yani çarpmadığı için az ses çıkıyor.*
> *Ö1: Banyoda daha az eşya var o yüzden ses daha fazla çıkıyor. Ama salonda daha çok eşya olduğu için sesler emiliyor ve bu nedenle az ses çıkıyor* (VK, 3. Hafta, 1. Ders / 32.18-36.21).

Ayrıca bir öğrenci de iki ortam arasındaki farkın daha iyi anlaşılabilmesi için kavramsal olarak ve açık bir şekilde diğer öğrencilere ortamların özelliklerini betimlemek amacıyla prosedürleri doğrulama becerisini şu şekilde kullanmıştır: *"Banyoda sert zemin olduğu için ses emilmeden tekrar kulağımıza geliyor daha çok yayılmış oluyor etrafa yani. Ama salonda normal bir odadayken ses etraftaki eşyalar yumuşak ve daha fazla olduğu için ses soğuruluyor ve bizim kulağımıza daha az geliyor. Ö25"* (VK, 3. Hafta, 1. Ders / 32.18-36.21).

Öğrencilerin yorumlama – sınıflandırma becerilerini kullanabilmeleri için çeşitli problemler verilmiştir. Bu problemleri çözebilmeleri için öğrencilerin matematiksel işlemleri kullanarak uygun bir formül üretmeleri gerekmektedir. Etkinlikte verilen bir problem ile öğrencinin cevabı şu şekildedir:

> *Ö35: Bir gezi için Uludağ'a giden Ayşe öğretmen, öğrencilerini çağırmak için bağırmıştır. Ayşe öğretmen dağa doğru bağırdığı için sesini tekrar duymuştur. Kendi sesini 14 saniye sonra geri duyan Ayşe öğretmen ile dağ arasındaki mesafe ne kadardır? (Ses hızı havada 340 m/s dir.)*
> *Ö33: Şimdi ses çarpıp geldiği için 14'ü ikiye bölüyoruz. Burada da yayılma hızı 340 olduğu için 7 ile çarpıyoruz. Cevap 2380m çıkıyor* (VK, 3. Hafta, 1. Ders / 20.06-27.35).

Öğrencilerin yorumlama - önemini çözme becerilerini ortaya çıkarmak amacıyla daha önce verilen problemlerde bazı değişiklikler yapılmıştır. Bu problemler diğerlerinin tam tersi olarak ifade edilmiştir. Yani öğrencilerin daha önce uyguladıkları formül kurallarını tersine çevirerek bakış açılarını değiştirmeleri amaçlanmıştır. Bu şekilde öğrenciler yeni bilgi içeriğine dikkat edecek ve çözüm yolunu ortaya çıkaracaklardır. Örnek soru ve öğrencinin cevabı şu şekildedir:

> *A: Soruyu biraz farklılaştırıyoruz şimdi. Burayı okuyalım. Her grup için geçerli. Bir gün seyahat halindeki uçak bilinmeyen bir nedenle denize çakılmış ve kaybolmuştur. Bir gemi ise denizde kaybolan bu uçağı aramaktadır. Uçağı ararken de sesin yansıması özelliğinden yararlanmaktadır. Sonunda gemi, uçağın denizde kaybolduğu yeri belirlemiştir. Gemide bulunan uzman personel gemi ile uçak arasındaki mesafeyi 4200 metre olarak belirlemiştir. Buna göre gemiden uçağa gönderilen ses dalgaları kaç saniye sonra gemiye tekrar ulaşmıştır? (Sesin yaklaşık olarak sudaki yayılma hızı 1400 m/s dir.)*
> *Ö27: Hocam 4200 m olarak belirlenmişse hızı da 1400 ise sesin gemiden uçağa gitme süresini belirlemek için 4200'ü 1400'e böleceğiz. Sesin gidiş geliş süresi de eşit olduğundan o bulduğumuz saniyeyi de 2 ile çarpacağız. Sonuç 6 saniye olur* (VK, 3. Hafta, 1. Ders / 28.24-31.45).

Öğrencilerin argümanları analiz etme ve argümanları değerlendirme becerilerini ortaya çıkarabilmek amacıyla bir etkinlik tasarlanmıştır. Etkinlikte çeşitli ses yalıtım malzemeleri ile birlikte ses yalıtımında kullanılamayan farklı malzemeler de verilmiştir. Öğrencilerden, verilen malzemeleri kullanarak önlerinde duran hoparlörün sesini en fazla kaybedenden en az kaybedene doğru sıralamaları istenmiştir. Burada öğrenciler her malzeme için sesi soğurup soğurmadığına yönelik görüş geliştirmiş ve malzemelerin farklılıklarını ayırt etmişlerdir. Bunun sonucunda doğru olarak kabul ettikleri sıralamanın belirledikleri sonucu doğrulayıp doğrulamadığını grup içerisinde yargılamışlardır. Bu olaya ilişkin diyalog şu şekildedir:

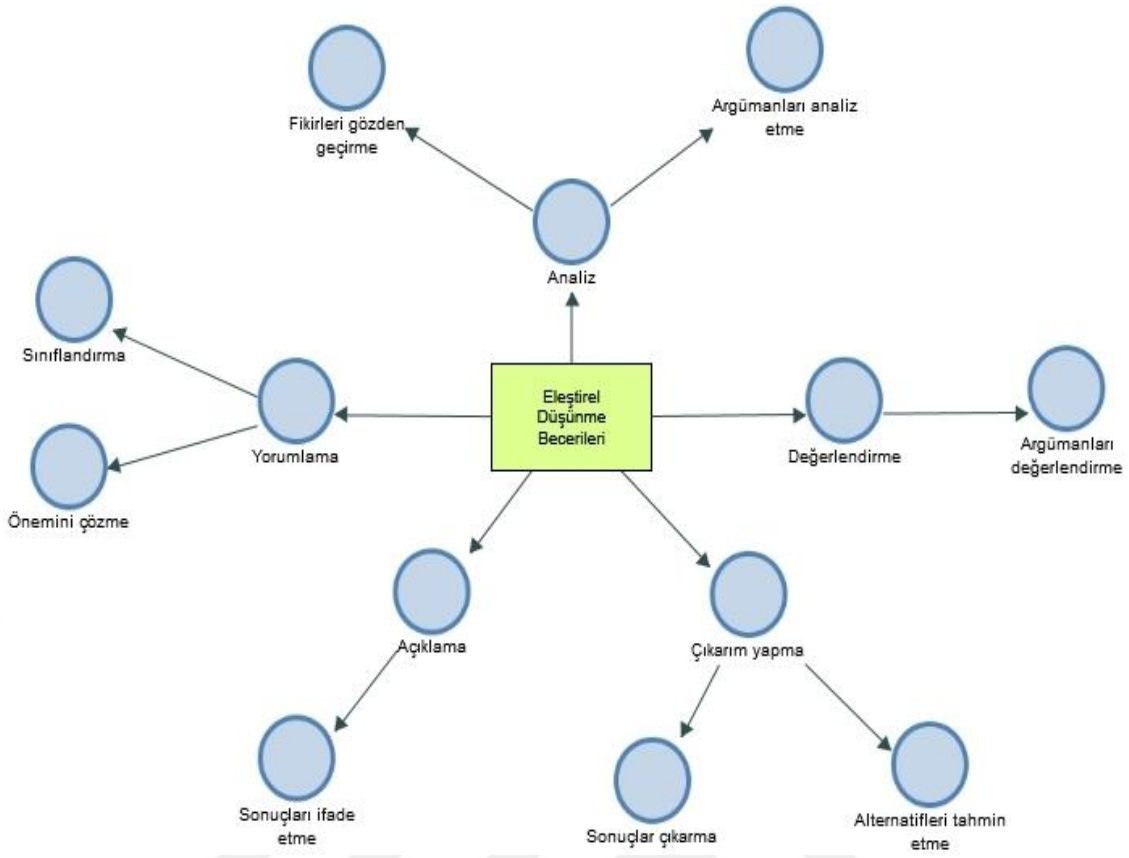
> *A: Biraz sonra müzik açacağım. Bu malzemeleri kullanarak, müziği en fazla kaybedenden en az kaybedene doğru sıralamanızı istiyorum. 10 dakika süreniz var.*

4.Grup = Keçe, cam yünü, pamuk, strafor köpük, pamuklu kumaş, yünlü kumaş, peçete, kâğıt. (VK, 3. Hafta, 2. Ders / 12.10-25.46).

Farklı bir etkinlikte öğrencilerin çıkarım yapma - sonuçlar çıkarma ve açıklama - sonuçları ifade etme becerilerini ortaya çıkarabilmek amacıyla iki farklı oda fotoğrafı öğrencilere dağıtılmıştır. Bu odalardan biri boş, diğeri ise eşya doludur. Öğrencilerden bu iki odada sesin nasıl yayılacağı ile ilgili çıkarımlarda bulunmaları ve bu çıkarımlarını ifade etmeleri istenmiştir. Örnek diyalog şu şekildedir:

A: Bu iki fotoğraf arasındaki fark nedir? Bu ortamlarda ses nasıl yayılır?
Ö17: 1. Resimde ses yansır ve yankılanır. 2. Resimde yankılanma durumu olmaz. Çünkü 1. Resimde hiçbir eşya yok ama 2. Resimde günlük kullandığımız eşyalar var.
Ö11: 1. Resimde yani eşya olmayan odada ses daha çok yayılır. Çünkü sesin çarptığı eşya daha az veya yok bu yüzden ses daha çok çıkar. 2. Resimde yani eşya çok olan odada ses daha az yayılır çünkü sesin çarpacağı alan, eşya daha çok bu yüzden ses daha az çıkar.
Ö33: Şimdi salonda bir ses kaynağından çıkan ses bir eşyaya çarptı. Sonra incelerek diğer eşyaya çarptı. Sonra daha da incelerek buna çarptı. Gittikçe incelerek kulağımıza daha da az geliyor yani şiddeti. Ama burada aynı sertlikte olduğu için yine aynı kalınlıkta etrafa gider. (VK, 3. Hafta, 2. Ders / 4.45-8.06).

Dördüncü haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar Şekil 14'de verilmiştir.



Şekil 14. Dördüncü haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar

Şekil 14'de görüldüğü gibi dördüncü haftada; eleştirel düşünme becerilerinden yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım yapma ve açıklama becerileri ortaya çıkmıştır. Öğrenciler bu becerilerden en çok analiz (f=37) becerisini kullanmışlardır. Öğrenciler bu tema altında bulunan alt temalardan en çok analiz - fikirleri gözden geçirme (f=37) becerisini gösterdikleri belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, öğrenciler yorumlama - sınıflandırma (f=30) - önemini çözme (f=1), analiz - argümanları analiz etme (f=29), değerlendirme - argümanları değerlendirme (f=21), çıkarım yapma - sonuçlar çıkarma (f=8) - alternatifleri tahmin etme (f=1) ve açıklama - sonuçları ifade etme (f=6) becerilerini de kullandıkları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin analiz - fikirleri gözden geçirme becerisinin ortaya çıkarılması amacıyla araştırmacı ile öğrenciler arasında şu diyalog kurulmuştur:

A: Evet, şimdi. Sizin bir yazılınız var ve bir derse çalışıyorsunuz ve dışarıdan sesler geliyor. Ses geliyorsa o zaman ne yoktur?

Ö3: Yalıtım

A: Peki, ses yalıtımı olması için ben hangi malzemeleri kullanabilirim?

Ö36: Strafor köpük

Ö37: Keçe

Ö1: Cam yünü

Ö8: Yumuşak pamuk gibi malzemeler

Ö39: Pürüzlü olan nesneler

Ö11: Aralarında daha fazla boşluk olan malzemeler (VK, 4. Hafta, 1. Ders / 17.45-20.28).

Bir öğrenci ise ses yalıtımı için alternatif bir çözüm yolu üretmiştir. Bunun için Ö25 *"Pencerenin önüne ağaç dikebiliriz."* (VK, 4. Hafta, 1. Ders / 17.45-20.28) şeklinde cevap vermiştir.

Öğrencilerin yorumlama - sınıflandırma becerisini ortaya çıkarabilmek amacıyla önceki etkinlikte kullanmış oldukları malzemeler arasındaki farkların, neler olabileceğini ifade etmeleri istenmiştir. Bunun için araştırmacı ve öğrenciler arasında yaşanan diyalog şu şekildedir:

A: Keçe, cam yünü, strafor köpük ve pamuk daha iyi soğurur. Neye göre? Kumaş, peçete ve kâğıda göre. Neden? Bunların bir özelliği olmalı ki sesi diğerlerinden daha fazla emsin. Sizce bu özellik nedir?

Ö2: Arasında daha fazla boşluk vardır.

Ö25: Diğerlerine göre daha yumuşaklar.

Ö6: Pürüzlü yüzeyleri var. (VK, 4. Hafta, 1. Ders / 08.00-13.45).

Analiz - argümanları analiz etme ve değerlendirme - argümanları değerlendirme becerileri için, araştırmacı öğrencilerden, verilen malzemeleri kullanarak sesin katılarda ve gazlarda nasıl yayıldığını açıklamalarını istemiştir. Bu etkinlik sayesinde öğrenciler sesin katılarda mı yoksa gazlarda mı daha hızlı yayıldığını destekleyen sebepleri tanımış ve ayırt etmişlerdir. Bunun sonucunda, sesin katılarda mı yoksa gazlarda mı daha hızlı yayıldığı düşüncesini yargılamışlar ve sesin katılarda daha hızlı yayıldığını doğrulamışlardır. Örnek diyalog şu şekildedir:

A: Masadaki taşları kullanarak sesin katılarda ve gazlarda nasıl yayıldığını açıklayın? Taşları kullanarak sesin katılarda ve gazlarda nasıl yayıldığını etkinliği yaparak bana göstereceksiniz?

Ö4: Katılardaki tanecikler birbirine daha yakın olduğu için ses daha hızlı iletilir, daha fazla ve gür çıkar. Havada ise tanecikler arası boşluklar daha uzak olduğu için daha az ve daha yavaş gelir.

Ö25: Ses katılarda gazlardan daha hızlı yayılır bunun nedeni olarak katılardaki tanecikler birbirine daha yakın olduğu için sesin iletilmesi daha hızlı oluyor. Daha da pürüzsüz düzgün bir ses oluyor.

Ö17: Taşlar katıda gazdan daha iyi yayılır. Bu yüzden taşı sıraya vurduğumuzdaki ses gazdan daha gür çıkar. Sesin yayılma şekli birinci olarak katı, ikinci olarak sıvı, üçüncü olarak da gazdır. (VK, 4. Hafta, 2. Ders / 8.55-11.08).

Öğrencilere çeşitli astronot ve uzay fotoğrafları verilmiştir. Bu ortamların nasıl olduğu ve sesin yayılıp yayılamayacağı ile ilgili sorular sorulmuştur. Öğrencilerin bu fotoğraflara dayalı olarak çıkarım yapmaları ve bu çıkarımlarını açıklamaları istenmiştir. Örnek diyalog şu şekildedir:

A: Evet. Burada nasıl bir ortam vardır?

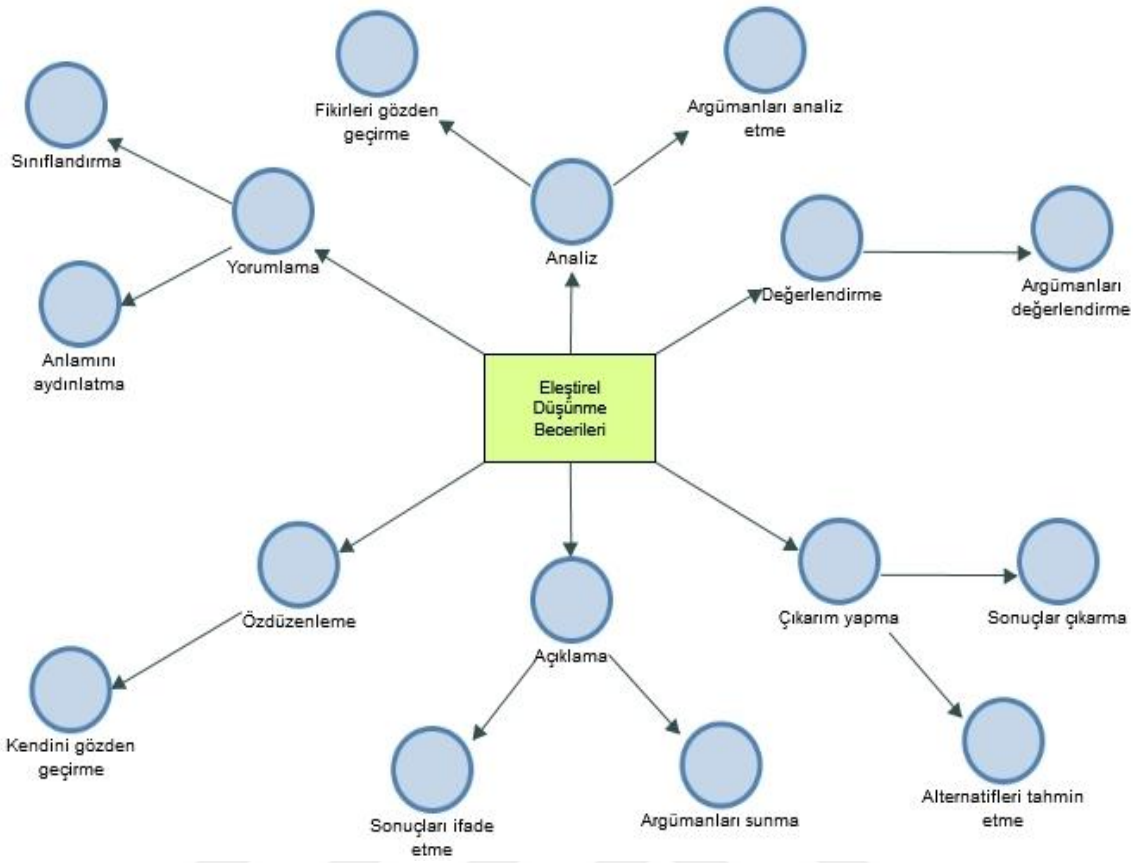
Ö9: Boşluk var, gaz yok yani hava yok.

Ö1: Maddesel ortam yok.

A: Peki burada ses yayılır mı?

Ö4: Maddesel ortam yok. Yani, maddesel ortam olmadığı için oksijen ile karbondioksit de yok. O yüzden de ses çıkmıyor, dağılmıyor. Çünkü maddesel ortam gerektiği için. (VK, 4. Hafta, 2. Ders / 22.32-24.25).

Beşinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar Şekil 15'de verilmiştir.



Şekil 15. Beşinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar

Şekil 15'de görüldüğü gibi beşinci haftada; eleştirel düşünme becerilerinden yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım yapma, açıklama ve özdüzenleme becerileri ortaya çıkmıştır. Öğrenciler bu becerilerden en çok yorumlama, çıkarım yapma ve açıklama (f=35) becerilerini kullanmışlardır. Öğrenciler bu temalar altında bulunan alt temalardan en çok yorumlama - sınıflandırma (f=35), çıkarım yapma - sonuçlar çıkarma (f=35) ve açıklama - sonuçları ifade etme (f=35) becerilerini gösterdikleri belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, öğrenciler analiz - fikirleri gözden geçirme (f=30) - argümanları analiz etme (f=6), yorumlama - anlamını aydınlatma (f=7), çıkarım yapma - alternatifleri tahmin etme (f=7), özdüzenleme - kendini gözden geçirme (f=2), değerlendirme - argümanları değerlendirme (f=1) ve açıklama - argümanları sunma (f=1) becerilerini de kullandıkları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin yorumlama - sınıflandırma becerisini ortaya çıkarabilmek amacıyla eğitsel bir oyun tasarlanmıştır. Bu oyun dört aşamadan oluşturulmuştur. Birinci aşamada öğrenciler arasında bir kol boyu boşluk bırakılması ve en arkadaki öğrencinin önündeki öğrenciye eliyle dokunması istenmiştir. Bu işlemin en öndeki öğrenciye kadar devam ettirilmesi sağlanmıştır. İkinci aşamada öğrenciler arasında bir kol boyu ve bir

adım boşluk bırakılması ve en arkadaki öğrencinin önündeki öğrenciye eliyle dokunması istenmiştir. Bu işlemin de en öndeki öğrenciye kadar devam ettirilmesi sağlanmıştır. Üçüncü aşamada öğrenciler arasında bir kol boyu ve iki adım boşluk bırakılması ve en arkadaki öğrencinin önündeki öğrenciye eliyle dokunması istenmiştir. Bu işlemin de en öndeki öğrenciye kadar devam ettirilmesi sağlanmıştır. Son aşamada ise öğrenciler arasındaki mesafenin bir kol boyu ve üç adıma çıkarılması sağlanmıştır. Öğrencilerden hareket etmemeleri istenmiş ve bu şekilde birbirlerine dokunup dokunamayacakları sorulmuştur. Oyundaki her aşama için gruptan bir öğrencinin, kronometre ile bu süreçte geçen zamanı hesaplaması istenmiştir. Bu dört aşama sonucunda, öğrenciler en kısa zamanın birinci aşama, en uzun zamanın üçüncü aşama olduğunu, dördüncü aşamada ise zamanın sonsuza kadar devam edeceğini belirlemişlerdir. Buradan yola çıkarak, öğrencilerin bu dört aşamadaki sesin yayılma hızlarına bakarak, bu ortamların hangi ortamlar olduğunu sınıflandırmaları istenmiştir. Bunun sonucunda öğrencilerin cevapları şu şekilde olmuştur:

A: 1. Grup, 1. Aşama, katıda yayılma mıydı, sıvıda yayılma mıydı, gazda yayılma mıydı?
1. Grup: Katıda yayılmaydı.
A: 5. Grup, 2. Aşama hangisiydi?
5. Grup: Sıvı
A: 3. Grup, 3. Aşama hangisiydi?
3. Grup: 3. Aşama gazdır.
A: 2. Grup, son aşama hangisidir?
2. Grup: Boşluktur (VK, 5. Hafta, 1. Ders / 25.18-26.13).

Farklı bir etkinlikte öğrencilerin çıkarım yapma - sonuçlar çıkarma ve açıklama - sonuçları ifade etme becerilerini ortaya çıkarmak amacıyla, amfi tiyatro ile sinema salonunun bulunduğu fotoğraflar öğrencilere dağıtılmıştır. Daha sonra bu iki fotoğraf arasındaki farkların neler olduğu ile ilgili bir soru sorulmuştur. Öğrenciler bu iki ortam arasındaki farkların çıkarımını yapmışlar ve sonuçlarını ifade etmişlerdir. Örnek diyalog şu şekildedir:

A: Bu iki fotoğraf arasında ses olarak ne fark vardır? Grupça tartışın.

Ö38: Seslendirmek için antik tiyatrolarda insan konuşurdu ve üstü açıktı. Bu yüzden ses her tarafa yayıldığı için kulağımıza daha az gelirdi. Sinemalarda etraf kapalı olduğu için ve hoparlör kullanıldığından kulağımıza daha çok ses gelir ve daha çok şiddetlidir.

Ö17: 1. Resimde hoparlör vb. şeyler yani elektronik alet yok, ses yalıtımı da yok ama 2. Resimde ses yalıtımı en üst seviyededir. 1. Resimde yankı olabilir, 2. Resimde de olabilir ama çok yoktur. 2. Resimde ses dışarıya gitmez ama 1. Resimde ses dışarıya yayılır (VK, 5. Hafta, 2. Ders / 08.40-20.35).

Bu soruda bir grubun düşüncesinde hatalar olduğu belirlenmiştir. Bu gruptaki öğrencilerin özdüzenleme becerisini ortaya çıkarmak ve hatalarını düzeltmek için şu diyalog gerçekleştirilmiştir:

A: Bu iki fotoğraf arasında ses olarak ne fark vardır? Grupça tartışın.

Ö11: 1. Resimde, açık hava tiyatrosunda ses daha az yayılır. Çünkü açık hava gaz yerine geçer. Gazda da ses az yayılır. 2. Resimde yani kapalı sinemada sesin şiddetini artırmak için sinemanın tavanında ses artıracak maddeler konulmuştur. Kapalı alanda olduğu için ses yankılanır ve ses şiddetli yani kulağımızla duyabileceğimiz şekilde gelir.

A: Evet. Peki, ses yankılanır mı? Sinema salonunda. Bir düşünün bakalım.

Ö11: Hocam ama çarpıyor duvarlara ve bize geliyor?

A: Duvarlarda ne var peki sinema salonlarında. Hiç dokundun mu? Kozan sinemasında da var kenarlarda.

Ö9: Ses yansıtacak madde var.

A: Ses yansıtacak madde mi var? Peki, gürül gürül ses geliyor. Oradan gelir, buradan gelir, buradan gelir, çok fazla ses olmaz mı? O zaman. 2. Fotoğrafa bakın. Sağ tarafında ne var?

Ö27: Sesi soğurmak için maddeler var hocam.

A: Sesi soğurması için bazı maddeler var değil mi? Çünkü her taraftan ses gelirse kulağımıza çok fazla ses gelir. Bu sefer kulağımız zarar görür. Sağlığımız açısından zararlıdır. Anladık mı şimdi?

Ö11: Evet

Ö9: Evet (VK, 5. Hafta, 2. Ders / 08.40-20.35).

Bu diyalogda Ö9 ve Ö11 öğrencileri kendi muhakemelerini düşünmüş ve doğru sonuca ulaşmışlardır. Ö27 öğrencisi ise diğerlerine göre alternatif yolu tahmin etmiş ve bu iddiasını kabul ettirmek için, fotoğraftaki örneğin neden orada olduğunu açıklamıştır. Bu örneğin devamı olarak sinema salonu fotoğrafındaki koltukların neden basamaklı yapıldığı ile ilgili bir soru daha sorulmuştur. Öğrenciler analiz - fikirleri gözden geçirme becerilerini kullanarak şu cevapları vermişlerdir:

A: Peki, 2. Resim neden basamaklı yapılmış?
Ö28: Birinci basamaktaki oturan biri eğer aynı düzeyde olsaydı ses ister istemez ses soğurulacağı için ikinci basamaktaki daha az duyacaktı.
Ö33: Mesela hocam hoparlör akıllı tahtanın önünde olsaydı, direk en öndeki kişilere giderdi. Mesela ben arkada olduğum için bana az gelirdi. En arkadakine de neredeyse hiç gelmezdi (VK, 5. Hafta, 2. Ders / 08.40-20.35).

Derste alınan bilgilerin değerlendirilmesi amacıyla, öğrencilere bazı sorulardan oluşan test uygulanmıştır. Öğrencilerin soruda verilen argümanları analiz etmesi ve değerlendirmesi için oluşturulan soru ile verilen cevap şu şekildedir:

A: Şimdi birinci sorumuz şu şekildeydi. Ses şiddeti ve düzenek vardı ve yukarıda üç farklı ses kaynağından bahsediyordu. K, L ve M cisimleri hangileri olabilir demiş soruda. Bu soruyu kim yapacak şimdi?
Ö4: "C". Çünkü hocam "K" ses şiddeti en az olduğuna göre iş makinesi olamaz. Uçak da olamaz. Radyo belki olur. Tren sesi insan sesinden daha yüksek olduğu için o da olmaz. Direk "C" seçeneği çıkıyor zaten (VK, 5. Hafta, 1. Ders / 00.10-03.42).

Yorumlama - anlamını aydınlatma becerisini ortaya çıkarmak amacıyla öğrencilerden akustik özellikler ile yapılmış binalar ya da yapılara örnek vermeleri istenmiştir. Örnek diyalog şu şekildedir:

A: Akustik, sesin bütün özelliklerini inceleyen bilim dalına deniyor. Peki, akustik özelliklerle yapılmış binalara, yapılara hangilerini örnek olarak verebiliriz? Şimdi şurada vardı zaten. Amfi tiyatrolar, sinema salonları, başka neler olabilir?

Ö25: Düğün salonları

Ö9: Ses yalıtım odaları sesi yalıtmak için, sesin yansıması için ise Selimiye cami.

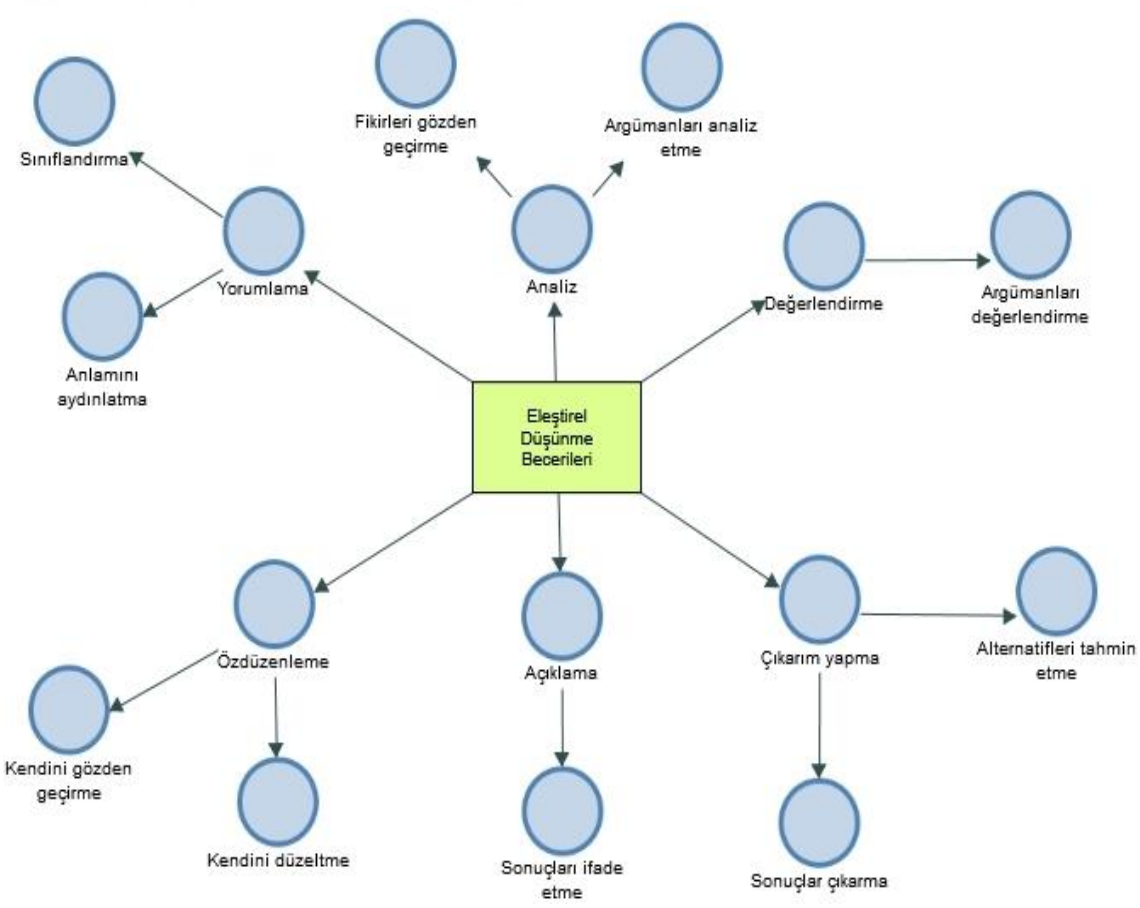
Ö3: Konser salonları

Ö29: Konferans salonları

Ö17: Opera salonları

Ö4: Kapalı eğlence yerleri (VK, 5. Hafta, 2. Ders / 08.40-20.35).

Altıncı haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar Şekil 16'da verilmiştir.



Şekil 16. Altıncı haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar

Şekil 16'da görüldüğü gibi altıncı haftada; eleştirel düşünme becerilerinden yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım yapma, açıklama ve özdüzenleme becerileri ortaya çıkmıştır. Öğrenciler bu becerilerden en çok çıkarım yapma (f=32) becerisini kullanmışlardır. Öğrenciler bu tema altında bulunan alt temalardan en çok çıkarım

yapma - sonuçlar çıkarma (f=30) becerisini gösterdikleri belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, öğrenciler açıklama - sonuçları ifade etme (f=30), analiz - fikirleri gözden geçirme (f=19) - argümanları analiz etme (f=8), yorumlama - sınıflandırma (f=22), anlamını aydınlatma (f=4), çıkarım yapma - alternatifleri tahmin etme (f=6), değerlendirme - argümanları değerlendirme (f=4) ve özdüzenleme - kendini gözden geçirme (f=1) - kendini düzeltme (f=1) becerilerini de kullandıkları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin çıkarım yapma - sonuçlar çıkarma ve açıklama - sonuçları ifade etme becerilerini ortaya çıkarmak amacıyla biorezonans ile ilgili video izlettirilmiştir. Öğrencilerden videodan çıkardıkları sonuçları ifade etmeleri istenmiştir. Örnek diyalog şu şekildedir:

> *A: Bu etkinlikte biorezonansla ilgili bir video izleyeceğiz. Oradan ne anladıysanız onu etkinlik 2'ye yazacaksınız. Tamam mı?*
> *Ö7: Ülkemizde yeni tanınmakta olan biorezonans tedavisi ağrısız, acısız, ilaçsız ve yan etkisizdir. Hastalıklı dokulara ses frekansı yollayarak onların hastalıkla savaşmasını sağlar. Bebeklerde, çocuklarda, hamilelerde, herkeste uygulanabilir. Çünkü yan etkisizdir.*
> *Ö20: Çocuklar ve hamileler üzerinde de uygulanabilir. İlaçsız ve ağrısız bir çözüm yoludur. Biorezonans özel bir cihazla uygulanır. Sadece tıp doktorlarının uygulaması gerekir. Bakterilerin, parazitlerin ve mantarların belirlenmesinde kullanılır. Alternatif tıbbın örneğidir.*
> *Ö25: Batıda otuz yıldır kullanılan bir araçtır. Bebeklerde ve yetişkinlerde kullanılabilir. Ciddi hastalıkları önler. Hastaneye ilk gelindiğinde kan alınır. Kanser vb. hastalıklarda bu tedaviler kullanılır. Tedavide hasta organlarının yaydığı ses enerjisinin tam tersi bir ses enerjisi gönderilerek uygulanır* (VK, 6. Hafta, 2. Ders / 21.15-23.34).

Öğrencilerin analiz - fikirleri gözden geçirme becerisini ortaya çıkarmak amacıyla kavram haritası oluşturulmuştur. Kavram haritasında bazı yerler boş bırakılmış ve öğrencilerden bu boşluklara uygun kavramları yerleştirmeleri istenmiştir. Örnek diyalog şu şekildedir:

A: Burada bir kavram haritası vardır. İlk başta aşağıdan başlıyoruz. Sesin yayılması demiş. Sesin yayılması katı ortam olabilir, boşluk bırakmış, gaz ortam olabilir. Ortadaki nedir?

Ö27: Sıvı ortam

A: Hangisinde olamaz?

Ö20: Boşluk

A: Ses nerede kullanılabilir?

Ö11: Teknolojide

A: Peki, sesin özelliği olan nedir?

Ö18: Ses şiddeti

A: Ses yalıtımı neyi önler ya da ses şiddeti yüksek ise neyi oluşturabilir?

Ö30: Ses kirliliği (VK, 6. Hafta, 1. Ders / 00.44-08.52).

Yorumlama - sınıflandırma becerisinin ortaya çıkarılması amacıyla öğrencilere bir soru sorulmuştur. Bu sorunun devamında, öğrencilerden birinin, kavram bilgisinde eksiklik olduğu belirlenmiştir. Bunun üzerine öğrencinin özdüzenleme becerilerinin ortaya çıkarılması ve bilgi eksikliğinin giderilmesi sağlanmıştır. Örnek diyalog şu şekildedir:

A: Ses madde ile karşılaştığında hangi durumlar meydana gelir?

Ö27: Hocam bir kısmı soğurulur, bir kısmı geçer, bir kısmı yansır.

A: Peki yansıma sonucunda ne oluşur?

Ö33: Hocam, şimdi yansıma sonucunda kulağımıza yani bağırdık ya geri gelir kulağımıza ve daha şiddetlenir.

A: Peki, o olaya ne diyorduk?

Ö33: Yansıma.

A: Yansıma sonucu oluşan olaya ne diyorduk?

Ö33: Yankı (VK, 6. Hafta, 1. Ders / 14.50-24.40).

Yapılan farklı bir etkinlikte öğrencilere defolu ürünlerin nasıl tespit edildiği ile ilgili bir parça verilmiştir. Öğrencilerin bu parçadan ne anladıklarına ilişkin soru sorulmuştur. Bu etkinlikte çıkarım yapma ve açıklama becerilerini kullanan öğrencilerin, açıklamalarını da değerlendirmeleri istenmiştir. Örnek diyalog şu şekildedir:

A: Şimdi, ben soruyu açıklayacağım. Defolu mallar diye bir dükkânın penceresine asılmış afiş. "Mağazamızdaki bütün ürünler, fabrika çıkış fiyatının yarısına satılmaktadır. Ürünlerimizdeki üretim hatası çıplak gözle fark edilemeyecek kadar azdır. Üretimden sonra ses dalgaları ile küçük hataları tespit edilen ürünler, mağazamızda satışa sunulmuştur." Şimdi bu parçadan ne anladınız?

Ö19: Ses sayesinde gözle görülemeyecek kadar küçük hataları tespit edebiliriz. Böylece sesin hayatımızdaki önemini fark ederiz. Ses olmasaydı demek ki bazı ürün satıcıları herkesin fark edemeyeceği kusurlu ürünleri bize satarlardı. Ses bu konuda bize çok yardımcı oluyor (VK, 6. Hafta, 2. Ders / 00.45-04.20).

Burada öğrenciler ses dalgaları yardımıyla ürünlerdeki hataların tespit edildiğini kabul etmişlerdir. Bunun sonucunda ortaya çıkan argümanın, amaçlanan ve amaçlanmayan sonuçları, öğrenciler tarafından yargılanmıştır. Bu etkinliğin devamında, öğrencilerin yorumlama - anlamını aydınlatma becerisini ortaya çıkarmak amacıyla, sesin farklı teknolojilerdeki kullanım alanlarına örnek vermeleri istenmiştir. Örnek diyalog şu şekildedir:

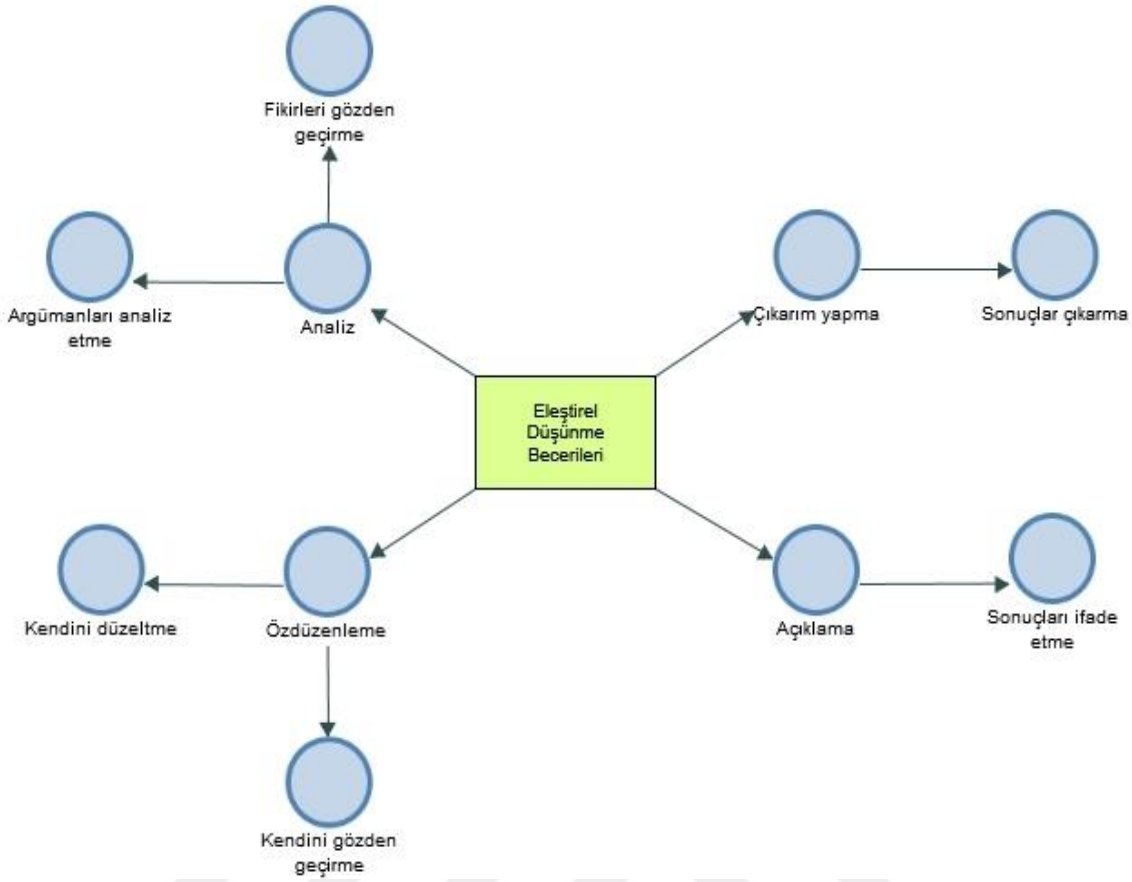
A: Şimdi, biz ses teknolojisini defolu ürünlerde kullanabiliyoruz. Başka nerede kullanabiliriz? Hangi alanlarda kullanabiliriz?

Ö25: Gemilerde veya balıkçıların balıkları bulması için sonar cihazı kullanırlar.

Ö4: Ultrason.

Ö11: Radar (VK, 6. Hafta, 2. Ders / 05.11-06.12).

Yedinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar Şekil 17'de verilmiştir.



Şekil 17. Yedinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar

Şekil 17'de görüldüğü gibi yedinci haftada; eleştirel düşünme becerilerinden analiz, çıkarım yapma, açıklama ve özdüzenleme becerileri ortaya çıkmıştır. Öğrenciler bu becerilerden en çok çıkarım yapma (f=28) ve açıklama (f=28) becerilerini kullanmışlardır. Öğrenciler bu temalar altında bulunan alt temalardan en çok çıkarım yapma - sonuçlar çıkarma (f=28) ve açıklama - sonuçları ifade etme (f=28) becerilerini gösterdikleri belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, öğrenciler analiz - argümanları analiz etme (f=24) - fikirleri gözden geçirme (f=10) ve özdüzenleme - kendini gözden geçirme (f=11) - kendini düzeltme (f=11) becerilerini de kullandıkları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin çıkarım yapma - sonuçlar çıkarma ve açıklama - sonuçları ifade etme becerilerini ortaya çıkarmak amacıyla tasarlanan etkinliğin ilk bölümünde öğrencilerin kendilerine verilen malzemeleri kullanarak ses çıkarmaları istenmiştir. İkinci bölümde ise çeşitli senfoni ve konçerto örnekleri izlettirilmiştir. Daha sonra öğrencilere bu ikisi arasındaki farkların neler olabileceği sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları şu şekildedir:

"Birinci ses yani kaşıklardan ve şişelerden çıkan ses gürültü oldu çünkü herkes tarafından düzensiz ve dağınık yapıldığı için ses dağınık çıktı. İkinci ses düzenli ve güzel çıktı, çünkü herkes sırasıyla ve düzenli çaldı. Bu yüzden ses güzel ve hoş çıktı." Ö16

"Birinci dinlediğimiz müzikte ses düzensizdi. Yani ses kirliliği, gürültü vardı. İkinci dinlediğimiz müzikte ise düzenli bir müzik vardı. Yani kısacası rahatlatıcı müzikti." Ö23 (VK, 7. Hafta, 1. Ders / 30.52-35.02).

Aynı etkinliğin devamında öğrencilerin analiz - fikirleri gözden geçirme becerilerini ortaya çıkarmak amacıyla gürültünün tanımını kendi cümleleriyle yapmaları istenmiştir. Örnek diyalog şu şekildedir:

A: Evet, şimdi bahsettiğimiz konular hakkında bazı arkadaşlarınız farklı şekilde çıktı dedi. Gürültü dediler. Peki, gürültü ne demek? Nasıl tanımlayabiliriz?
Ö18: Hoşa gitmeyen ses
Ö3: Düzensiz, can sıkıcı, ritmi olmayan bir ses
Ö38: Birçok maddeden ritimsiz ses çıkması
Ö33: Düzensiz bir şekilde rahatsız eden sestir
Ö21: Normalden daha fazla çıkan yüksek şiddetli ses
Ö12: Gereksiz
Ö9: Gereksiz seslerin bütünü (VK, 7. Hafta, 1. Ders / 30.52-35.02).

Farklı bir etkinlikte öğrencilerin analiz - argümanları analiz etme becerisini ortaya çıkarmak amacıyla *"Gürültünün insan ve çevre sağlığına etkisi var mıdır? Varsa nelerdir?"* şeklinde bir soru sorulmuş ve öğrencilerden grup olarak tartışmaları istenmiştir. Tartışma sonucunda ortaya çıkan öğrenci cevapları şu şekildedir:

"Ruhsal psikolojiyi bozar. Kulaklara zarar verir. Baş ağrısına yol açar ve beyine zarar verir." Ö9
"Gürültü işitme kaybına, baş ağrısına, dikkat dağınıklığına, ses kirliliğine ve bazı psikolojik hastalıklara yol açabilir." Ö26
"Çevrede yaşayan hayvanlara zararı var." Ö4

"Gürültü psikolojik sorunlara yol açar. Çok fazla gürültülü yerler işitme kaybına yol açabilir. Bazı göç eden hayvanların yollarını bulmasını engeller. Bazı hastalıklara yol açabilir." Ö18

"Gürültü çok şiddetli olursa insan sağlığına ciddi miktarda zarar verir. Örneğin, sağırlık, baş ağrısı bunlara örnektir. Bazı hayvanların köpek, yarasa, yunus gibi kulakları bizden daha iyi duyduğu için onlara bizden daha çok zarar verir." Ö2 (VK, 7. Hafta, 2. Ders / 12.15-21.15).

Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplarda bazı eksiklikler olduğu belirlenmiştir. Bu eksikliklerin giderilmesi, öğrencilerin kendi muhakemelerini düşünmesi ve doğru sonuca ulaşması amacıyla özdüzenleme becerilerinin işe koşulması sağlanmıştır. Bunun için, öğrencilerin eksik olduğu yerlerin grupça tekrar tartışmaları ve doğru sonuca ulaşmaları sağlanmıştır. Örnek diyalog şu şekildedir:

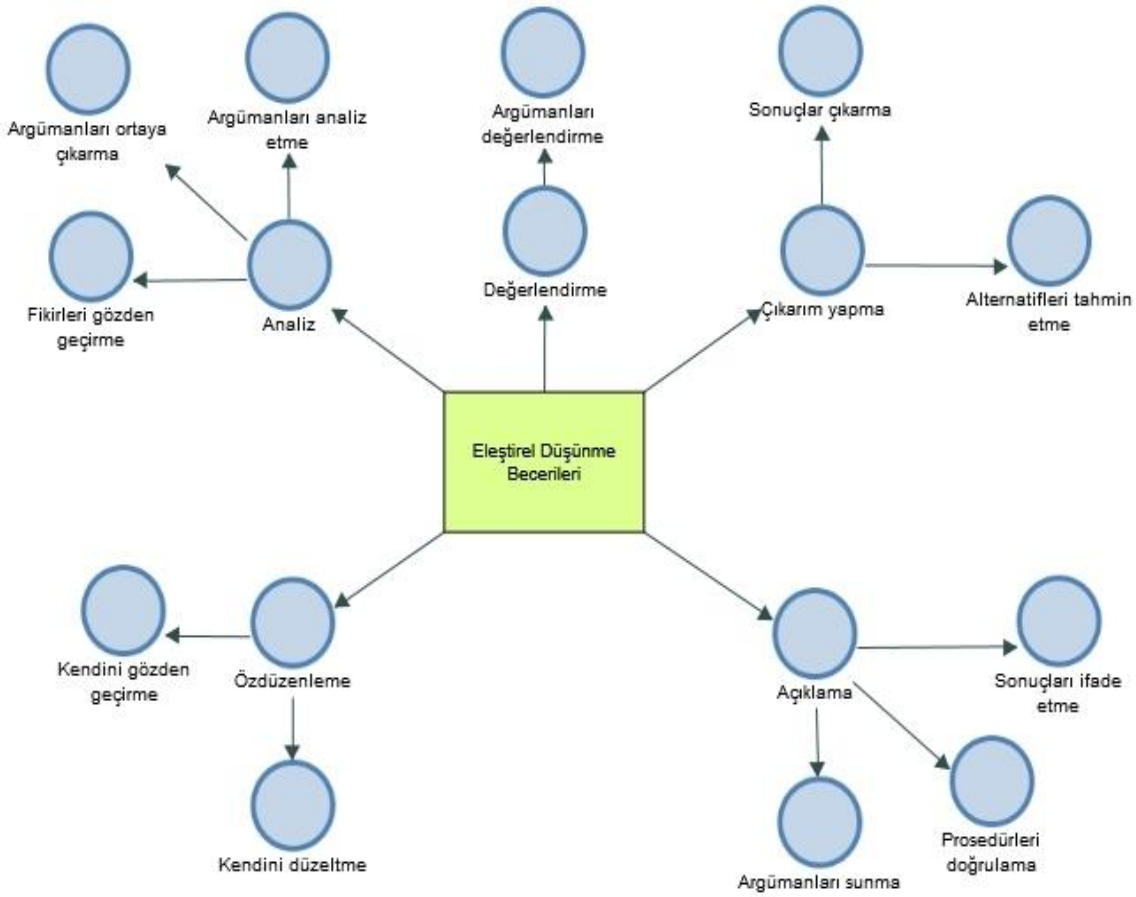
A: Grup etkinliğine ekleyeceğiniz bilgileri ekleyin. Tartışabilirsiniz. Bazıları insan sağlığına bakmış, bazıları çevre sağlığına bakmış. Bu konulara dikkat ederek eksik olan bilgilerinizi tamamlayın.

Ö26: Hayvanlara zarar verir. Hayvanlarda işitme sorunlarına yol açar aynı zamanda hayvanların psikolojisine zarar verir. Ağaçlara da hayvanlara verdiği kadar zarar veriyor.

Ö12: Çevreye zararı mesela açık alanda yüksek sesten dolayı çevredeki canlılara zarar verir ve ses kirliliğine sebep olur.

Ö23: Hayvanların hasta olmasına yol açar. Hayvanlar buralardan göç eder ve uygun olmayan yerlere gidebilirler (VK, 7. Hafta, 2. Ders / 12.15-21.15).

Sekizinci ve son haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar Şekil 18'de verilmiştir.



Şekil 18. Sekizinci haftada ortaya çıkan eleştirel düşünme becerilerine yönelik sonuçlar

Şekil 18'de görüldüğü gibi sekizinci haftada; eleştirel düşünme becerilerinden analiz, değerlendirme, çıkarım yapma, açıklama ve özdüzenleme becerileri ortaya çıkmıştır. Öğrenciler bu becerilerden en çok analiz (f=28) becerisini kullanmışlardır. Öğrenciler bu tema altında bulunan alt temalardan en çok analiz - fikirleri gözden geçirme (f=25) becerisini gösterdikleri belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, öğrenciler çıkarım yapma - alternatifleri tahmin etme (f=24) - sonuçlar çıkarma (f=20), açıklama - sonuçları ifade etme (f=20) - argümanları sunma (f=17) - prosedürleri doğrulama (f=4), analiz - argümanları ortaya çıkarma (f=16) - argümanları analiz etme (f=6), özdüzenleme - kendini gözden geçirme (f=4) - kendini düzeltme (f=4) ve değerlendirme - argümanları değerlendirme (f=2) becerilerini de kullandıkları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin analiz - fikirleri gözden geçirme becerisini ortaya çıkarmak amacıyla, geçen hafta verilen gürültü konusunu nasıl tanımladıklarını ifade etmeleri istenmiştir. Örnek diyalog şu şekildedir:

A: Evet, geçen hafta gürültüyü görmüştük. Gürültüyü nasıl tanımlamıştık?
Ö25: Kulağa hoş gelmeyen, rahatsız edici, düzensiz ses grubu.
Ö34: Hoşa gitmeyen ve ölçüsü belli olmayan ses.
Ö14: Yapay ya da doğal anlamsız çıkan sesler.
Ö9: Hoşa gitmeyen, rahatsız eden, düzensiz sesler.
Ö36: Ritimsiz sesler.
Ö13: Dağınık sesler (VK, 8. Hafta, 1. Ders / 00.01-05.16).

Farklı bir etkinlikte sosyo-bilimsel konuları içeren problem durumu oluşturmuştur. Bu probleme ilişkin dört farklı soru hazırlanarak öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Etkinlikteki ilk soruda, meydana gelen problem durumunda ne yapılması gerektiği sorulmuştur ve ayrıca öğrencilerin bu durumu gerekçeleriyle açıklamaları istenmiştir. Bu soruda, öğrencilerin problem durumu yönelik çıkarımda bulunmaları ve bu çıkarımlarını ifade etmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerin cevapları şu şekildedir:

"Eve ses yalıtımı yapılmalıdır veya imkânımız yoksa komşularımızı uyarmalıyız. Çünkü sesten rahatsız oluyoruz. Bu bir gürültüdür." Ö33
"Bizce katlar arasında ses yalıtımı artırılmalıdır. Bu sebeple ses katlar arasında daha az duyulur." Ö12
"Ses yalıtımı artırılmalıdır. Eğer hala devam ediyorsa yöneticiye şikâyet edebiliriz." Ö1
"Ses yalıtımı yapılmalıdır. Delikli tuğla ve çift cam kullanılmalıdır. Böylece daha az ses gelir." Ö21
"Odalarda ses yalıtım malzemesi kullanılmalıdır." Ö29 (VK, 8. Hafta, 1. Ders / 22.18-34.16).

Bu soruda bazı grupların sadece ses yalıtımına yöneldikleri görülmüştür. Bu durumu değiştirmek amacıyla ek bir soru daha sorulmuş ve düşünmeleri istenmiştir. Bunun sonucunda özdüzenleme becerileri ortaya çıkarılmış ve eksiklikleri gidermeleri sağlanmıştır. Ayrıca prosedürleri doğrulama becerilerinin ortaya çıkarılması da amaçlanmıştır. Örnek diyalog şu şekildedir:

A: Şimdi, birinci soruyu bir de şöyle düşünün. Ses yalıtımı yapılıyor evet. Belki ev çok iyi ses yalıtımlı ama yine de ses gidiyor. Gittikten sonra ne yapmalı? Yani bu ses gidiyor ve karşı tarafı rahatsız ediyor. O zaman ne yapabiliriz?

Ö33: Uyarmalıyız. Ama uyardığımızda yine yapmaya devam ediyorsa o zaman şikâyet etmeliyiz.

Ö28: Yöneticiye şikâyet edebiliriz.

Ö11: Ses çıkaran aletin sesini kısmasını isteriz. Yapmazsa dava açarız.

Ö13: Şikâyet ederiz (VK, 8. Hafta, 1. Ders / 22.18-34.16).

Burada öğrenciler özdüzenleme becerileri kullanarak kendi muhakemelerini düşünmüş ve eksikliklerini tamamlamışlardır. Ayrıca bu soruda, Ö27 *"Dinleyen kişi kulaklıkla dinlemeli."* (VK, 8. Hafta, 1. Ders / 22.18-34.16) şeklinde görüş belirtmiş ve alternatif bir yol tahmin etmiştir.

İkinci soruda, öğrencilerin argümanları analiz etmesi ve bu argümanları değerlendirmesi amaçlanmıştır. Bunun için şu soru sorulmuştur: "Eğer belirttiğiniz düşüncenizi destekleyici kanıtlar sağlamanız istenilseydi kanıtlarınız neler olabilirdi?" Örnek diyalog şu şekildedir:

A: 2. Soru. Eğer belirttiğiniz düşüncenizi destekleyici kanıtlar sağlamanız istenilseydi kanıtlarınız neler olabilirdi? Yani siz böyle düşünüyorsunuz? Sizin kanıtınız nedir? Neden böyle düşünüyorsunuz? Diyor.

Ö33: Eğer fark etmediyse gidip uyarabiliriz. Eğer uyardığımızda da hala yapıyorsa ses kaydı yapabilirler. Duyduklarını, birbirlerini anlamadıklarını görebilirler.

Ö2: Sesini kaydederiz ve şikâyet için onu kullanırız (VK, 8. Hafta, 1. Ders / 22.18-34.16).

Üçüncü soruda, öğrencilerin alternatifleri tahmin etmeleri ve argümanları sunmaları amaçlanmıştır. Bunun için şu soru sorulmuştur: "Eğer herhangi biri sizin düşüncenize katılmıyorsa bunun bazı gerekçeleri vardır. O kişinin düşüncesi ve gerekçesi ne ya da neler olabilir?" Örnek diyalog şu şekildedir:

A: 3.Soru. Eğer herhangi biri sizin düşüncenize katılmıyorsa bunun bazı gerekçeleri vardır. O kişinin düşüncesi ve gerekçesi ne ya da neler olabilir?

Ö19: Çok maliyetli olabilir ya da yapılması zor olabilir.

Ö33: Müziği çok sevmesi ve sesine kısmak istememesi olabilir.

Ö29: O kişinin düşüncesi Ahmet'in sesi kısması olabilir. Gerekçeleri ise Mehmet'in daha rahat müzik dinlemesi olabilir

Ö11: Daha iyi ses yalıtımı yapılabilir. O kişi yaptığı seslerin duyulduğuna inanmıyor olabilir.

Ö2: İnsanlar herkesin hak ve özgürlükleri olduğunu düşünebilir (VK, 8. Hafta, 1. Ders / 22.18-34.16).

Dördüncü soruda, öğrencilerin argümanları ortaya çıkarması amaçlanmıştır. Bunun için şu soru sorulmuştur: "Belirttiğiniz gibi sizinle aynı düşüncede olmayan birisini nasıl ikna edersiniz?" Örnek diyalog şu şekildedir:

A: Evet. 4. Soru. Belirttiğiniz gibi sizinle aynı düşüncede olmayan birisini nasıl ikna edersiniz?

Ö29: Kendi görüşümüzün haklı taraflarını anlatabiliriz.

Ö17: Ona böyle yaşanabilir bir sessizlik öneririz. Eğer müzik dinlemek isterse bunu rahatça yapabilir.

Ö1: Onun bizim açımızdan düşünmesini isteriz. Çünkü o böyle bir durumda olsaydı eminim anlayacaktır.

Ö11: Ses yalıtımını uygulardım ve sesi açar dinletirdim. Bir de ses yalıtımı olan evlerde sesin soğurulmasını gösterirdim. (VK, 8. Hafta, 2. Ders / 01.12-03.20).

4.2.1. Eleştirel Düşünme Becerilerinin Gelişimine Yönelik Nitel Bulguların Bütüncül Değerlendirmesi

Deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine yönelik nitel bulgular bütüncül olarak incelendiğinde, altı temanın birlikte ortaya çıktığı üç hafta belirlenmiştir. Diğer haftalarda beş tema ortaya çıkarken sadece yedinci haftada dört tema ortaya çıkmıştır. Altı temanın alt temalarına dikkat edildiğinde, en fazla alt temanın sekizinci ve son haftada ortaya çıktığı tespit edilmiştir. En az alt temanın ise yedinci haftada ortaya çıktığı saptanmıştır.

Öğrenciler altı temadan en fazla analiz, çıkarım yapma ve açıklama becerilerini kullanmışlardır. Ayrıca bu üç temanın en fazla kullanılan alt temalarına dikkat edildiğinde, analiz - fikirleri gözden geçirme, çıkarım yapma - sonuçlar çıkarma ve

açıklama - sonuçları ifade etme alt temalarının uygulamada daima kullanıldığı belirlenmiştir. Bir haftada en çok kullanılan becerilere bakıldığında ise, ikinci haftada yorumlama, sekizinci haftada analiz ve açıklama becerilerinin kullanıldığı dikkat çekmektedir.

Öğrenciler tarafından kullanılan eleştirel düşünme becerileri genel olarak incelendiğinde, özdüzenleme becerisinin beş haftada görüldüğü, yorumlama becerisinin ilk altı haftada görüldüğü, değerlendirme becerisinin yedi haftada görüldüğü, analiz, çıkarım yapma ve açıklama becerilerinin ise her haftada görüldüğü belirlenmiştir. Özdüzenleme becerisinden en çok kendini gözden geçirme (f=5), yorumlama becerisinden en çok sınıflandırma (f=5), değerlendirme becerisinden en çok argümanları değerlendirme (f=7), analiz becerisinden en çok fikirleri gözden geçirme (f=8), çıkarım yapma becerisinden en çok sonuçlar çıkarma (f=8) ve açıklama becerisinden en çok sonuçları ifade etme (f=8) becerilerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Kullanılan diğer becerilere bakıldığında ise, özdüzenleme becerisinden kendini düzeltme (f=4), yorumlama becerisinden önemini çözme (f=4) - anlamını aydınlatma (f=3), analiz becerisinden argümanları analiz etme (f=7) - argümanları ortaya çıkarma (f=2), çıkarım yapma becerisinden alternatifleri tahmin etme (f=5), açıklama becerisinden prosedürleri doğrulama (f=3) - argümanları sunma (f=2) becerilerinin de ortaya çıktığı belirlenmiştir.

4.3. Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü sorusu aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

“Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi “Ses” ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?”

Araştırmanın yürütüldüğü deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin SÖBAÖ ve alt ölçeklerinden aldıkları öntest ve sontest puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri ve kovaryans analizinde hesaplanan ve çoklu karşılaştırma testinde temel alınan sontest düzeltilmiş ortalama puanları ile standart hata değerleri Tablo 30’da sunulmuştur.

Tablo 30

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin SÖBAÖ Öntest ve Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Sontest Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri

SÖBAÖ Alt Ölçekler	Gruplar	N		Toplam Puanlar		Düzeltilmiş Sontest Ortalamaları	
				$\overline{X}$	Ss	Düzeltilmiş $\overline{X}$	SH
Olumlu Algı	Deney	40	Öntest	38.45	3.73		
			Sontest	41.27	3.66	41.23	.519
	Kontrol	40	Öntest	38.22	3.80		
			Sontest	38.85	3.53	38.89	.519
Olumsuz Algı	Deney	40	Öntest	23.87	4.31		
			Sontest	27.55	2.85	27.66	.471
	Kontrol	40	Öntest	24.47	3.66		
			Sontest	25.20	3.72	25.09	.471
Doğruluğunu Sorgulama Algısı	Deney	40	Öntest	30.45	3.20		
			Sontest	32.27	2.66	32.10	.376
	Kontrol	40	Öntest	29.60	3.22		
			Sontest	30.32	2.76	30.50	.376
ÖLÇEK (Genel)	Deney	40	Öntest	92.77	8.86		
			Sontest	101.10	7.58	100.98	1.022
	Kontrol	40	Öntest	92.30	9.33		
			Sontest	94.37	8.32	94.50	1.022

Tablo 30'daki bulgulara göre, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin SÖBAÖ sontest düzeltilmiş puan ortalamalarının birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Olumlu algı alt ölçeğinde deney grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması 41.23; kontrol grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 38.89'dur. Olumsuz algı alt ölçeğinde deney grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması 27.66; kontrol grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 25.09'dur. Doğruluğunu sorgulama algısı alt ölçeğinde deney grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması 32.10; kontrol grubu sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 30.50'dir. Deney grubu SÖBAÖ sontest düzeltilmiş puan ortalaması 100.98; kontrol grubu SÖBAÖ sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 94.50'dir.

Öğrencilerin deneysel işlem sonrasında, sorgulayıcı öğrenme becerileri dair algılarının uygulanan öğretim yaklaşımına bağlı olarak değişip değişmediğini test etmeye yönelik SÖBAÖ ve alt ölçekler sontest puan ortalamalarının gruplara göre

farklılaşıp farklılaşmadığını araştırmak için kovaryans analizi uygun görülmüştür. Grupların SÖBAÖ ve alt ölçekler öntest puanlarına göre düzeltilmiş SÖBAÖ ve alt ölçekler sontest puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan 2x1 kovaryans analizi (ANCOVA) sonuçları Tablo 31'de verilmiştir.

Tablo 31

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin SÖBAÖ Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi η^2
Ön olumlu algı	176.820	1	176.820	16.399	.000	.176
Gruplama Ana Etkisi	108.951	1	108.951	10.104	.002	.116
Hata	830.255	77	10.783			
Toplam	1124.687	79				
Ön olumsuz algı	177.200	1	177.200	20.033	.000	.206
Gruplama Ana Etkisi	131.977	1	131.977	14.920	.000	.162
Hata	681.100	77	8.845			
Toplam	968.750	79				
Ön doğruluğunu sorgulama algısı	141.553	1	141.553	25.277	.000	.247
Gruplama Ana Etkisi	49.871	1	49.871	8.906	.004	.104
Hata	431.197	77	5.600			
Toplam	648.800	79				
Ön SÖBAÖ	1724.852	1	1724.852	41.271	.000	.349
Gruplama Ana Etkisi	839.114	1	839.114	20.077	.000	.207
Hata	3218.123	77	41.794			
Toplam	5847.487	79				

Tablo 31'de görüldüğü üzere kovaryans analizi sonuçları, SÖBAÖ ve alt ölçekler öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların SÖBAÖ ve alt ölçekler sontest düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğunu göstermiştir [$F(1,77) = 20.077$; $p=.000$]. Bulgulara göre Olumlu Algı ($p=.002$), Olumsuz Algı ($p=.000$) ve Doğruluğunu Sorgulama Algısı ($p=.004$) alt ölçekleri öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, sontest düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerilerine dair algıları üzerinde yüksek düzeyde ($\eta^2=.207$) bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.

Alt boyutlar düzeyinde ise "Olumlu Algı" alt boyutunda, deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının öğrencilerin olumlu algıları üzerinde orta düzeyde bir etkiye (η^2=.116) sahip olduğu görülmektedir. "Olumsuz Algı" alt boyutunda, deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının öğrencilerin olumsuz algıları üzerinde yüksek düzeyde bir etkiye (η^2=.162) sahip olduğu görülmektedir. "Doğruluğunu Sorgulama Algısı" alt boyutunda, deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının öğrencilerin doğruluğunu sorgulama algısı üzerinde orta düzeyde bir etkiye (η^2=.104) sahip olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, deney grubundaki öğretim yaklaşımının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısından Olumlu Algı, Olumsuz Algı ve Doğruluğunu Sorgulama Algısı üzerinde kontrol grubuna göre daha etkili olduğu söylenebilir ($p<.05$).

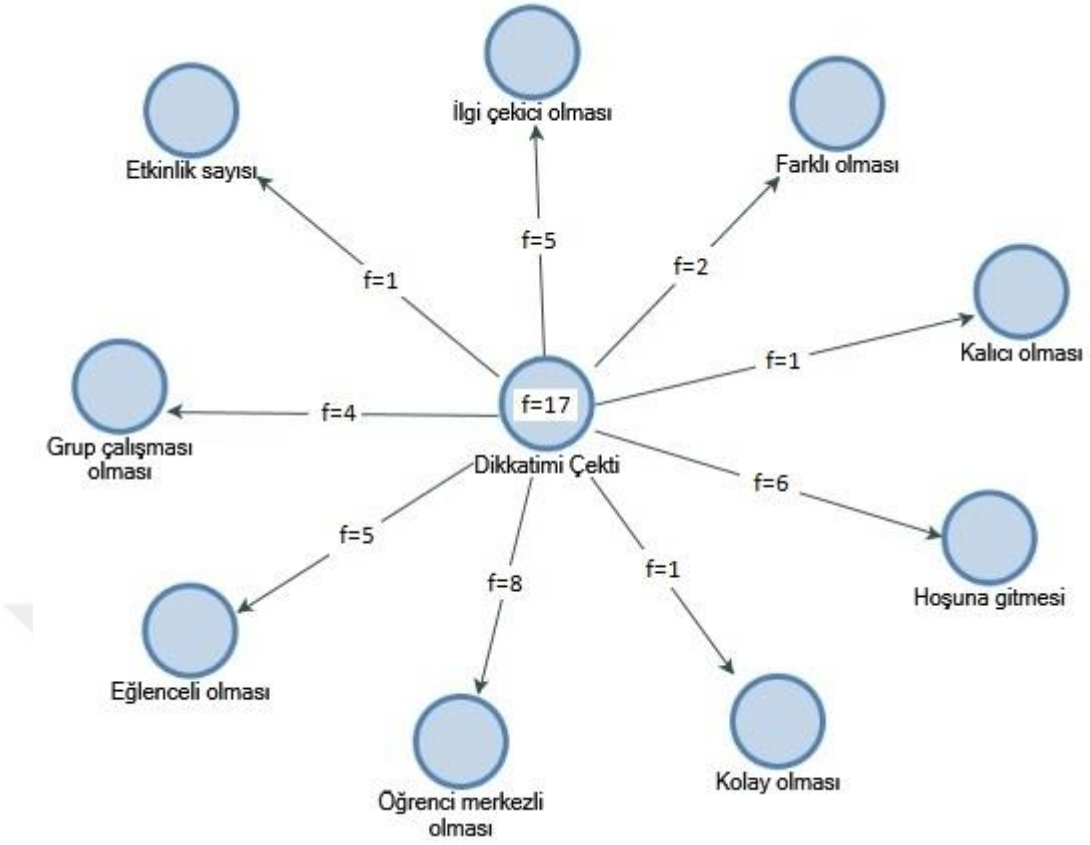
4.4. Dördüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü sorusu aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

"Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşleri nelerdir?"

Uygulamalar sonrasında, disiplinlerarası öğretim yaklaşımının gerçekleştirildiği deney grubundaki 40 öğrenci arasından ölçüt örnekleme yöntemine göre belirlenen 17 öğrenciyle bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşleri içerik analizi ile analiz edilmiş ve sonuçların yer aldığı modeller her soru için ayrı olarak sunulmuştur. Görüşme sırasında öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşlerini almak amacıyla ilk olarak "Sekiz haftalık süre boyunca Fen Bilimleri derslerinde dikkatini veya ilgini çeken, hoşuna giden etkinlikler oldu mu? Bu etkinlikler nelerdi? Nedenini açıklar mısın?" şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Bu soruyu öğrencilerin tamamı (f=17) dikkatimi çekti şeklinde ifade etmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 19'da yer almaktadır.

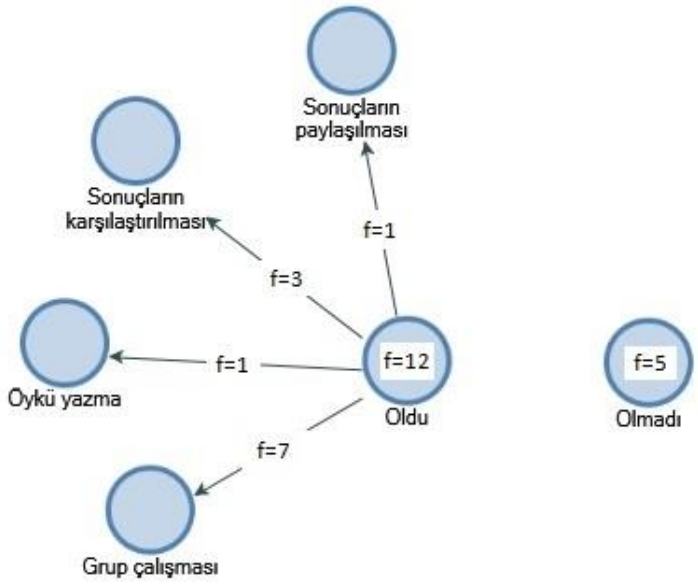


Şekil 19. Yapılan etkinliklerin dikkat çekmesinin nedenleri

Şekil 19 incelendiğinde, öğrenciler yaptıkları etkinliklerin dikkatlerini çekmesinin en önemli nedeni olarak etkinliklerin öğrenci merkezli olması (f=8) görüşünü belirtmişlerdir. Bunun yanında öğrenciler etkinliklerin hoşuna gitmesi (f=6), eğlenceli olması (f=5), ilgi çekici olması (f=5) ve etkinliklerde grup çalışmasının olması (f=4) görüşlerini de ifade etmişlerdir. Bazı öğrenciler de etkinliklerin farklı olması (f=2), kolay olması (f=1), etkinlik sayısının fazla olması (f=1) ve etkinliklerin kalıcı olması (f=1) gibi görüş belirtmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *" Dikkatimi çekmesinin nedeni, eşyaları kullanarak yapmamızdı. Deneyerek öğrenmemiz."* Ö9
>
> *"Mesela hoparlöre elimizi dokundurduğumuzda hoşlanıyordum yani, zevk alıyordum ondan."* Ö6
>
> *"Daha eğlenerek işledim, diğer derslere göre daha iyi hissettim."* Ö17
>
> *"Yani biz kendimiz yaptığımız için ve grup çalışması olarak yaptığımız için seviyorum yani bu tür etkinlikleri."* Ö14

Görüşme sırasında öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen ikinci soru "Etkinliklerde zorlandığın bölümler oldu mu? Olduysa hangi bölümlerde zorlandın?" şeklindedir. Öğrencilerin çoğu zorlandığı bölümler olduğunu (f=12), beş öğrenci de zorlandığı bölümler olmadığını ifade etmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 20'de verilmiştir.



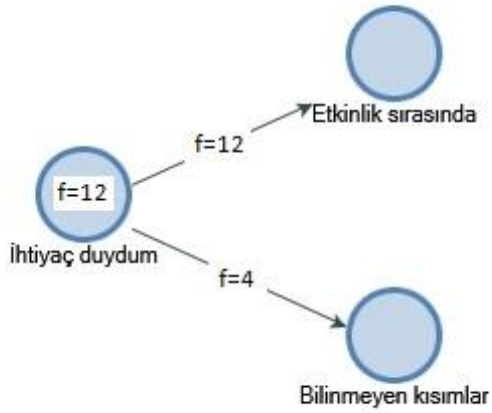
Şekil 20. Öğrencilerin etkinliklerde zorlandıkları bölümler

Şekil 20 incelendiğinde, öğrenciler etkinlik sırasında en çok zorlandıkları bölümün grup çalışması (f=7) olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca sonuçların karşılaştırılması (f=3), sonuçların paylaşılması (f=1) ve öykü yazmada (f=1) da zorlanıldığını görüşü belirtilmiştir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Mesela bir tanesinde sesi artıracağında, yapıyorduk olmuyordu, bozuluyordu, onlarda oldu. Söndürmeye çalıştığımızda bazen balon takamadığımızda öyle oluyordu ama ondan sonra yaptık."* Ö5
> *"İşte o sesin soğurulmasını ayıran bölümlerde. Onları sıralamada, onları neredeyse hepsi aynı geliyordu."* Ö16
> *"……. biraz zorlandım öykü yazmada."* Ö3

İkinci sorunun devamında, zorlandığı bölümler olduğunu ifade eden on iki öğrenciye "Etkinliklerin hangi kısmında öğretmenin yardımına ihtiyaç duydun?

Neden?" şeklinde başka bir soru daha yöneltilmiştir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 21'de verilmiştir.

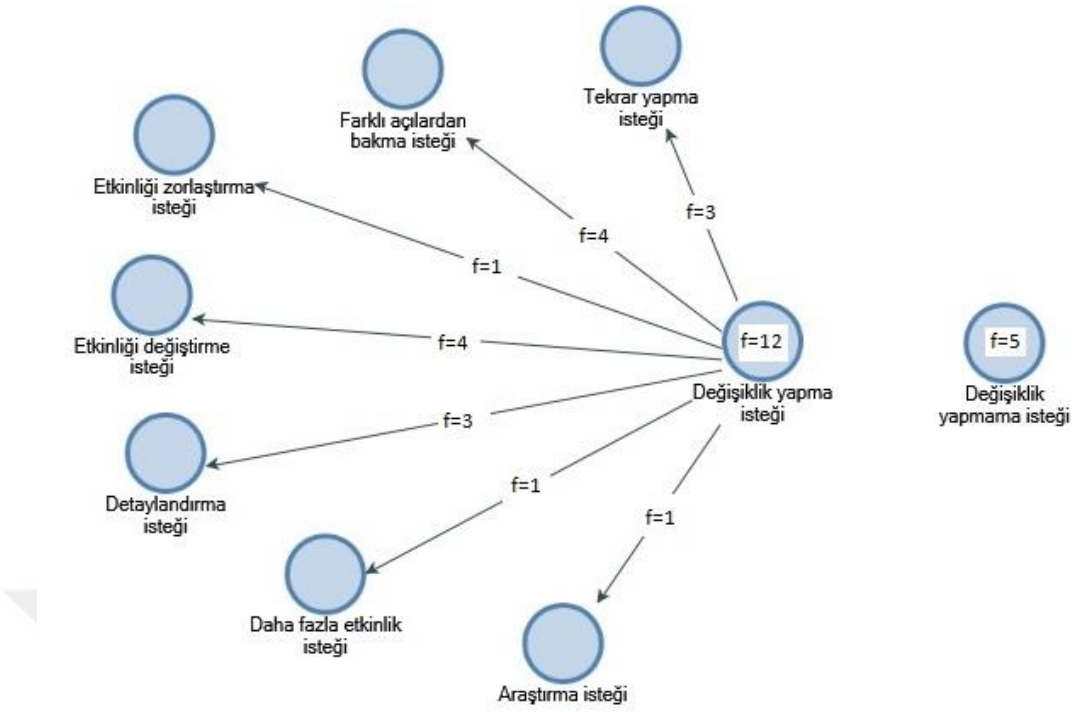


Şekil 21. Öğrencilerin öğretmenin yardımına ihtiyaç duydukları bölümler

Şekil 21 incelendiğinde, öğretmenin yardımına ihtiyaç duyan öğrencilerin tamamı etkinlik sırasında (f=12) öğretmenin yardımına ihtiyaç duyduklarını, ayrıca bu öğrencilerden bazıları da bilmediği kısımlar (f=4) olduğu için öğretmenin yardımına ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Hangi bölümlerde zorlandım, aslında ben şu bölümde zorlandım; sesin taneciklerde yayılmasını biliyorduk ama onu gösterirken arkadaşlarımızla bir türlü sırayı oluşturamadık doğru dürüst."* Ö2
> *"Zorlandım yani. Tam olarak nasıl olduğunu bilmiyordum."* Ö17

Görüşme sırasında öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen üçüncü soru "Etkinlikleri yeniden yapman istenseydi ne gibi değişiklikler yapardın?" şeklindedir. Öğrencilerin çoğu değişiklik yapılmasını (f=12) istemiş, öğrencilerden bazıları da değişiklik yapılmaması (f=5) gerektiğini bildirmiştir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 22'de verilmiştir.



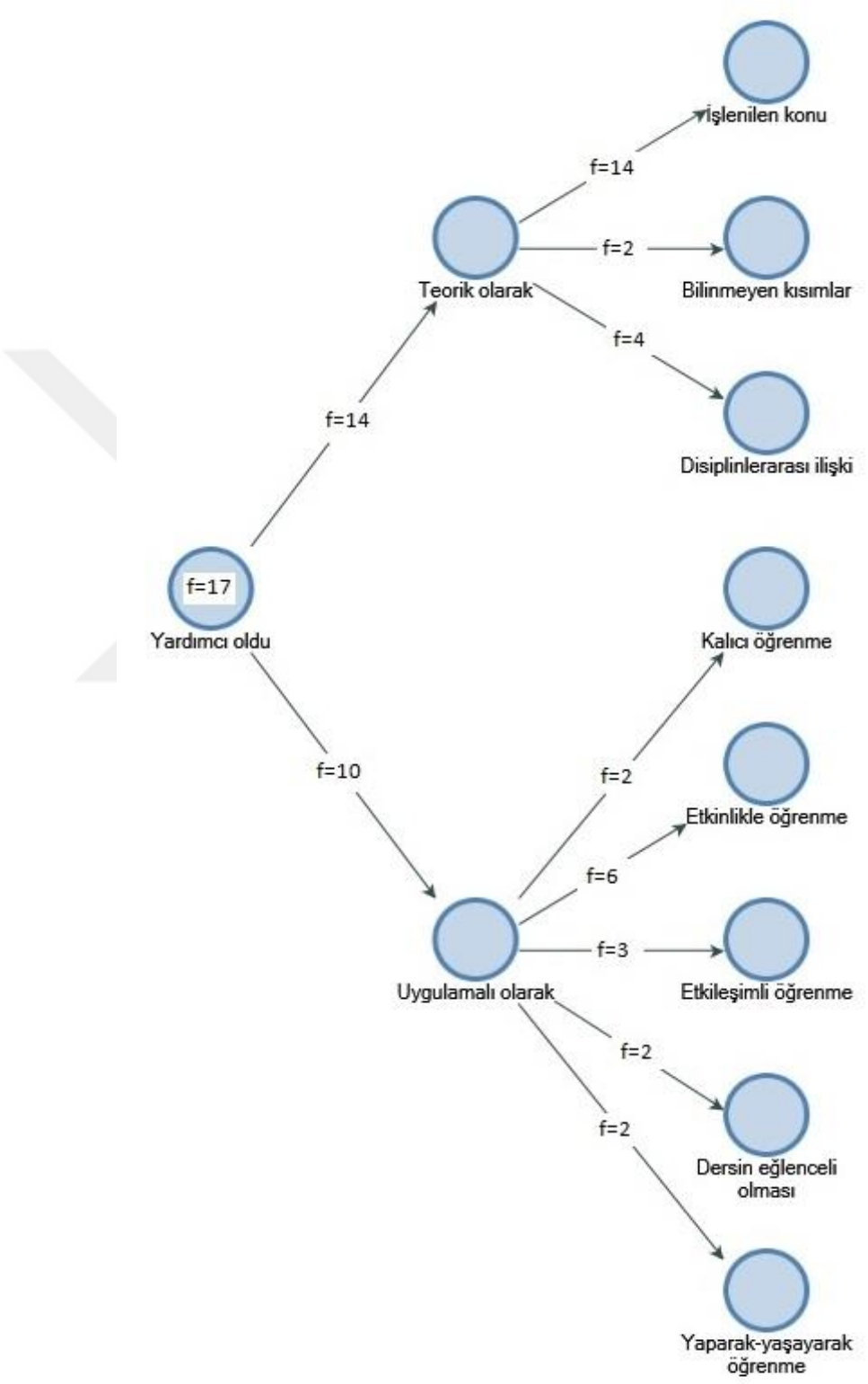
Şekil 22. Öğrencilerin etkinliklerde değişiklik yapıp yapmama istekleri

Şekil 22 incelendiğinde, öğrenciler en çok etkinliklere farklı açılardan bakmayı (f=4) ve etkinliği değiştirmeyi (f=4) istemişlerdir. Ayrıca öğrencilerden bazıları etkinlikleri detaylandırmayı (f=3) ve tekrar yapmayı (f=3) istemişlerdir. Az sayıda öğrenci de etkinliği zorlaştırmayı (f=1), araştırmayı (f=1) ve daha fazla etkinlik yapmayı (f=1) istemişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Daha farklı deneyebilirdim, farklı yollardan ……. Böyle daha değişik fikirlerle, daha farklı yollarla yapabilirdim."* Ö10
>
> *"Evet. O gürültü bölümünü değiştirmek isterdim. Mesela daha az ses yapabilirdik, daha yavaş."* Ö1
>
> *"Daha fazla doldurmaya çalışırdım, bir de daha yeni şeyler eklerdim. Yani daha sonradan öğrendim, sonradan öğrendiğim için soğurmayı daha fazla daha iyi yazardım."* Ö3
>
> *"İşte onda araştırırdım. Tekrar yapardım."* Ö11

Görüşme sırasında öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen dördüncü soru "Öğrenmene yardımcı oldu mu?

Bu etkinlikleri yaparken ne öğrendin?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamı bu soruya yardımcı oldu (f=17) şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 23'de yer almaktadır.

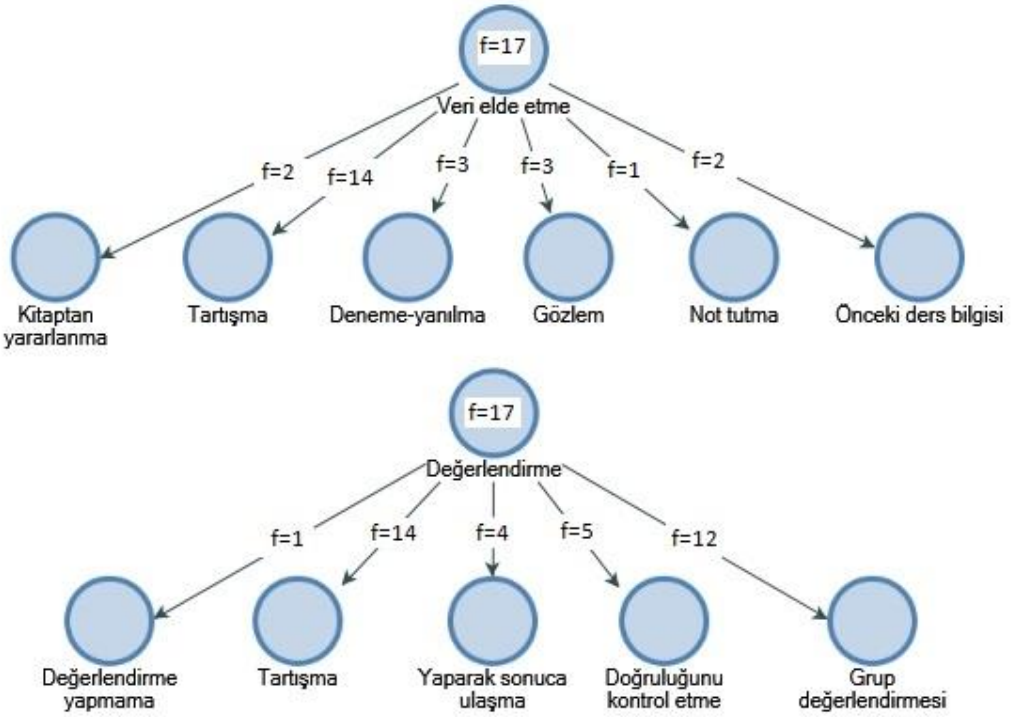


Şekil 23. Öğrencilerin etkinlikleri yaparken öğrendikleri bilgiler

Şekil 5 incelendiğinde, öğrencilerin teorik (f=14) ve uygulamalı (f=10) olarak bilgi edindikleri belirlenmiştir. Burada bazı öğrencilerin hem teorik hem de uygulamalı olarak bilgi edindikleri görülmektedir. Teorik olarak bilgi edindiklerini belirten öğrencilerin tamamı işlenen konu (f=14) ile ilgili bilgi edindiklerini belirtmiştir. Öğrencilerden bazıları da bilgiler arasında disiplinlerarası ilişki (f=4) kurduklarını ve bilmedikleri kısımlar (f=2) hakkında bilgi sahibi olduklarını ifade etmişlerdir. Uygulamalı olarak (f=10) bilgi edindiklerini belirten öğrenciler en çok etkinliklerle öğrendiklerini (f=6), daha sonra etkileşimli öğrendiklerini (f=3) ve yaparak yaşayarak öğrendiklerini (f=2) belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de dersin eğlenceli (f=2) ve kalıcı (f=2) olduğunu bildirmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Sesin nasıl olduğunu, maddesel ortamda nasıl, maddeden geçip geçmediğini, soğurup yansıttığını."* Ö7
>
> *"Bir tanesi şey, sesin yayılma hızı, bunda o matematiğe benziyordu."* Ö5
>
> *"Bilmediğim müzik aletlerinin sesini öğrendim. Böyle."* Ö15
>
> *"Dersle ilgili derseniz hem etkinlikle öğrenebiliriz, dolu etkinliklerle de öğrenebiliriz konu anlatmadan."* Ö4
>
> *"Evet. Ben düşüncelerimi. Mesela ben kendi düşüncelerimi ortaya kattığımda ufak da olsa benim de düşüncelerim geçerli oluyor. Ben onunla da mutlu oluyorum yani."* Ö8
>
> *"Böyle, mesela biz konularla anlıyorduk önceden, etkinliklerle de anlayabiliyoruz. Demek ki etkinliklerle daha eğlenceli, daha zevkli bir şekilde öğrenebiliyoruz. Daha çok sıkılmadan."* Ö6
>
> *"Onu kendin yapınca daha da iyi anlarsın."* Ö16

Görüşme sırasında öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen beşinci soru derste yapılan çeşitli çalışmalara yönelik olarak hazırlanmıştır. Çalışmalar hakkında bilgi alabilmek için oluşturulan bu soru dört farklı soruya ayrılmıştır. Bunlardan ilki "Araştırmanda verileri elde etmek için neler yaptığını söyler misin? Elde ettiğin verileri değerlendirmek için nasıl bir yol izledin?" şeklindedir. Öğrencilerin veri elde etmek ve bu verileri değerlendirmek için izlediği yollar ayrı olarak ele alınmıştır. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 24'de yer almaktadır.



Şekil 24. Öğrencilerin veri elde etmek ve bu verileri değerlendirmek için izlediği yollar

Şekil 24 incelendiğinde, öğrencilerin veri elde etmek için en çok tartışma (f=14) yoluna gittikleri görülmektedir. Bazı öğrenciler ise gözlem (f=3) yapma becerisini, deneme yanılma (f=3) yöntemini kullanmışlardır. Az sayıda öğrenci de kitaptan (f=2) ve önceki ders bilgisinden (f=2) yararlanma ve not tutma (f=1) yoluna gitmiştir.

Öğrenciler elde ettikleri verileri değerlendirmek için çoğunlukla tartışma (f=14) yöntemini ve grup değerlendirmesini (f=12) kullanmışlardır. Daha sonra doğruluğunu kontrol etme (f=5) ve yaparak sonuca ulaşma (f=4) yollarını tercih etmişlerdir. Bir öğrenci ise konu içerisinde verilen bilgileri bildiğini düşündüğü için değerlendirme yapmama (f=1) yolunu tercih etmiştir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Arkadaşlarla beraber yaptığımız için mesela tartıştığımızda, benim anlamadığım bir konuyu onlar tartışırken ben de herkesin farklı bir düşüncesi oluyor ve oradan hepimiz bir şey bularak bulmuş olabiliriz."* Ö8
>
> *"Nasıl yapıldığının yolunu izledim. Bu gibi."* Ö15
>
> *"Siz o malzemeleri verince denemeye çalışıyordum."* Ö16

"Diğer dersten kalan etkinliklerden de yararlandım, biraz oradaki bilgilerden. Öyle daha kolay buldum." Ö5

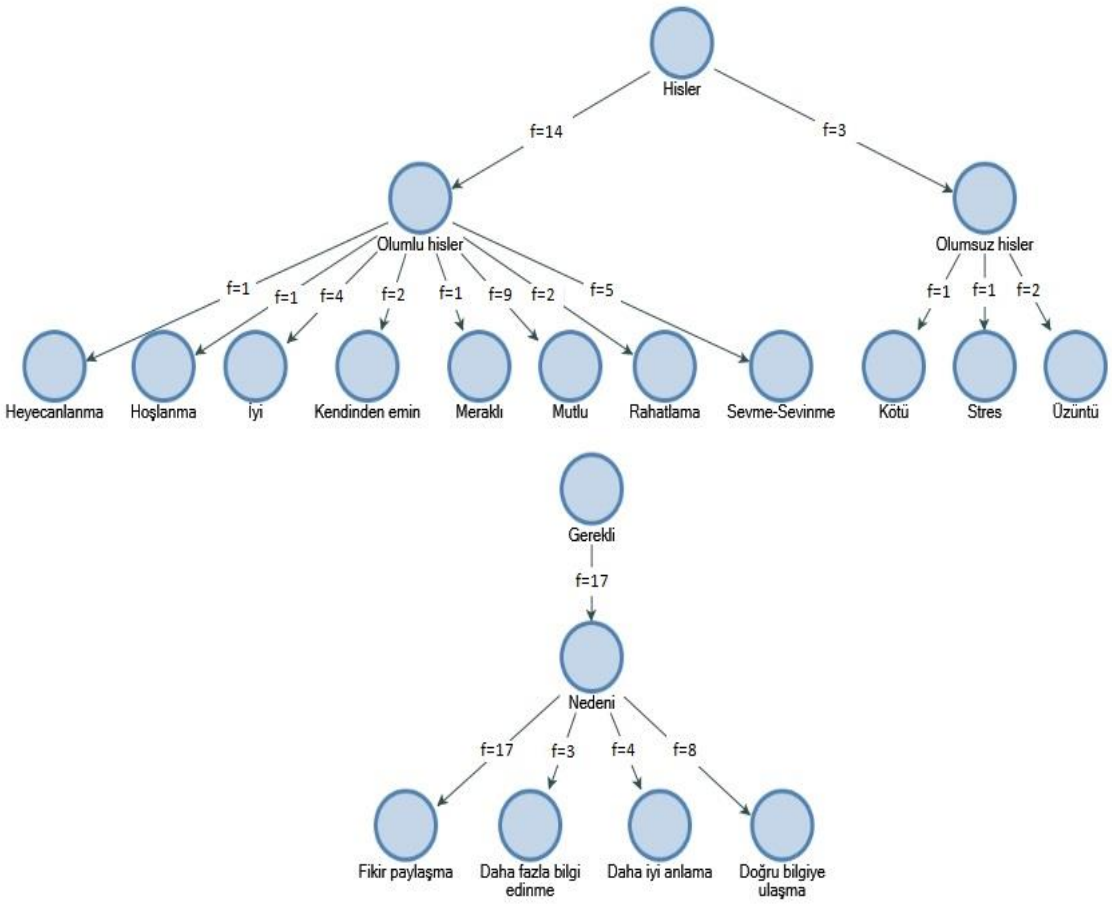
"Değerlendirmek için, grup içinde herkesin fikrini aldım. Tartıştık, mesela bu doğru olabilir ama bu doğru olmayabilir. Bu kabul edilebilir ama kabul edilmeyebilir bu. Bunun gibi." Ö6

"Daha iyiydi çünkü herkesin fikri ortadaydı, herkesin. Onlardan ekleme yapıyorduk, öğreniyorduk daha yeni şeyler." Ö3

"Değerlendirmek için, o verdiğiniz etkinlikleri yaptım. Hepimiz yaptık. Sonra çeşitli deneyler yaptık o sırada. Onlar." Ö17

"Genellikle ben değerlendirme yapmadım çünkü bildiğim bilgilerdi birkaçı, anlattınız. Değerlendirme yapmadım. O yüzden direk doğru olduğunu düşündüm." Ö1

Çalışmalar hakkında bilgi alabilmek için oluşturulan ikinci soru "Araştırma sonuçlarını arkadaşlarınla paylaştığında neler hissettin? Sence bu aşama araştırman için gerekli miydi? Neden?" şeklindedir. Öğrencilerin hisleri ve sonuçları arkadaşlarıyla neden paylaşmaları gerektiği ayrı olarak ele alınmıştır. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 25'de yer almaktadır.



Şekil 25. Öğrencilerin hisleri ve sonuçları arkadaşlarıyla paylaşma nedenleri

Şekil 25 incelendiğinde, öğrencilerin çoğu araştırma sonuçlarını arkadaşlarıyla paylaştığında olumlu hisleri (f=14) olduğunu, üç öğrenci de olumsuz hisleri olduğunu belirtmişlerdir. Olumlu hisleri olduğunu belirten öğrencilerin çoğu mutlu (f=9) olduğunu, daha sonra sevme-sevinme (f=5) ve iyi (f=4) duygularının olduğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de rahatlama (f=2), kendinden emin (f=2), heyecanlanma (f=1), meraklı (f=1) ve hoşlanma (f=1) duygularının olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırma sonuçlarını arkadaşlarıyla paylaştığında olumsuz hisleri (f=3) olduğunu belirten öğrenciler, üzüntü (f=2), kötü (f=1) ve stres (f=1) duygularına sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Araştırma sonuçlarını arkadaşlarıyla paylaşmanın, araştırması için gerekli (f=17) olduğunu düşünen öğrencilerin tamamı fikir paylaşma (f=17) için gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerden bazıları da doğru bilgiye ulaşma (f=8), daha iyi anlama (f=4) ve daha fazla bilgi edinme (f=3) için gerekli olduğunu bildirmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"Doğru fikirlerde mutlu oldum." Ö13

"Yani yanlış yaptığımda biraz üzüldüm, neden yanlış yaptım. Doğru yaptığımda sevindim, arkadaşlarıma da daha iyi yani daha iyi örnek oldum …… Nasıl yapıldığını, nasıl olduğunu anlattım. Mutlu oldum." Ö15

"Yani bitirince, herkes bitirince iyi bir duygu oluyor." Ö4

"Rahatladım diyeyim yani. Doğru dedilerse evet rahatladım. Yanlış dedilerse yanlışımı düzeltmeye çalıştım, daha iyi oldu." Ö5

"Yani yaptığım zaman doğru olduğunu anlayınca mutlu oldum ama arkadaşım da yanlış yapıp ben de yanlış yaptığımda stres oluyordum." Ö14

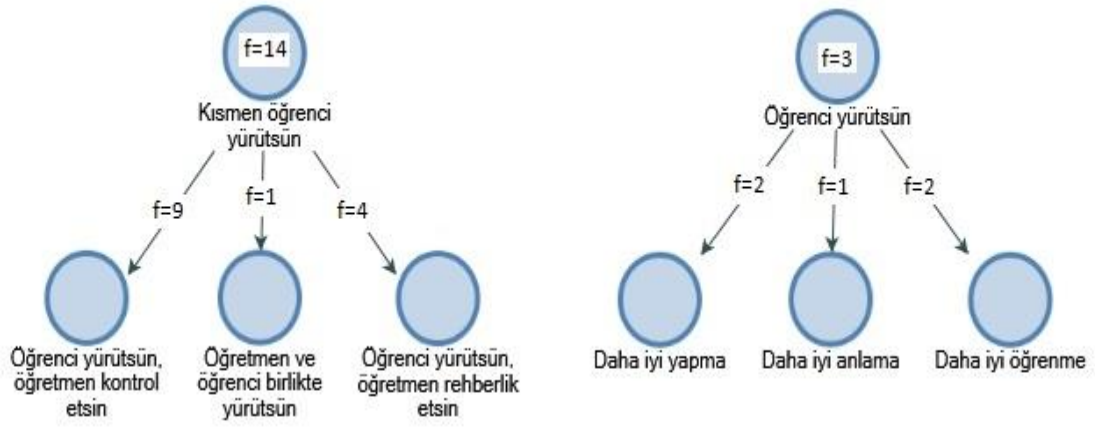
"Çünkü kendi fikrinizi bildiğiniz zaman direk dediğiniz zaman size, belki yanlış olabilirdi. Ama grup içinde tartıştığımız zaman herkes fikrini katıyor, biz onu bir cümleye topluyoruz veya iki cümleye her neyse. Ondan sonra birisi söylüyor daha düzenli oluyor." Ö6

"Araştırma sorularını, dediğim gibi herkesin kendine ait bir görüşü olduğu için farklı düşünceler ortaya çıkıyor ama sonra hepimiz ortak bir noktada buluşunca oluyor iş." Ö8

"Öyle daha iyi anladım. Yoksa ben doğru mu yanlış mı olacağında tereddüt ederdim." Ö12

"Hocam fenle ilgili daha çok şey öğreniyoruz." Ö2

Çalışmalar hakkında bilgi alabilmek için oluşturulan üçüncü soru "Araştırmanın yürütme kontrolünün tamamen sana ve arkadaşlarına mı kalmasını istersin yoksa öğretmenin kontrolünde mi gitmesini istersin?" şeklindedir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu kısmen öğrenci yürütsün (f=14) şeklinde görüş bildirirken, az sayıda öğrenci de sadece öğrenci yürütsün (f=3) şeklinde görüş bildirmişlerdir. Farklı bir bakış açısından düşünecek olursak, öğrencilerden hiçbiri araştırmanın yürütme kontrolünün tamamen öğretmene bırakılmasını istememişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 26'da yer almaktadır.



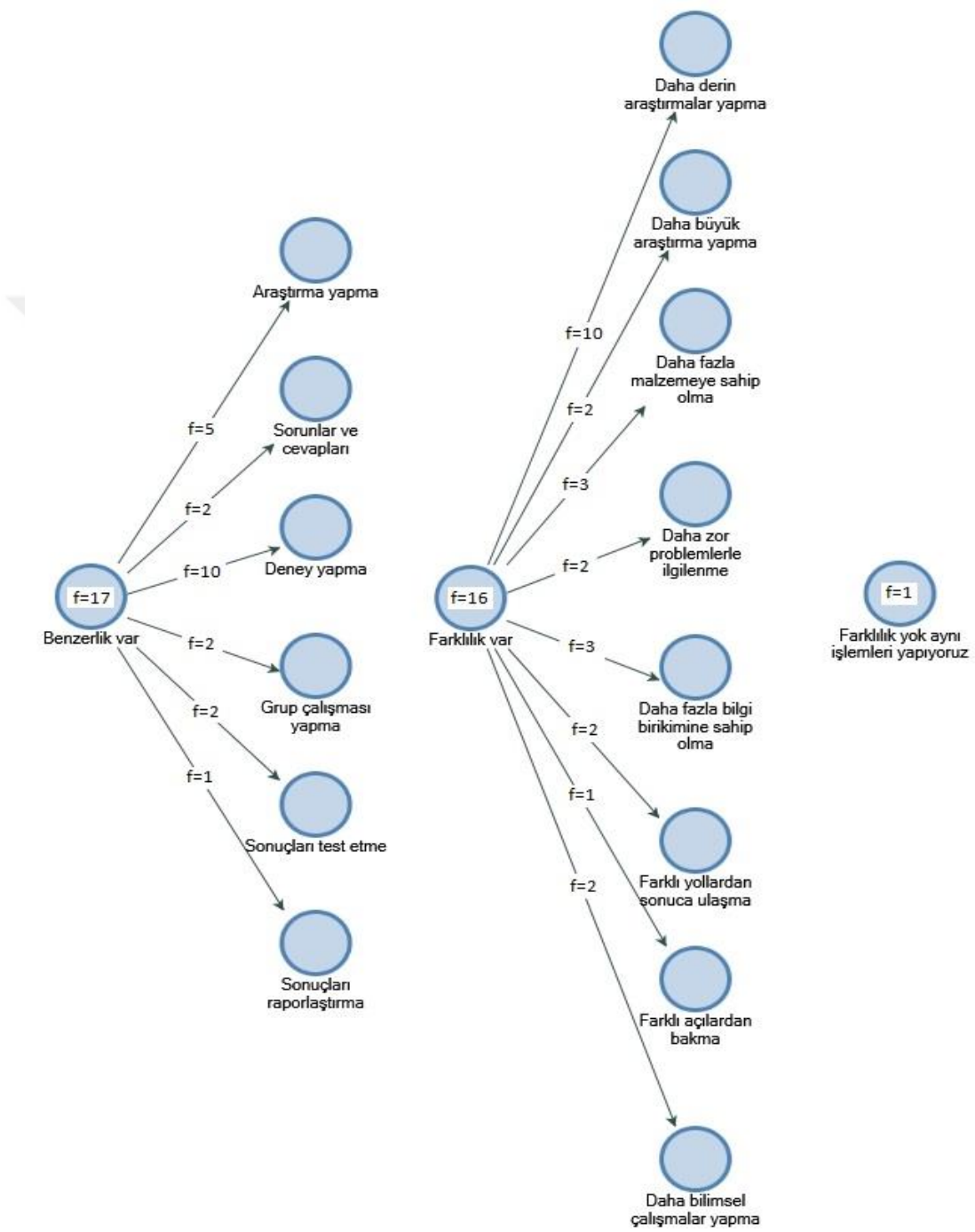
Şekil 26. Öğrencilerin araştırma kontrolünün kimde kalmasını istediklerine yönelik görüşleri

Şekil 26 incelendiğinde, araştırmanın kontrolünü kısmen kendilerinin yürütmesini isteyen öğrencilerin çoğu araştırmaları kendilerinin yürütmesini, öğretmenlerinin de kontrol etmesini (f=9) istemektedirler. Bazı öğrenciler araştırmaları kendilerinin yürütmesini, öğretmenlerinin de rehberlik etmesini (f=4), bir öğrenci de öğretmenle birlikte kendisinin araştırmayı yürütmesini istemektedirler. Araştırmayı sadece kendilerinin yürütmesini isteyen öğrenciler bunun nedenini konuyu daha iyi öğrenmek (f=2), daha iyi anlamak (f=1) ve etkinliği daha iyi yapmak (f=2) için olduğunu belirtmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Biz yapalım ama öğretmen kontrol etsin yani."* Ö12
> *"İlk önce öğrencinin çabalayarak yapması gerekiyor. Eğer öğrenci yapamıyorsa, öğretmenine sorarak, yani yol izleyerek bulması gerekiyor."* Ö14
> *"Öğretmen ve öğrenci yapsın yani. Birlikte yapsınlar."* Ö2
> *"Kendi başımıza yapmak isteriz çünkü kendi başımıza yaparsak daha çok şey anlarız, daha iyi yaparız. Daha iyi öğreniriz."* Ö3

Çalışmalar hakkında bilgi alabilmek için oluşturulan dördüncü soru "Sence gerçekleştirdiğin araştırmalarınla bilim adamlarının yaptığı çalışmalar arasında benzerlik ya da farklılıklar var mıydı? Varsa nelerdir?" şeklindedir. Öğrencilerin tamamı (f=17) yaptıkları çalışmaların bilim adamlarının yaptığı çalışmalarla benzer

olduğunu, öğrencilerin çoğu da yaptıkları çalışmaların bilim adamlarının yaptığı çalışmalarla farklılıkları (f=16) olduğunu belirtmişlerdir. Bir öğrenci de yaptığı çalışmalar ile bilim adamlarının yaptığı çalışmalar arasında farklılık olmadığını ifade etmiştir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 27'de yer almaktadır.



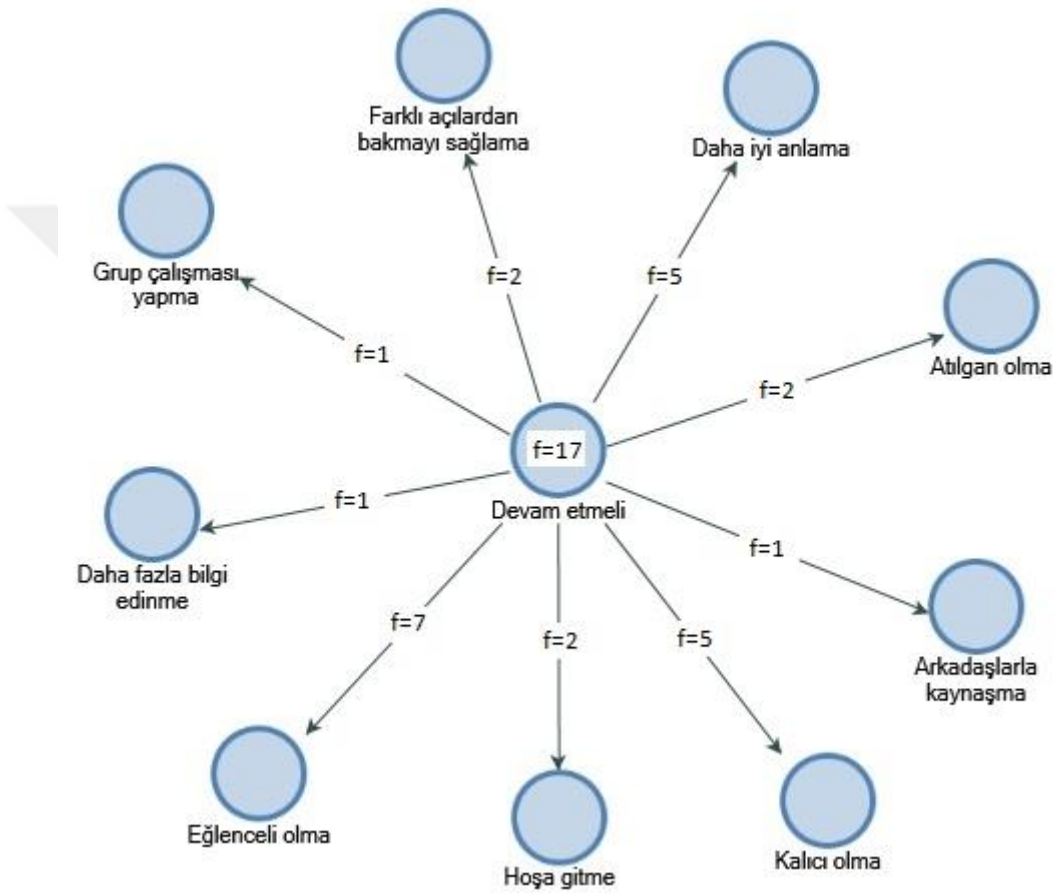
Şekil 27. Öğrencilerin gerçekleştirdikleri araştırmalarla bilim adamlarının yaptığı çalışmalar arasındaki benzerlik ve farklılıklarına ilişkin görüşleri

Şekil 27 incelendiğinde, öğrencilerin çoğu gerçekleştirdikleri araştırmalarla bilim adamlarının yaptığı çalışmalar arasındaki benzerliğin en çok deney yapma (f=10) olduğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de araştırma yapma (f=5), sonuçları test etme (f=2), grup çalışması yapma (f=2), sorunlar ve cevapları (f=2) ile sonuçları raporlaştırma (f=1) gibi benzerlikleri olduğunu bildirmişlerdir.

Gerçekleştirdikleri araştırmalarla bilim adamlarının yaptığı çalışmalar arasında farklılıklar olduğunu düşünen öğrencilerin çoğu bilim adamlarının daha derin araştırmalar yaptığını (f=10) belirtmişlerdir. Öğrencilerden bazıları bilim adamlarının daha fazla malzemeye sahip olduklarını (f=3), daha fazla bilgi birikimine sahip olduklarını (f=3), daha büyük araştırmalar yaptıklarını (f=2), daha zor problemlerle ilgilendiklerini (f=2), farklı yollardan sonuca ulaştıklarını (f=2), daha bilimsel çalışmalar yaptıklarını (f=2) ve farklı açılardan baktıklarını (f=1) bildirmişlerdir. Gerçekleştirdikleri araştırmalarla bilim adamlarının yaptığı çalışmalar arasında farklılık olmadığını düşünen bir öğrenci de aynı işlemi yaptıklarını düşünmektedir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Deney, benzerlikler deneyli, onlar da deneyler yaparak sonuca varıyor, doğruluyor."* Ö4
>
> *"Benzerlikler, bilim adamları da araştırıyor, biz de araştırıyoruz, daha iyi öğrenmeye çalışıyoruz, sonuca varmaya çalışıyoruz, bilim adamları da. Böyle."* Ö15
>
> *"Vardı. Benzerlikleri şey olabilir, onlar da böyle grup yapıyorlar, grupta tartışıyorlar."* Ö6
>
> *"Benzerlikler, bazı sorunları benzer, cevapların bazı cevapların benzerlikleri. Yapılışı."* Ö3
>
> *"Farklılıklar da daha basit şeyleri yaptık biz, onlar daha derinlere inmiş."* Ö1
>
> *"Farklılıklar, onların bilgisi daha gelişmiş, bir de teknolojik aletleri daha fazla var."* Ö7
>
> *"Farklılıklar ise farklılıklar ne. Mesela onlar bir şeyin kesin olduğuna varıyorlar, biz de varıyoruz. Onlar daha büyük şeyleri araştırıyorlar, biz şu anda küçük şeyleri araştırıyoruz."* Ö2
>
> *"İkimiz de farklı düşünüyoruz. Yani farklı yollardan bulmaya çalışıyoruz. Yani başka bir açıdan bakmaya çalışıyoruz."* Ö11

Görüşme sırasında öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen altıncı soru "Sekiz haftalık uygulamanın daha sonraki Fen Bilimleri derslerinde de devam edip etmemesi konusunda neler düşünüyorsun? Neden?" şeklindedir. Bu soruya öğrencilerin tamamı devam etmeli (f=17) şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 28'da yer almaktadır.



Şekil 28. Öğrencilerin uygulamanın sonraki Fen Bilimleri derslerinde devam etmesi konusundaki görüşleri

Şekil 28 incelendiğinde, uygulamanın sonraki Fen Bilimleri derslerinde devam etmesini isteyen öğrenciler en çok dersin eğlenceli olduğunu (f=7) belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de dersi daha iyi anladıklarını (f=5), kalıcı olduğunu (f=5), hoşlarına gittiğini (f=2), atılgan olduklarını (f=2), farklı açılardan bakmayı öğrendiklerini (f=2), grup çalışması yaptıklarını (f=1), daha fazla bilgi edindiklerini (f=1) ve arkadaşlarıyla kaynaştıklarını (f=1) ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

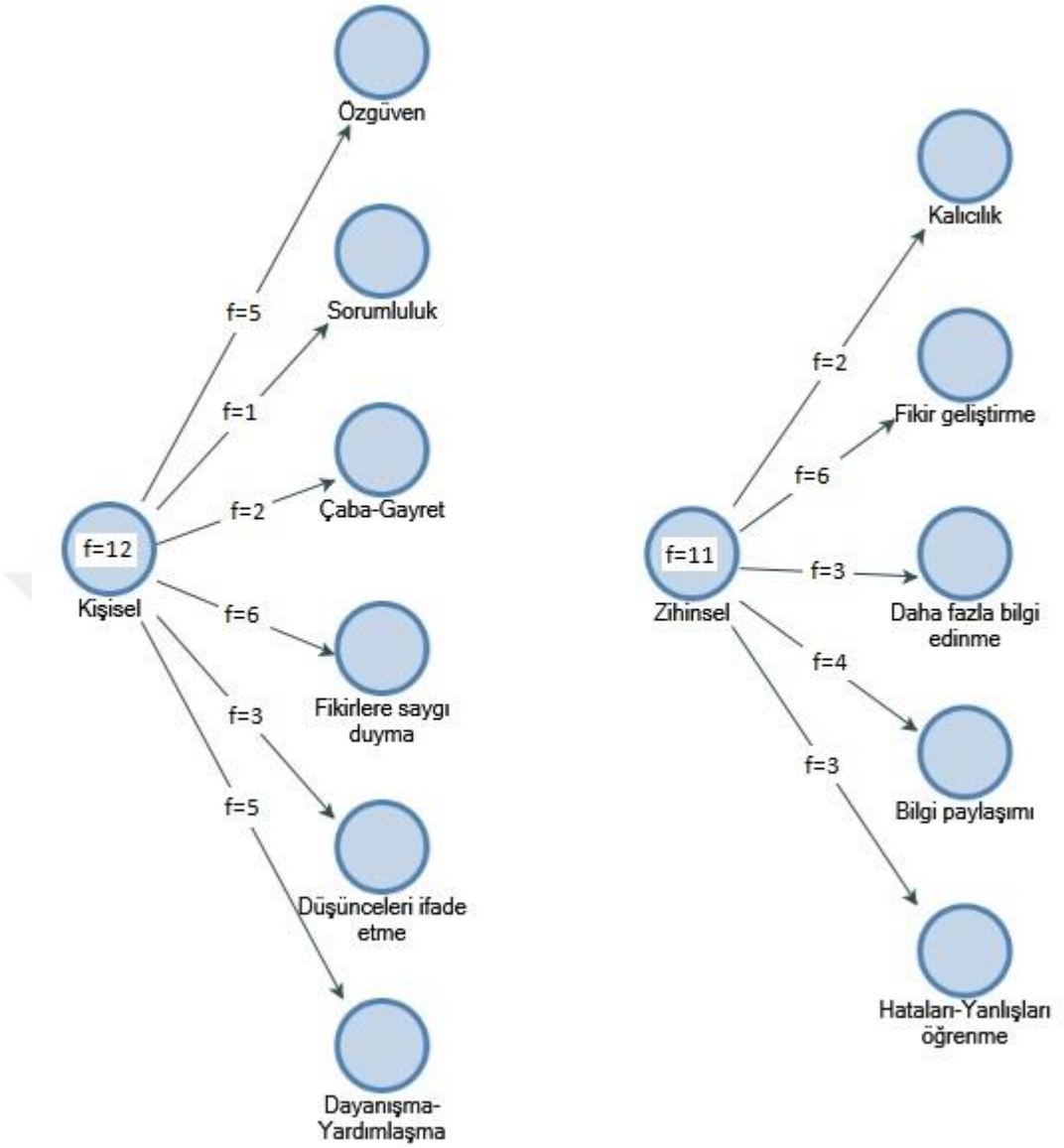
"Böyle işlensin daha güzel olur, kalıcı olur, eğlenceli olur, sıkılmam." Ö3

"Yani devam etsin, farklı bir görüş açısı çıkıyor önümüze, etkinliklerle daha iyi anlıyoruz." Ö15

"Yani ben, böyle sıkıcı geçtiğinde dersi dinleyesim gelmiyor. Böyle eğlenceli zamanlar geçirdiğimde, derse daha bir atılgan oluyorum, o yüzden." Ö14

"Olmasını isterim çünkü böyle daha fazla bilgi ediniyorum ve beynimde daha çok karışmaktansa dümdüz duruyor ve çok eğleniyoruz. Eğlenceli bir aktivite gibi oluyor hem ders işliyoruz hem aktivite gibi. Öyle devam etmesini isterim." Ö8

Altıncı sorunun devamı olarak öğrencilere "Dersin işlenişinin senin kontrolünde olması sana neler kazandırdı?" şeklinde başka bir soru daha yöneltilmiştir. Öğrenciler kişisel (f=12) ve zihinsel (f=11) olarak farklı kazanımlar edindiklerini ifade etmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 29'da verilmiştir.



Şekil 29. Dersin işlenişinin öğrencinin kontrolünde olmasının kendilerine kazandırdıklarına yönelik görüşleri

Şekil 29 incelendiğinde, dersin işlenişinin kendi kontrollerinde olması öğrencilere kişisel olarak fikirlere saygı duymayı (f=6), özgüveni (f=5), dayanışmayı-yardımlaşmayı (f=5), düşüncelerini ifade etmeyi (f=3), çabayı-gayreti (f=2) ve sorumluluk (f=1) duygusunu kazandıklarını ifade etmişlerdir. Zihinsel olarak fikir geliştirmeyi (f=6), bilgi paylaşmayı (f=4), daha fazla bilgi edinmeyi (f=3), hataları yanlışları öğrenmeyi (f=3) ve bilgilerin kalıcı olmasını (f=2) kazandıklarını belirtmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"Grup çalışması anlayışımızı kazandırdı. Yani grupla çalışmayı, arkadaşlarımın fikirlerine saygı duymayı öğrendim." Ö7

"Özgüvenimi artırdı." Ö2

"Neler kazandırır, başka, grup kontrolünde olması, böyle dayanışma gibi. O şekilde mi diye sordum ben yine." Ö4

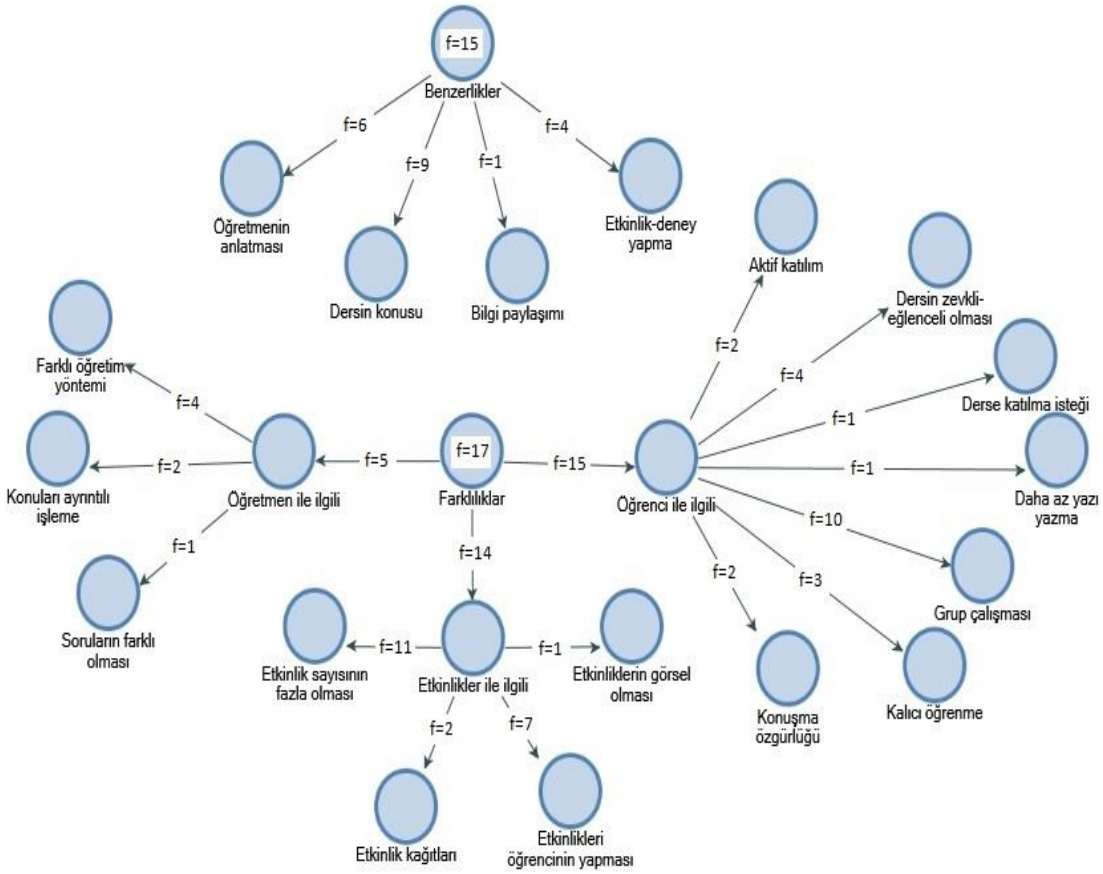
"Benim kontrolümde olması, düşüncelerimi açıkça ifade edebildim diyeyim. Arkadaşlarımla yardımlaşabildim." Ö5

"Grupça yapmam bana mesela yazıcımız başka bir arkadaşımdı, ona hepimiz bir şeyler söylüyoruz, o hepsini harmanlayıp ortaya bir fikir yazıyor oraya. Ne kazandırdı bana; bana paylaşma çok iyi değildir, yani çok paylaşmayı sevmem açıkçası ama bilgi paylaşmak hoşuma gitti, bilgi paylaşmak güzel." Ö1

"Yani daha fazla bilgi kazandırdı. Sadece benim düşüncemin doğru olmadığı, yanlış da olabileceğini." Ö13

"Yani ben doğru yolu aradığım için bana iyi şeyler kazandırdı. Konuyu daha iyi anlamamı sağladı." Ö14

Görüşme sırasında öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen yedinci soru "Sekiz haftalık uygulama sürecinde işlenen Fen Bilimleri dersiyle daha önce işlenen Fen Bilimleri derslerini karşılaştırabilir misin? Benzerlikler ve farklılıklar nelerdi?" şeklindedir. Öğrencilerin çoğu daha önce işlenen Fen Bilimleri dersiyle uygulama sürecinde işlenen Fen Bilimleri dersi arasında benzerlikler olduğunu (f=15), öğrencilerin tamamı (f=17) da farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 30'da yer almaktadır.



Şekil 30. Öğrencilerin uygulama sürecinde işlenen Fen Bilimleri dersiyle daha önce işlenen Fen Bilimleri dersinin benzerliklerine ve farklılıklarına ilişkin görüşleri

Şekil 30 incelendiğinde, uygulama sürecinde işlenen Fen Bilimleri dersiyle daha önce işlenen Fen Bilimleri dersinin benzer olduğunu ifade eden öğrenciler en çok dersin konusunun (f=9) benzer olduğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler öğretmenin anlatmasının (f=6), etkinlik-deney yapmanın (f=4) ve bilgi paylaşmanın (f=1) benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Uygulama sürecinde işlenen Fen Bilimleri dersiyle daha önce işlenen Fen Bilimleri dersinin farklı olduğunu ifade eden öğrenciler, bu farklılıkların öğrenci (f=15), etkinlik (f=14) ve öğretmen (f=5) ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir. Farklılıkların kendileri ile ilgili olduğu ifade eden öğrenciler en çok grup çalışması (f=10) yapılmasının farklı olduğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de dersin zevkli-eğlenceli olması (f=4), kalıcı olması (f=3), konuşma özgürlüğü (f=2), aktif katılım sağlama (f=2), daha az yazı yazma (f=1) ve derse katılma isteği (f=1) gibi farklılıkları olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Farklılıkların etkinlikler ile ilgili olduğu ifade eden öğrenciler en çok etkinlik sayısının fazla olmasının (f=11) farklı olduğunu belirtmişlerdir. Bazı

öğrenciler de etkinlikleri öğrencinin yapması (f=7), etkinlik kağıtları (f=2) ve etkinliklerin görsel olması (f=1) gibi farklılıkları olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Farklılıkların öğretmen ile ilgili olduğu ifade eden öğrenciler en çok farklı öğretim yöntemi (f=4) kullanılmasının farklılığa neden olduğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de konuları ayrıntılı işleme (f=2) ve soruların farklı olması (f=1) gibi farklılıkları olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"Benzerlik, onda da fen konusu işliyorduk bunda da fen konusu işliyoruz." Ö2

"Benzer olması, yine öğretmenin anlatması." Ö7

"Ara sıra da etkinlik yaptığımız için etkinliklerin de benzerliği oluyor. Öyle." Ö14

"Yani grup halinde yaptığımızda daha bir arkadaşımla iç içe oluyordum. Şimdi normal halimizde ben bir arkadaşımla iç içeyim. Ama grup halinde 7 arkadaşımla iç içeyim. Güzel bir duygu." Ö15

"Karşılaştırdım, siz daha eğlenceli bir şekilde anlatıyordunuz. Hoca dinleterek anlatıyordu." Ö17

"Yani sekiz haftadan önceki fen bilimleri dersinde derste az çok anlıyorsun, eve gidip çalışınca daha iyi oluyor ama o sekiz haftalıkta hemen uygulamalı olunca hemen aklına giriyor. Daha da iyi oluyor kalıcı bir şekilde." Ö16

"Farklılıkları da, çok fazla etkinlik yapmıyoruz normal fen bilimleri dersinde ama burada fazla etkinlik yaptık ve açıkçası o iki ders, cuma günü son iki ders gelince heyecanlanıyordum, acaba ne yapacağız diye." Ö1

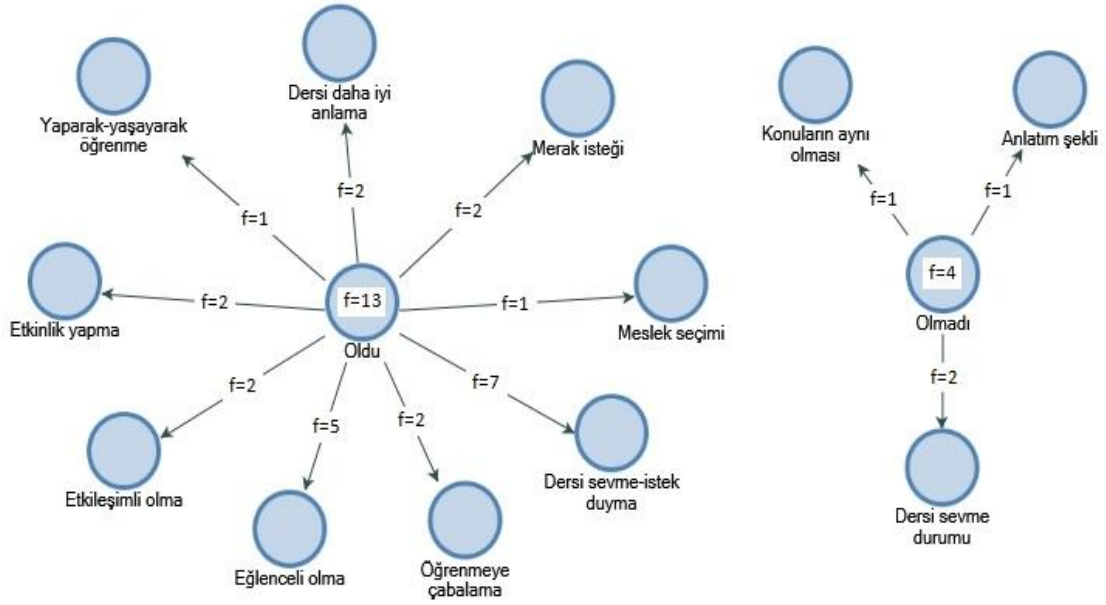
"Farklılık olarak da yine bu sekiz haftalık süreçte daha farklı etkinlikler yaparak, daha kendimiz yaparak, diğerindeyse normal bir ders." Ö9

"*Onda işte yazmıyorduk, etkinlik kağıdına. Ama bunda etkinlik kağıdına yazıyoruz ve düşüncelerimizi yazıyoruz, onda yazmıyorduk."* Ö5

"Farklılıkları da mesela sıralar farklıydı, anlatım biçimleri farklıydı." Ö12

"Mesela normal derslerde öğretmen çok iyi anlatıyor ama sadece böyle tahtaya yazı yazıyor ve anlattığı için, biz etkinlikler yaparak neyin nasıl olduğunu, daha böyle daha çok yüzeyselden çok biraz daha ayrıntısına iniyoruz ve daha güzel anlıyorum. Fazla etkinliklerle beraber daha güzel oluyor diye düşünüyorum." Ö8

Görüşme sırasında öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen sekizinci soru "Bu uygulama sonunda Fen öğrenmeye karşı isteğinde herhangi bir değişme oldu mu? Neden?" şeklindedir. Öğrencilerin çoğu Fen öğrenmeye karşı isteğinde olumlu yönde bir değişim olduğunu (f=13), bazı öğrenciler de herhangi bir değişim olmadığını (f=4) belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 31'de yer almaktadır.



Şekil 31. Öğrencilerin uygulama sonunda fen öğrenmeye karşı isteklerindeki değişimin nedenleri

Şekil 31 incelendiğinde, öğrenciler uygulama sonunda fen öğrenmeye karşı isteklerinde değişimin nedeni olarak en çok dersi sevme-istek duyma (f=7) olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerden bazıları dersin eğlenceli olduğunu (f=5), daha iyi anladıklarını (f=2), etkinlik yaptıklarını (f=2), etkinliklerin merak isteği (f=2) uyandırdığını, öğrenmeye çabaladıklarını (f=2), derslerin etkileşimli olduğunu (f=2), yaparak-yaşayarak öğrendiklerini (f=1) ve meslek seçiminde (f=1) etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Uygulama sonunda fen öğrenmeye karşı isteklerinde herhangi bir değişim olmadığını belirten öğrenciler bunun nedeni olarak dersi sevme durumlarında (f=2) bir değişiklik olmadığını, konuların (f=1) ve anlatım şeklinin (f=1) aynı olduğunu belirtmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"Önceden fen dersini pek sevmiyordum aslında. Ama siz girdiğinizden beri fen dersi çok eğlenceli geçiyor, yani fen dersine daha bir atılgan olarak, fen dersini daha çok sevmeye başladım." Ö14

"Herhalde daha iyi anladım ben böyle, daha iyi. İlk başlarda ses yalıtımını filan çok iyi anlamamıştım, sonra anlayınca daha fazla istek duymaya başladım." Ö5

"Etkinlik yapıyoruz." Ö4

"Daha çok içim açıldı, daha çok böyle merak ettiğim şeyler oldu, daha fazla böyle bilimle ilgili şeyler kazandım." Ö8

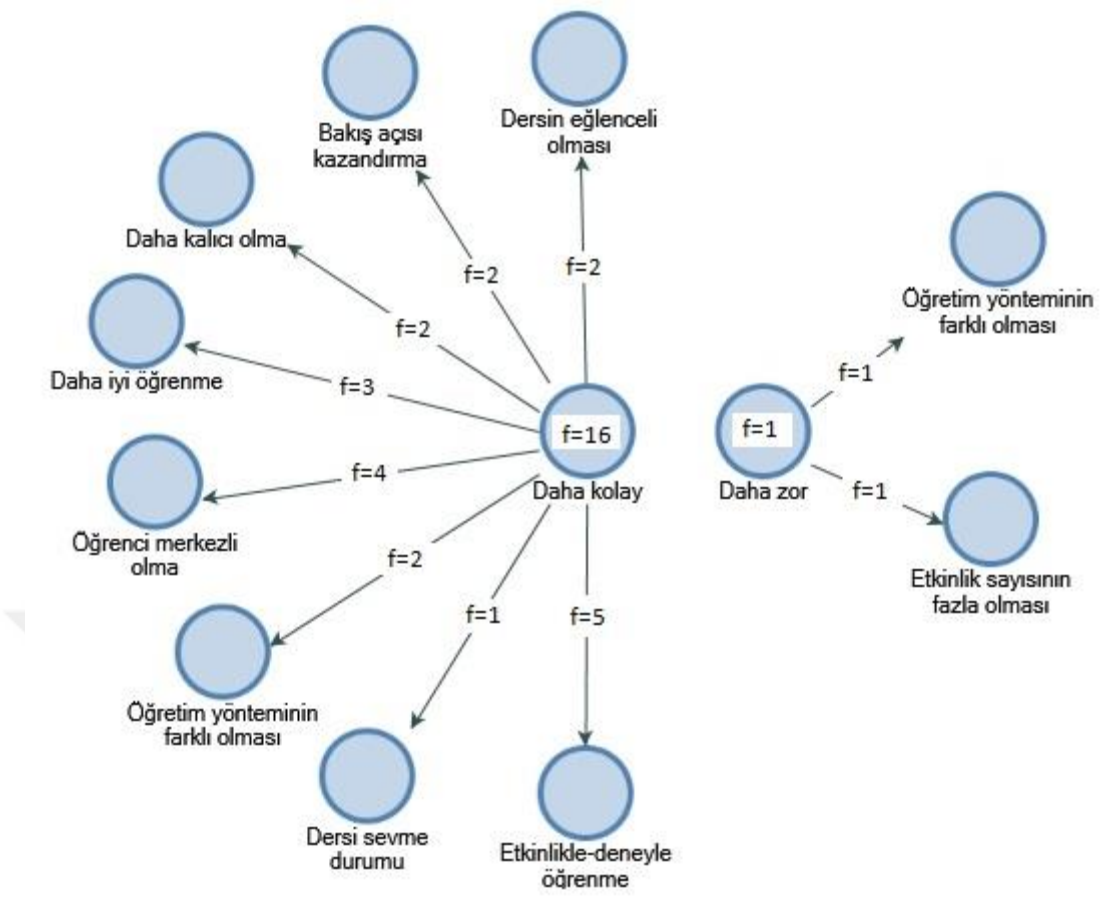
"Oldu. Daha iyi öğrenmeye çabaladık diyeyim." Ö2

"Çünkü etkileşim, yani biz yapıyorduk. Yani tahtada falan olmuyordu yani, sadece görerek değil yaparak da." Ö3

"Dersi seviyordum, yine seviyorum." Ö11

"Çünkü etkinliklerle de olsa, konu anlatmayla kendimiz için yapmayla da olsa ikisi de aynı şey. Çünkü ikisinde de aynı şeyleri öğreniyoruz." Ö6

Görüşme sırasında öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen dokuzuncu soru "Sekiz haftalık uygulama sonunda Fen ile ilgili konular daha mı kolay yoksa daha mı zor gelmeye başladı? Neden?" şeklindedir. Öğrencilerin tamamına yakını fen ile ilgili konuların daha kolay (f=16) gelmeye başladığını, sadece bir öğrenci konuların daha zor gelmeye başladığını belirtmiştir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 32'de yer almaktadır.



Şekil 32. Öğrencilere uygulama sonunda fen ile ilgili konuların daha kolay ya da daha zor gelmesinin nedenleri

Şekil 32 incelendiğinde, öğrenciler uygulama sonunda fen ile ilgili konuların daha kolay (f=16) gelmeye başlamasının nedenini, etkinlikle-deneyle öğrenmelerinden (f=5), öğrenci merkezli olmasından (f=4), daha iyi öğrenme gerçekleştirmelerinden (f=3), öğretim yönteminin farklı olmasından (f=2), bakış açısı kazandırmasından (f=2), dersin eğlenceli olmasından (f=2), daha kalıcı olmasından (f=2) ve dersi sevme durumundan (f=1) kaynaklı olduğunu belirtmişlerdir. Uygulama sonunda fen ile ilgili konuların daha zor gelmeye başladığını belirten bir öğrenci de bunun nedenini, öğretim yönteminin farklı olmasından (f=1) ve etkinlik sayısının fazla olmasından (f=1) kaynaklandığını ifade etmiştir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Çünkü etkinliklerle daha kolay oluyor, öyle yazma hep yazma olmuyor. Etkinlikler daha kolay geliyor bana."* Ö1

"Daha kolay oldu, her şey böyle deney yaparak ve çalışarak başarabileceğimi öğrendim." Ö8

"Sesle ilgili olarak aklımda daha kalıcı bilgiler oluştu, etkinlikleri bizim yaptığımız için." Ö7

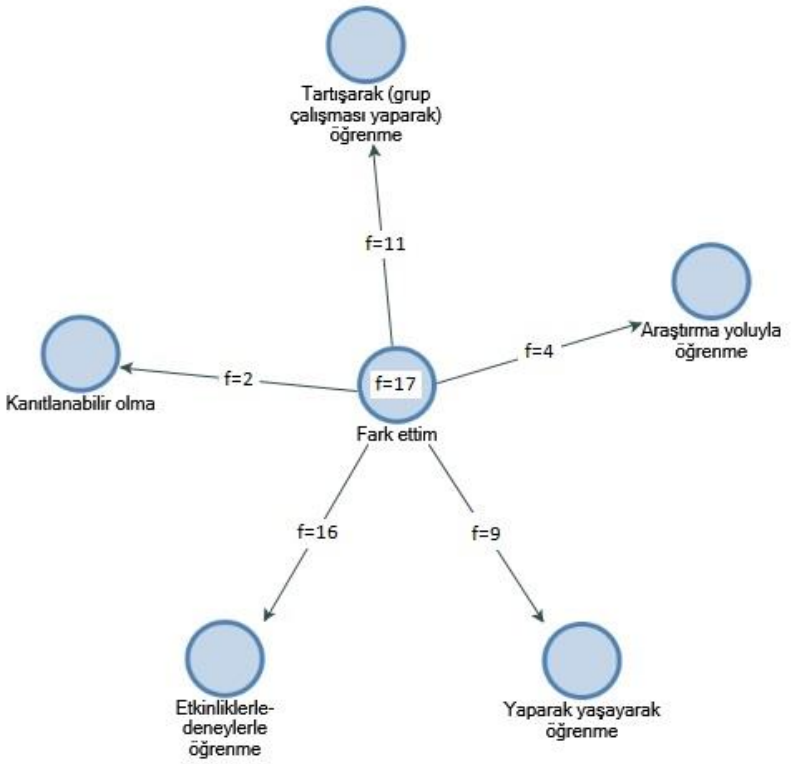
"Daha kolay gelmeye başladı. Gittikçe daha iyi öğrendim çünkü sevince daha çok sevmeye başladım." Ö2

"Çünkü artık mesela hocanın sorduğu bir şeyi daha böyle geniş düşünüyorum." Ö12

"Çünkü eğlenceli geçtiği için bana eğlenceli geçen şeyler genellikle daha kolay geliyor." Ö14

"Mesela ilk başta zor geliyordu çünkü etkinlik yapıyorduk normalde de ama siz daha fazla etkinlik yapıyordunuz ve konuyu biraz daha kısa, öz bir şekilde açıklıyordunuz. Bu yüzden birazcık zorlandım diyebilirim." Ö6

Görüşme sırasında öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen onuncu soru "Bu uygulama sonunda Fen Bilimlerinin farklı bir yolla (araştırarak) da öğrenilebileceğini fark ettin mi? Nasıl?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamı (f=17) fark ettim şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 33'de yer almaktadır.



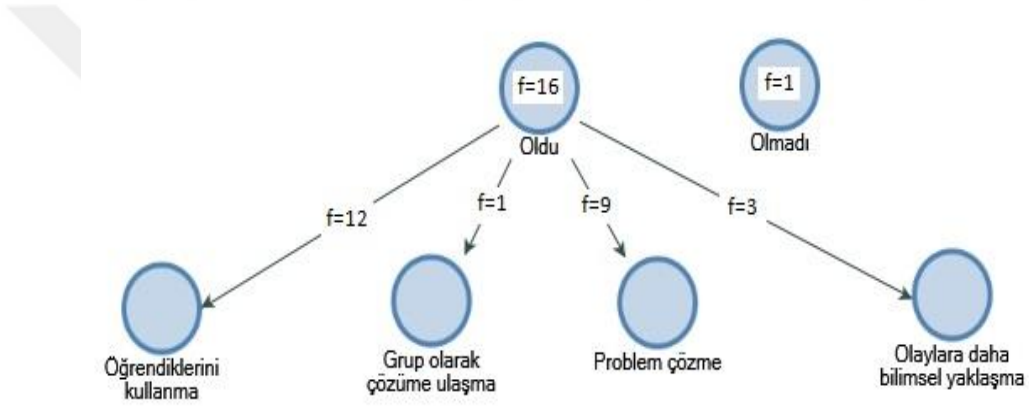
Şekil 33. Öğrencilerin uygulama sonunda Fen Bilimlerini nasıl öğrenebildiklerine yönelik görüşleri

Şekil 33 incelendiğinde, öğrenciler uygulama sonunda Fen Bilimlerini nasıl öğrendiklerine yönelik görüşlerinden en çok etkinliklerle-deneylerle öğrenme (f=16) sağladıklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de tartışarak (grup çalışması yaparak) öğrendiklerini (f=11), yaparak yaşayarak öğrendiklerini (f=9), araştırma yoluyla öğrendiklerini (f=4) ve kanıtlayarak öğrendiklerini (f=2) ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Evet, deney yoluyla öğrenileceğini de öğrendik. Önceden dinleyerek öğreniyorduk. Sekiz haftada deneylerle öğrenilebileceğini öğrendik."* Ö16
>
> *"Mesela biz bir etkinlik, grup halindeyken bir etkinliği hep beraber yapıyoruz, hep beraber düşünüyoruz, bir beden oluyoruz. Daha iyi anlıyoruz konuyu."* Ö15
>
> *"Videolarla, dolaylı olarak biz de anlatılması, tek öğretmen değil mesela. Sizde hiç yazı yazmadık ama daha iyi anladım mesela. Bütün her şeyi kendimiz gördük mesela, okumadık da yaptık kendimiz."* Ö12
>
> *"Evet. Yani araştırdığımda daha bir, yani araştırmadığımda konuyu anlamıyordum ama araştırınca daha iyi anlamaya çalıştım."* Ö14

"Bizim uygulamamız, kanıtlanabilirlik açısından iyiydi. Biz de yaptık, hocamız da sonunda inceledi." Ö2

Görüşme sırasında öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen on birinci ve son soru "Sekiz haftalık uygulama sonunda günlük yaşamda bir sorunla karşılaşınca bu sorunu çözmek için Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerini kullanmayla ilgili bir değişme oldu mu?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamına yakını (f=16) değişiklik olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir. Bir öğrenci de değişiklik olmadığını ifade etmiştir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 34'de yer almaktadır.



Şekil 34. Öğrencilerin uygulama sonunda günlük yaşamda bir sorunla karşılaşınca bu sorunu çözmek için Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerini kullanmayla ilgili değişim olmasına yönelik görüşleri

Şekil 34 incelendiğinde, uygulama sonunda günlük yaşamda bir sorunla karşılaşınca bu sorunu çözmek için Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerini kullanmayla ilgili değişim olduğunu ifade eden öğrenciler en çok öğrendikleri bilgileri kullandıklarını (f=12) belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de karşılaştıkları problemleri çözdüklerini (f=9), olaylara daha bilimsel yaklaştıklarını (f=3) ve grup olarak çözüme ulaştıklarını (f=1) ifade etmişlerdir. Uygulama sonunda günlük yaşamda bir sorunla karşılaşınca bu sorunu çözmek için Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerini kullanmayla ilgili değişim olmadığını ifade eden bir öğrenci de bunun nedenini hiçbir sorunla karşılaşmadığı için değişiklik de olmadığını bildirmiştir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"Yani gün içinde yaşadığımız şeyleri fen ile bağlantılamaya çalıştım, fene göre çözmeye çalıştım. Böyle." Ö15

"Oldu. Mesela bir etkinlik vardı, ikinci ve üçüncü katta okuyan çocuklar vardı. Yan komşumuz çok gürültü yaptığı zaman neler yapabileceğimi fark ettim. Ses yalıtımı mı yapmalıyım yoksa onları uyarmalı mıyım, onu." Ö6

"Evet, yani daha bilimsel yollarla yaklaşıyorsun." Ö16

"Öğrendiklerimi kullanırım. Mesela açıkçası değişme oldu çünkü ben sorunu çözmek yerine başkalarına bırakırım. Ama grup olarak çalıştık ve sorunumuzu çözdük ve beni başkan yaptıkları için ben de sorunları çözmeye çalışmıştım." Ö1

"Hocam, normalde sorunla karşılaşmadım ki fenle ilgili sorunla karşılaşayım yani." Ö11

4.4.1. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısına Yönelik Nitel Bulguların Bütüncül Değerlendirmesi

Deney grubu öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına yönelik nitel bulgular bütüncül olarak incelendiğinde, etkinliklerin öğrenci merkezli olması, hoşuna gitmesi, eğlenceli, ilgi çekici ve grup çalışması olması öğrencilerin dikkatlerini çekmiştir. Öğrenciler grup çalışması ve sonuçların karşılaştırılması gibi bölümlerde zorlanmışlardır. Zorlanan bu öğrenciler, etkinlik sırasında ve bilinmeyen kısımlarda öğretmenin yardımına ihtiyaç duymuşlardır. Öğrencilerin etkinliklere farklı açılardan bakma, etkinliği değiştirme, detaylandırma ve tekrar yapma istekleri olmuştur. Etkinlikler yapılırken işlenilen konu, disiplinlerarası ilişki, etkinliklerle, etkileşimli ve yaparak - yaşayarak öğrenme teorik ve uygulamalı olarak öğrenilmiştir. Veriler elde edilirken tartışma, gözlem yapma, deneme-yanılma yöntemleri kullanılırken, verileri değerlendirmede tartışma, grup değerlendirmesi, doğruluğunu kontrol etme ve yaparak sonuca ulaşma yöntemleri kullanılmıştır.

Sonuçların paylaşılması sonucunda mutlu olma, sevme-sevinme, iyi, rahatlama ve kendinden emin gibi olumlu hislerinin yanı sıra üzüntü ve stres gibi olumsuz hisler de ortaya çıkmıştır. Fikir paylaşma, doğru bilgiye ulaşma, daha iyi anlama ve daha fazla bilgi edinme, sonuçların paylaşılma nedenleri olarak ifade edilmiştir. Genel olarak araştırma kontrolünün öğrencide olması, öğretmenin de kontrol etmesi fikri ön plandayken, öğrencinin yürütmesi öğretmenin de rehberlik etme fikrinin olduğu düşüncesi de belirlenmiştir. Öğrenciler yaptıkları çalışmalarla bilim insanlarının yaptığı çalışmalar arasında deney yapma, araştırma yapma ve sonuçları test etme gibi

benzerliklerinin olduğunu belirtirken, daha derin araştırma yapma, daha fazla malzemeye, daha fazla bilgi birikimine sahip olma, daha zor problemlerle ilgilenme, farklı yollardan sonuca ulaşma ve daha bilimsel çalışmalar yapma gibi farklılıklarının olduğunu da belirtmişlerdir.

Görüşme yapılan öğrencilerin tamamı uygulamaların devam etmesini istemişlerdir. Bunun nedeni olarak, dersin eğlenceli olması, daha iyi anlama, öğrenilenlerin kalıcı olması, farklı açılardan bakmayı sağlama ve atılgan olma gibi görüşleri ifade etmişlerdir. Dersin kontrolünün öğrencide olması onlara fikirlere saygı duyma, özgüven, dayanışma-yardımlaşma gibi kişisel beceriler kazandırırken fikir geliştirme, bilgi paylaşma, hataları-yanlışları öğrenme ve daha fazla bilgi edinme gibi zihinsel beceriler de kazandırmıştır. Uygulama sürecinde işlenen dersle daha önce işlenen ders arasında dersin konusu ve öğretmenin anlatması gibi benzerlikler ifade edilirken, grup çalışması, zevkli olma, kalıcı olma, konuşma özgürlüğü, etkinlik sayısının fazlalığı, etkinlikleri kendilerinin yapması, öğretim yöntemi ve konuları ayrıntılı işleme gibi farklılıklar olduğu ifade edilmiştir.

Uygulama sonucunda derse karşı isteğinde artış olduğunu belirten öğrenciler, dersi sevdiklerini, eğlenceli olduğunu, daha iyi anladıklarını, etkileşimli olduğunu, öğrenmeye çabaladıklarını ve merak isteği duyduklarını belirtirken, isteklerinde değişiklik olmadığını belirten öğrenciler dersi sevme durumunun aynı olduğunu yani sevmeye devam ettiklerini, konunun ve anlatım şeklinin aynı olduğunu belirtmişlerdir. Uygulamayla birlikte konuların daha kolay öğrenilmesinin nedenini öğrenciler etkinlikle öğrenme, öğrenci merkezli olma, daha iyi öğrenme ve bakış açısı kazandırma gibi özelliklerden dolayı olduğunu ifade ederken, bir öğrenci de öğretim yönteminin farklı olması ve etkinlik sayısının fazla olmasından dolayı konuları daha zor öğrendiğini ifade etmiştir. Uygulama sonucunda öğrenciler, dersi etkinliklerle-deneylerle, tartışarak, yaparak-yaşayarak ve araştırarak öğrendiklerini bildirmişlerdir. Öğrencilerin günlük hayatta bir sorunla karşılaşmaları durumunda, öğrendikleri bilgileri ve problem çözme yöntemini kullandıkları, olaylara daha bilimsel yaklaştıkları şeklinde görüş belirttikleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

4.5. Beşinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci sorusu aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

“Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi “Ses” ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim

programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri Tutum Ölçeği öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?"

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin FBTÖ öntest ve sontest puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri, kovaryans analizinde hesaplanan ve çoklu karşılaştırma testinde temel alınan sontest düzeltilmiş ortalama puanları ile standart hata değerleri Tablo 32'de sunulmuştur.

Tablo 32

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin FBTÖ Öntest ve Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Sontest Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri

Gruplar	N		Toplam Puanlar		Düzeltilmiş Sontest Ortalamaları	
			$\overline{X}$	Ss	Düzeltilmiş $\overline{X}$	SH
Deney	40	Öntest	63.25	7.78		
		Sontest	68.20	6.48	67.96	.850
Kontrol	40	Öntest	62.35	7.89		
		Sontest	64.32	7.09	64.57	.850

Tablo 32'ye göre, deney grubu Fen Bilimleri Tutum Ölçeği sontest düzeltilmiş puan ortalaması 67.96, kontrol grubu Fen Bilimleri Tutum Ölçeği sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 64.57'dir. Grupların öntest puan ortalamalarına göre düzeltilmiş sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan 2x1 kovaryans analizi (ANCOVA) sonuçları Tablo 33'de verilmiştir.

Tablo 33

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin FBTÖ Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi η^2
Kontrol Edilen Değişken (Öntest)	1377.058	1	1377.058	47.717	.000	.383
Tablo 33'ün devamı						
Gruplama Ana Etkisi	229.401	1	229.401	7.949	.006	.094
Hata	2222.117	77	28.859			
Toplam	3899.487	79				

Tablo 33'de görüldüğü gibi, kovaryans analizi sonucunda FBTÖ öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların düzeltilmiş sontest toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu belirlenmiştir [F(1,77) = 7.949; p=.006]. Bu bulgu, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu yani deney ve kontrol gruplarındaki fen bilimleri dersinde kullanılan farklı öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin fen bilimleri dersine ilişkin tutumlarını farklı şekilde etkilediğini göstermektedir. Deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının öğrencilerin fen bilimleri dersine ilişkin tutumları üzerinde orta düzeyde (η^2=.094) bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, öğrencilerin fen bilimleri dersine ilişkin tutumlarında deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının kontrol grubuna göre daha etkili olduğu söylenebilir.

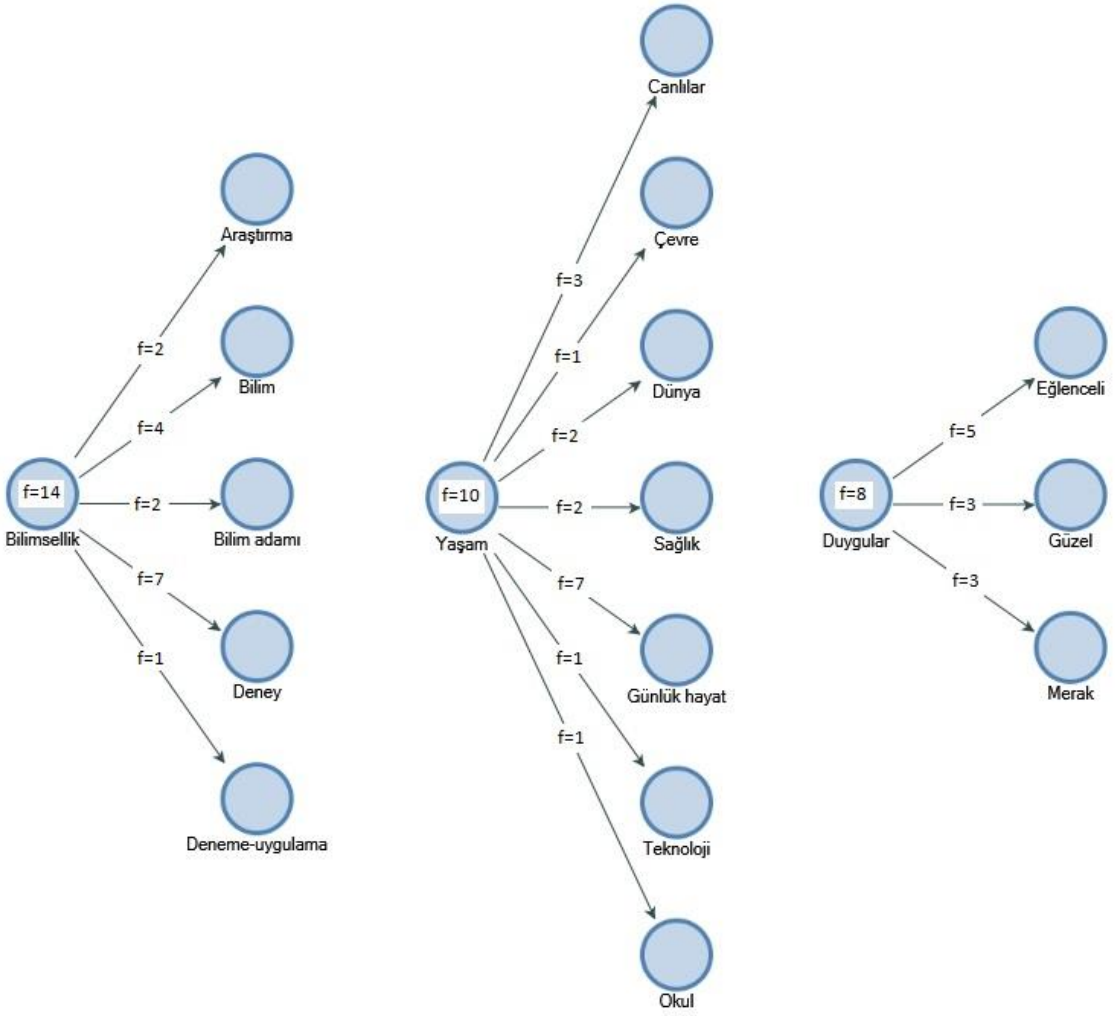
4.6. Altıncı Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı sorusu aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

"Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri nelerdir?"

Uygulamalar sonrasında, disiplinlerarası öğretim yaklaşımının gerçekleştirildiği deney grubundaki 40 öğrenci arasından ölçüt örnekleme yöntemine göre belirlenen 17 öğrenciyle bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşleri içerik analizi ile analiz edilmiş ve sonuçların yer aldığı modeller her soru için ayrı olarak sunulmuştur. Görüşme sırasında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerini almak amacıyla ilk olarak "Fen Bilimleri dersini nasıl tanımlarsınız?" şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğrenciler bu soruya bilimsellik (f=14), yaşam (f=10) ve duygular (f=8) olarak tanımlamışlardır. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 35'de yer almaktadır.



Şekil 35. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik görüşleri

Şekil 35 incelendiğinde, Fen Bilgisi dersini bilimsellik (f=14) olarak tanımlayan öğrenciler en çok deney (f=7) kavramını kullanmışlardır. Bazı öğrenciler de bilim (f=4), bilim adamı (f=2), araştırma (f=2) ve deneme-uygulama (f=1) olarak tanımlamışlardır. Fen Bilgisi dersini yaşam (f=10) olarak tanımlayan öğrenciler en çok günlük hayat (f=7) kavramını kullanmışlardır. Bazı öğrenciler de canlılar (f=3), Dünya (f=2), sağlık (f=2), çevre (f=1), teknoloji (f=1) ve okul (f=1) olarak ifade etmişlerdir. Fen Bilgisi dersini duygular (f=8) olarak tanımlayan öğrenciler en çok eğlenceli (f=5) kavramını kullanmışlardır. Bazı öğrenciler de merak (f=3) ve güzel (f=3) olarak ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Nasıl tanımlarım, fen bilimleri dersi deneydir bence. Deney demek. Deneylerin yapıldığı bir derstir."* Ö1

"Fen Bilimleri dersi insana Fen'i öğretiyor bilimi öğretiyor, çeşitli bilimler." Ö17

"Bilimsel, fen bilimleri deyince aklıma bilim adamı gelir. Bilim adamı da deneyler yapar. Deneyler de eğlencelidir." Ö4

"Araştırma, deney ve merak etme, üçünü toplarsak bence fen bilimleri çıkıyor." Ö8

"Fen bilimleri dersi, günlük hayattaki yaşantımızla ilgili sorunlar üzerinde veya yaşantımızın temelini anlatan şeyler." Ö9

"Direk çevre geliyor, dünya geliyor. Dünya geliyor bana direk. Başka, sağlık geliyor. Canlılar geliyor." Ö13

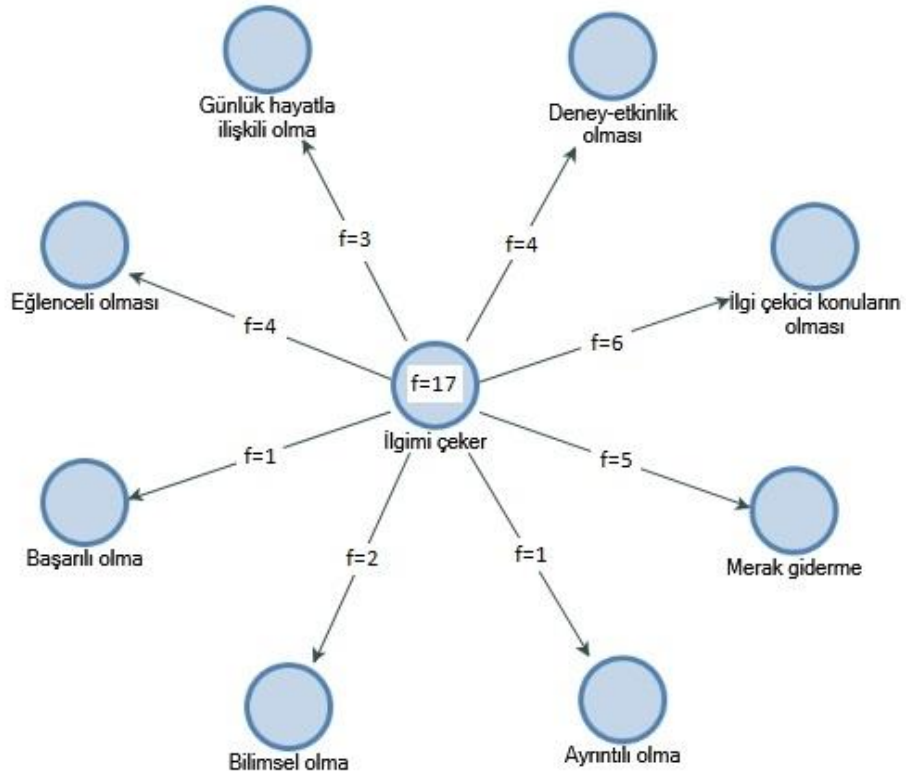
"Okul geliyor." Ö11

"Fen bilimleri dersinde yani diğer derslere göre fen bilimleri dersini daha iyi, daha eğlenceli geçiyor." Ö14

"Zevkli bir ders, yani meraklı, merakını artıran bir ders." Ö16

"Yani eğlenceliydi. Eğlenceli, güzel bana göre. Zaten seviyorum fen dersini, girmek istiyorum. Sevdiğim derslerden biri." Ö5

Görüşme sırasında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen ikinci soru "Fen bilimleri dersi ilginizi çeker mi? Neden?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamı (f=17) bu soruya ilgimi çeker şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 36'da yer almaktadır.



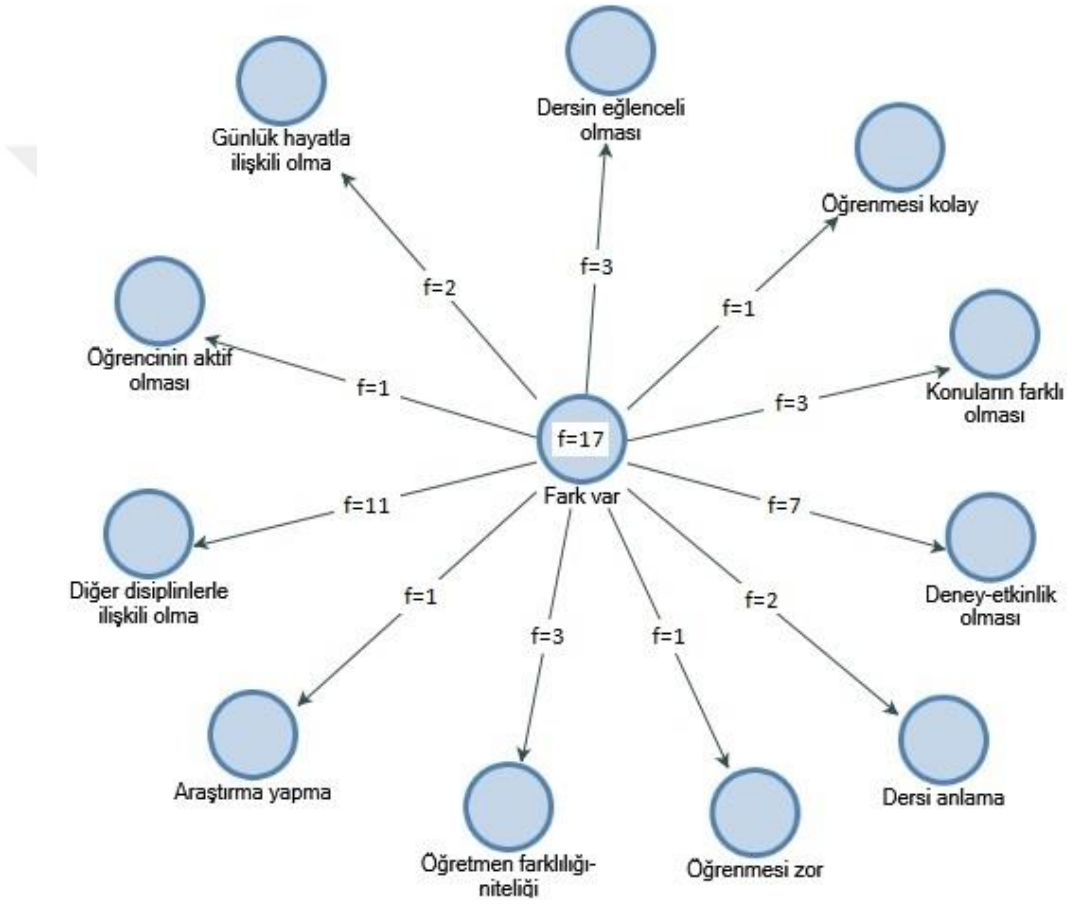
Şekil 36. Öğrencilere göre Fen Bilimleri dersinin ilgi çekme nedenleri

Şekil 36 incelendiğinde, öğrenciler, Fen Bilimleri dersinin ilgi çekmesinin nedeni olarak en çok ilgi çekici konuların olduğunu (f=6) ifade etmişlerdir. Bazı öğrenciler de dersin merakını giderdiğini (f=5), eğlenceli olduğunu (f=4), deneylerle-etkinliklerle olduğunu (f=4), günlük hayatla ilişkili olduğunu (f=3), bilimsel olduğunu (f=2), ayrıntılı olduğunu (f=1) ve başarılı olmasını sağladığını (f=1) belirtmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Fen bilimleri dersinde yapılan etkinlikler ilgimi çekiyor."* Ö14
>
> *"Yani bütün merakımı gideriyor. Bilimsel şeylerle ilgili, onun için."* Ö16
>
> *"Konular bana çok eğlenceli geliyor böyle, dikkatimi çekiyor diyeyim. Öyle."* Ö5
>
> *"Mesela fen bilimleri dersinde deney de yapıyoruz, konu da işliyoruz, test çözüyoruz, etkinlik de yapıyoruz. Ama atıyorum matematikte konuyu işliyoruz, test çözüyoruz, etkinlik yapabileceğimiz pek bir şey yok çünkü matematikte. Bunun gibi eğlenceli."* Ö6
>
> *"Neden beni çekiyor, onu sordunuz değil mi? Neredeyse her şey yani, neredeyse her problemde fen bilimleriyle karşılaşıyorum."* Ö13

"Ayrıntılı, daha çok konu. Daha içerikli." Ö3

Görüşme sırasında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen üçüncü soru "Fen Bilimleri dersi ile diğer dersler arasında fark var mıdır? Varsa nasıl bir fark vardır? Neden?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamı (f=17) bu soruya fark vardır şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 37'de yer almaktadır.



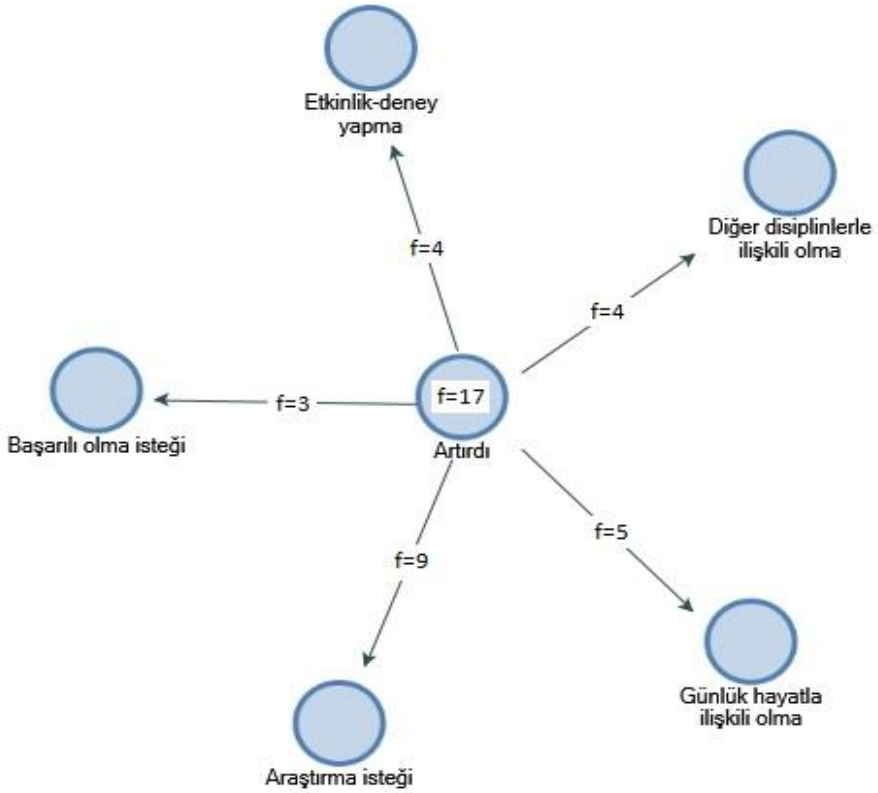
Şekil 37. Öğrencilerin Fen bilimleri dersi ile diğer dersler arasında farklılıklar olduğunu düşünme nedenleri

Şekil 37 incelendiğinde, öğrenciler, Fen bilimleri dersi ile diğer dersler arasında farklılıklar olduğunu düşünme nedenlerinden en çok Fen bilimleri dersinin diğer disiplinlerle ilişkili olduğundan (f=11) dolayı farklı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler de deneyler-etkinlikler olmasından (f=7), dersin eğlenceli olmasından (f=3), öğretmenin farklı olmasından (f=3), konuların farklı olmasından (f=2), günlük

hayatla ilişkili olmasından (f=2), dersi daha iyi anladıklarından (f=2), araştırma yapılmasından (f=1), kendilerinin aktif olmasından (f=1), dersin kolay (f=1) ve zor (f=1) olmasından dolayı farklılıklar olduğunu düşünmektedirler. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Mesela fen bilimleri dersi birçok dala giriyor ama diğer dersler bazıları bir dala veya biraz daha fazla ama fen tüm dallara genelde."* Ö5
>
> *"Fen bilimleri dersinde deney falan yapıyoruz ya da etkinlik. Ama diğer derslerde yapmıyoruz. Başka farklılık, zaten önemlisi hocanın, yani öğretmenin değişikliği."* Ö10
>
> *"Fen bilimleri dersiyle diğer dersler arasında, benim için Türkçeden çok daha eğlenceli veya sosyal bilgiler dersinden çok daha eğlenceli."* Ö15
>
> *"Yani işlediğimiz konuların farkı vardır. Yani diğer dersler gibi ilgi çekici fen bilimleri dersi de, benzerlik olarak. Farklılık olarak fen bilimleri dersi eğlenceli bir ders."* Ö14
>
> *"Fende çünkü konular biraz daha böyle şey, araştırmaya, sonra deney yapmaya yönelik olduğu için bir şeyi yapıp, deney yapıp sonucunu görmen gerekiyor."* Ö8
>
> *"Başka, fen bilimleri daha kolay diğer derslere göre."* Ö7
>
> *"Fen bilimleri dersi daha yani öğrenmesi biraz daha zordur çünkü konular fazladır yani. Ama diğer dersler, yani bir kolaylığı ipuçları vardır."* Ö3

Görüşme sırasında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen dördüncü soru "Fen bilimleri dersi sizin farklı konulara olan merakınızı arttırdı mı? Neden?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamı (f=17) bu soruya merakımı artırdı şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 38'de yer almaktadır.



Şekil 38. Fen Bilimleri dersinin, öğrencilerin farklı konulara olan merakını artırmasının nedenleri

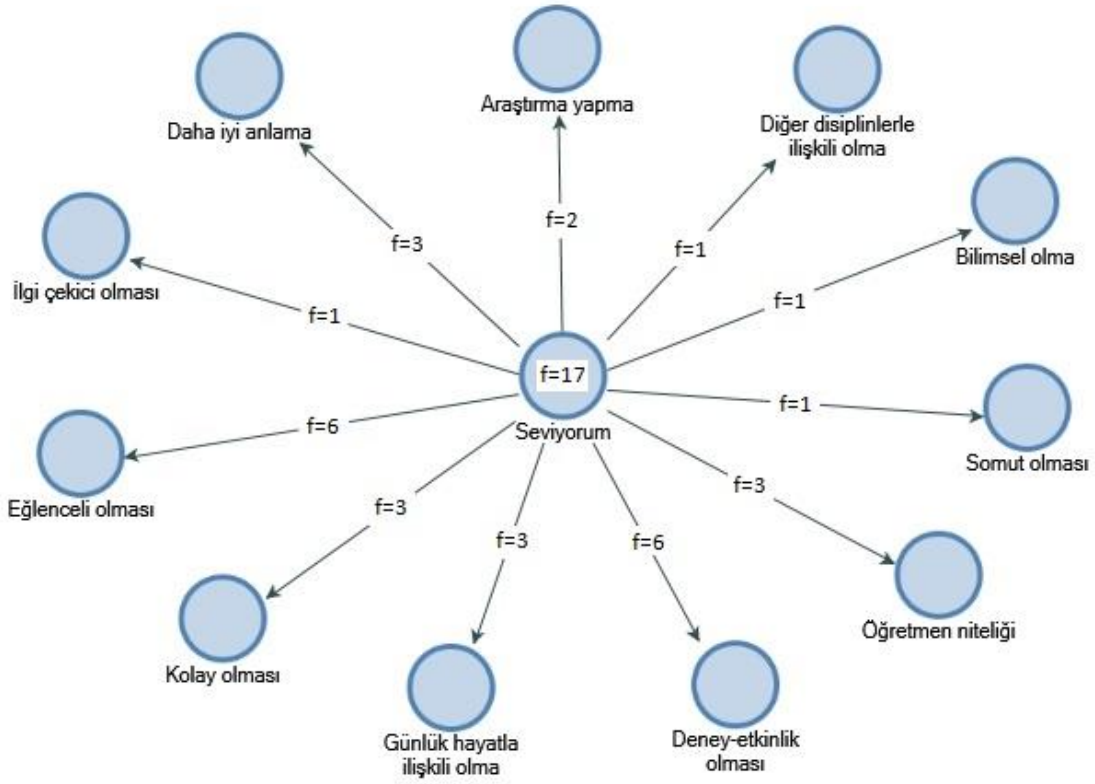
Şekil 38 incelendiğinde, Fen Bilimleri dersinin, öğrencilerin farklı konulara olan merakını artırmasının nedenlerinden en çok araştırma isteğinin (f=9) farklı konulara olan merakı artırdığını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de dersin günlük hayatla ilişkili olduğundan (f=5), diğer disiplinlerle ilişkili olduğundan (f=4), etkinlikler-deneyler yaptıklarından (f=4) ve başarılı olma isteği uyandırdığından (f=3) dolayı farklı konulara olan merakı artırdığını ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Yani farklı konular, her zaman bir konuyu araştırmıyorum, farklı farklı konuları araştırıyorum. Her konuda daha, her konuda iyi olmaya çalışıyorum, sadece bir konuda değil."* Ö15
>
> *"Çünkü günlük hayatta ben bilmiyordum fen bilimlerinden şey olduğunu, kimyasal ve fiziksel değişimleri. Bilmiyordum açıkçası. Günlük hayatımızda kullandığımızı. Ama artık biliyorum, böyle her yumurta pişirdiğimde mesela aklıma geliyor fen."* Ö1

"Sesle ilgili, yankı, soğurulma bir de. Mesela teknolojide çift cam, yani yalıtım. Yalıtımla ilgili." Ö3

"Mesela neyi merak ettim, önceden mesela böyle deney falan yapmazdım, öyle direk konuya çalışırdım, test falan çözerdim. Ama böyle etkinlik yapıyorum. Evde bile kendim mesela, kitapta etkinlikler oluyor, o etkinlikleri yapabileceğimi yapmaya çalışıyorum. Onun gibi." Ö6

Görüşme sırasında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen beşinci soru "Fen Bilimleri dersini seviyor musun? Neden?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamı (f=17) bu soruya seviyorum şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 39'da yer almaktadır.



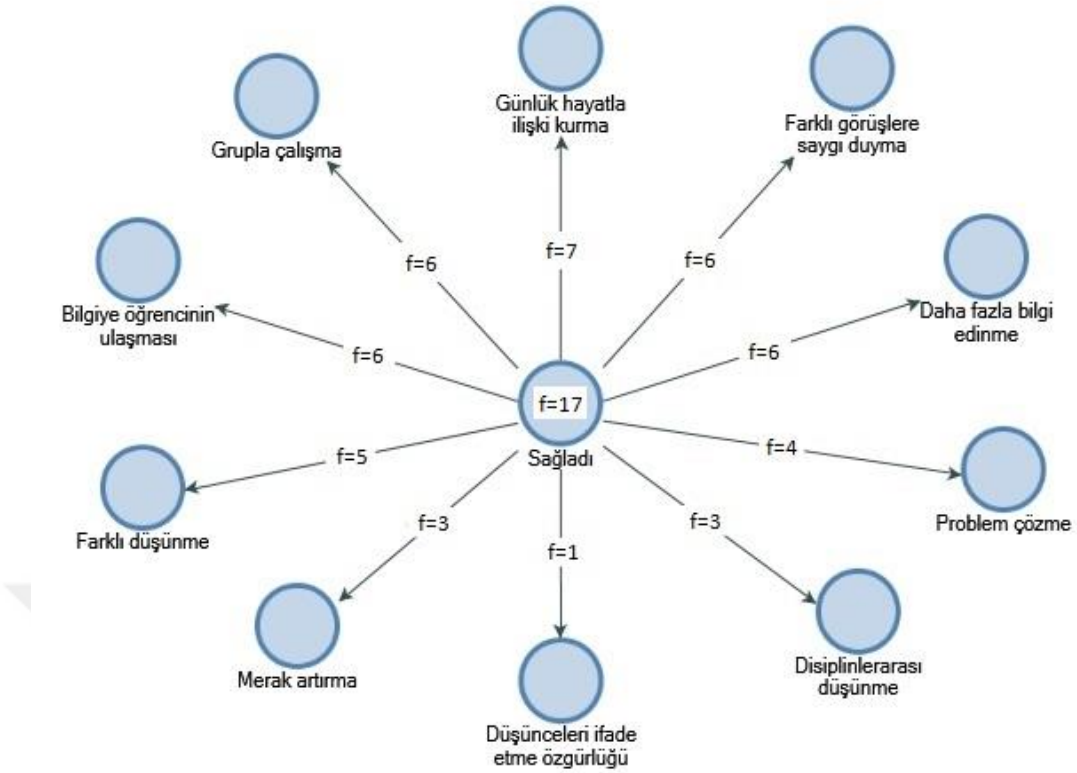
Şekil 39. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersini sevme nedenlerine yönelik görüşleri

Şekil 39 incelendiğinde, öğrenciler Fen Bilimleri dersini sevme nedenlerinden en çok deney-etkinlik olmasının (f=6) ve dersin eğlenceli olmasının (f=6) dersi sevmelerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de dersin günlük hayatla

ilişkili olduğu (f=3), kolay olduğu (f=3), dersi daha iyi anladıkları (f=3), öğretmen niteliğinin farklı olduğu (f=3), araştırma yaptıkları (f=2), bilimsel olduğu (f=1), dersin diğer disiplinlerle ilişkili olduğu (f=1), ilgi çekici olduğu (f=1) ve somut olduğu (f=1) için dersi sevdiklerini ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Fen bilimleri dersi daha eğlenceli geçiyor. Yani genellikle sizin dersinizi daha çok seviyorum. Diğer derslere göre fen bilimlerini seviyorum da sizinle birlikte yaptığımız etkinlikler daha bir güzel oluyor. O yüzden fen bilimleri dersini daha çok seviyorum."* Ö14
>
> *"Hocam feni oldum olası çok severim, çünkü işte günlük hayatta çokça karşılaşırız fenle. Diğer dersler pek şey olmaz gibi. Ama fen dersinde mesela daha iyi çözüm yolu ararım. Çünkü daha çok şey soruda karşılaşırım."* Ö2
>
> *"Çünkü konuları anlıyorum. Diğer derslere göre daha kolay geliyor bana göre. Dersi nasıl desem, daha iyi anlıyorum yani, sevdiğim için, konular kolay geldiği için."* Ö12
>
> *"Seviyorum. Daha bilimsel bir konu. Günlük yaşamımız hakkında bilgiler veriyor çeşitli."* Ö17
>
> *"Mesela böyle somut bir şekilde şey olduğunda pek seviyorum, o da öyle merak edersin, araştırma yaparsın, deney yaptığında iç açıcı olur ve daha çok o derste verimli olursun, severim yani."* Ö8

Görüşme sırasında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen altıncı soru "Fen Bilimleri dersi size katkı sağladı mı? Bu katkılar nelerdir?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamı (f=17) bu soruya katkı sağladı şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 40'da yer almaktadır.



Şekil 40. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde edindikleri katkılara ilişkin görüşleri

Şekil 40 incelendiğinde, öğrenciler Fen Bilimleri dersinin kendilerine en çok günlük hayatla ilişki kurmada (f=7) katkı sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler grupla çalışmada (f=6), farklı görüşlere saygı duymada (f=6), bilgiye kendilerinin ulaşmasında (f=6), daha fazla bilgi edinmede (f=6), farklı düşünmede (f=5), problem çözmede (f=4), disiplinlerarası düşünmede (f=3), merak artırmada (f=3) ve düşüncelerini özgürce ifade etmede (f=1) katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Ne tür katkılar sağladı, günlük hayatta yaşadığımız küçük sorunları çözmemize yardımcı oluyor."* Ö9
>
> *"Hayattaki teknolojik aletleri falan daha yakından tanımamı sağladı. Grup çalışması kazandırdı, grup çalışması anlamı. Yani her insanın farklı bir görüşünün olduğu, başka insanların görüşüne saygılı olmamız. Öyle."* Ö7
>
> *"Etkinliği kendim yaptım zaten, bir farklı oluyor, sanki konuyu kendin öğreniyormuşsun gibi kendin tek başına. Ondan sonra kontrol edince, doğru çıkınca ayrı bir şey oluyor, tek başına yapmışsın gibi."* Ö5

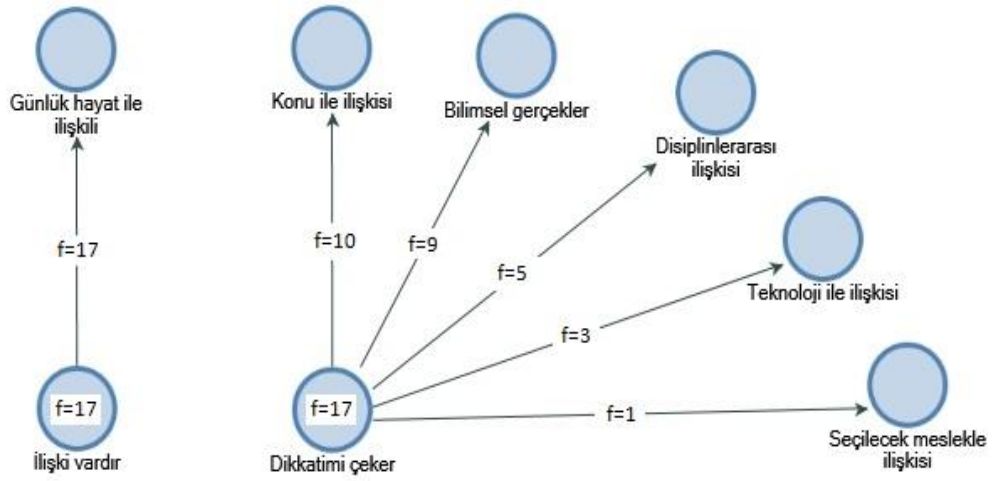
"Daha farklı şeyler öğrendim. Onların normalde düşünsem böyle aklımıza gelmezdi ama fen bilimleri dersi sayesinde onları da öğrendim." Ö10

"Tabi ki de. Mesela bu şeyi, atıyorum bu problemi birinci yolu var, bir de ikinci yolu var diye farklı yollardan öğreniyoruz." Ö8

"Yani mesela tıpla ilgili konularda, matematik işlemlerini kullanarak hızını bulabildiğini öğretti." Ö16

"Daha önce o kadar özgürlük yoktu, kısıtlanmıştı yani, bir düşünceyi ifade etme. Sizin dersinizde istediğim zaman soru sorabiliyordum." Ö13

Görüşme sırasında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen yedinci soru "Fen Bilimleri dersi ile doğa arasında bir ilişki var mıdır? Varsa nasıl bir ilişki vardır?" ve bu sorunun devamı olarak "Günlük yaşamda fen bilimleri ile ilgili şeyler dikkatini çeker mi?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamı (f=17) bu sorulara hem ilişki vardır hem de dikkatimi çeker şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 41'de yer almaktadır.



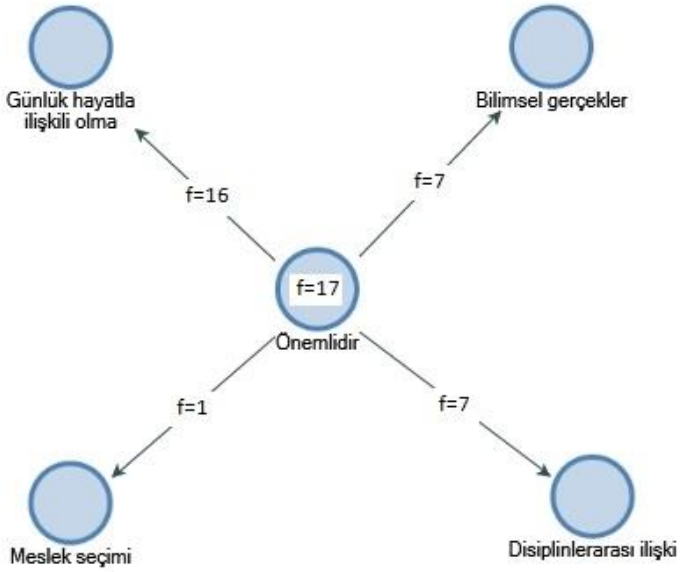
Şekil 41. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersi ile doğa arasında nasıl bir ilişkisi olduğuna ve günlük yaşamda fen bilimleri ile ilgili şeylerin dikkatini çekmesine ilişkin görüşleri

Şekil 41 incelendiğinde, Fen Bilimleri dersi ile doğa arasında ilişki olduğunu düşünen öğrencilerin tamamı (f=17) bu ilişkinin günlük hayatla ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Günlük yaşamda fen bilimleri ile ilgili şeylerin dikkatini çektiğini

belirten öğrenciler en çok konu ile ilişkili olan durumların (f=10) dikkatlerini çektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler bilimsel gerçeklerin (f=9), disiplinlerarası ilişkilerin (f=5), teknolojiyle ilgili ilişkilerin (f=3) ve seçilecek meslekle olan ilişkilerin (f=1) kendilerinin dikkatini çektiğini bildirmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Mesela kuşların sesi, kuşların sesi filan bunlar hep böyle çok güzel, müzik gibi. Ama mesela dışarıdaki bazı sesler, araba kornaları filan, çok düzensiz, yani gürültü diyeyim. Öyle yani."* Ö5
>
> *"Öğrendiğimiz konular aklıma geliyor direk. Onlara bu konu diyorum. Sonra kendi kendime anlatıyorum, tanımlıyorum."* Ö3
>
> *"Mesela yani banyoda ses daha fazla çıktı, daha fazla çıkıyor, madde olmadığı için, çok madde olmadığı için. Ama mesela salonda koltuklar, televizyon falan var, soğuruluyor."* Ö13
>
> *"Ses, doğada gürültü, mesela gürültü doğadaki hayvanlara da zarar verir. Bize de zarar verir. Sağır olabiliriz mesela."* Ö12
>
> *"Mesela ultrason cihazı, onu ben küçükken pek bilmezdim ama büyüyünce fen bilimleri dersinde öğrenince bu benim ilgimi çekti yani."* Ö8
>
> *"Yoğunluk falan mesela kullanılıyor, bir şeyleri hesaplamada. Bu yüzden yani onu öğrenmem gerek ki mesela o mesleği seçeceğim ileride. O meslekte yoğunluğu hesaplamam gerek, yoğunluğu iyi öğrenmeliyim ki o mesleğe gidersem zorlukla karşılaşmayayım, zorluklarla."* Ö6

Görüşme sırasında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen sekizinci soru "Fen bilimleri yaşamımız için önemli midir? Neden?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamı (f=17) önemlidir şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 42'de yer almaktadır.



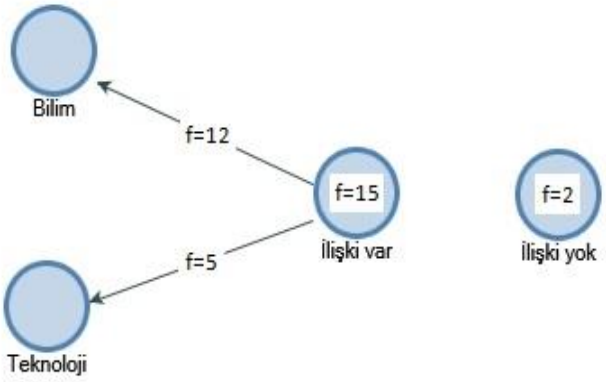
Şekil 42. Fen bilimlerinin yaşamımız için neden önemli olduğuna ilişkin öğrenci görüşleri

Şekil 42 incelendiğinde, Fen Bilimlerinin yaşamımız için önemli olduğunu belirten öğrenciler en çok günlük hayatla ilişkili olduğu (f=16) için önemli olduğu bildirmişlerdir. Bazı öğrenciler de fen bilimlerinin bilimsel gerçekleri açıkladığını (f=7), disiplinlerarası ilişkisi olduğunu (f=7) ve meslek seçiminde (f=1) önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Çünkü fen bilimleri dersi yaşamın her yerinde bence."* Ö1
> *"Mesela burada da işlediğim konuyu günlük yaşamda da işlediğim için, burada yaptıklarımı günlük yaşamda da yapmamı etkiledi."* Ö14
> *"Mesela gürültüyü önlemek için yaptım bazı şeyleri. Çift cam taktırıyorduk sesi önlemek için."* Ö17
> *"Bence önemli. Her alanda var çünkü. Tıpta var, matematikte var, müzikte var. Öyle diyelim……. Çünkü meslek seçiminde filan, meslek, atıyorum mimarlığı seçtin, mühendisliği seçtin, orada sana yardımcı olacak, evler inşa ederken binalar filan. Çok yardımcı olacak, ses yalıtımı falan."* Ö5

Görüşme sırasında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen dokuzuncu soru "Gelecekte hangi mesleği seçmeyi düşünüyorsun? Sence seçeceğin meslekle Fen bilimleri dersi arasında bir ilişki

var mıdır? Varsa nasıl bir ilişki vardır?" şeklindedir. Öğrencilerin çoğu (f=15) seçecekleri meslekle Fen Bilimleri dersi arasında bir ilişki olduğunu, az sayıda öğrenci (f=2) de ilişki olmadığını belirtmiştir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 43'de yer almaktadır.



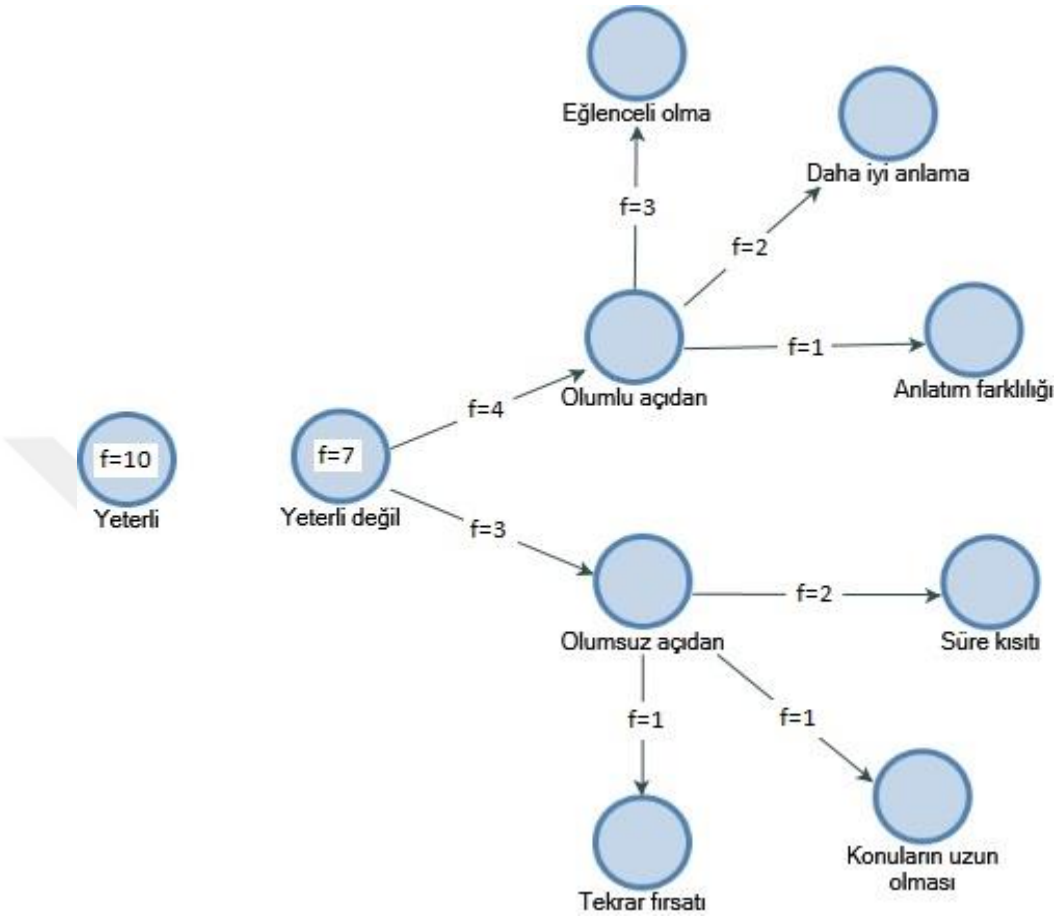
Şekil 43. Öğrencilerin seçecekleri meslekle Fen Bilimleri dersi arasında bir ilişki olup olmadığına yönelik görüşleri

Şekil 43 incelendiğinde, seçecekleri meslekle Fen Bilimleri dersi arasında bir ilişki olduğunu düşünen öğrencilerin çoğu bilim (f=12) ile ilişkili olduğunu, bazı öğrenciler de teknoloji (f=5) ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Tıp, tıp bilimi yani. Mesela ses, fen bilimlerinde işte orada, dolaşım, solunum, onları öğreniyoruz, hücre. Öyle yani, öyle bir bağlantı oluyor."* Ö5
>
> *"Mühendis inşaat mühendisi olursan, sesi soğuran maddeleri, yalıtımlı maddeleri kullanırsın."* Ö16
>
> *"Yani fen tıp gibi bir şey zaten. Ultrason aklıma geldi. Başka, hastaların kolu kırıldığında film çekebiliriz, çekilmesi. Hastanedeki lambaların yanması."* Ö7
>
> *"Evet. Mesela polis olsam radarı, balıkçı olsam sonarı kullanırım."* Ö17

Görüşme sırasında öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin görüşlerini almak amacıyla yöneltilen onuncu ve son soru "Okuldaki Fen Bilimleri dersi kaç saattir? Sence bu ders sayısı yeterli midir?" şeklindedir. Öğrencilerin bazıları (f=10) okuldaki Fen Bilimleri ders saatinin yeterli olduğunu, bazıları da (f=7) yeterli

olmadığını belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 44'de yer almaktadır.



Şekil 44. Öğrencilerin okuldaki Fen Bilimleri ders saatinin yeterli olup olmadığına ilişkin görüşleri

Şekil 44 incelendiğinde, okuldaki Fen Bilimleri ders saatinin yeterli olmadığını düşünen öğrencilerin bazıları, olumlu açıdan yeterli olmadığını (f=4), bazıları da olumsuz açıdan yeterli olmadığını (f=3) belirtmişlerdir. Olumlu açıdan yeterli olmadığını düşünen öğrenciler dersin eğlenceli olduğunu (f=3), dersi daha iyi anladıklarını (f=2) ve öğretmenin anlatım farklılığı olduğunu (f=1) ifade etmişlerdir. Olumsuz açıdan yeterli olmadığını düşünen öğrenciler de süre kısıtının olduğunu (f=2), konuların uzun olduğunu (f=1) ve tekrar etme fırsatının olmadığını (f=1) ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Biraz daha mesela 8-9 saat olsa, daha eğlenceli geçer, daha iyi anlamamızı sağlar. O yüzden daha fazla olmasını isterim."* Ö14

"Daha hızlı geçiyor diğer derslere göre daha eğlenceli. Çünkü hocanın anlatımıyla ilgili. Türkçe de çok yavaş, ağır gidiyor." Ö4

"Yani süremiz daha fazla olur yani, onu öğrenme açımız daha iyi bir şekilde öğrenebiliriz." Ö8

"Sekiz saat olsaydı daha iyi olabilirdi çünkü bazı konuları uzun bir süre olması gerekiyor ama bu uzun süre için diğer konulara vakit kalmıyor. Bu yüzden daha hızlı işliyoruz atıyorum. Çok zorlanıyoruz mesela. Daha sekiz saat olsaydı atıyorum, mesela bizim anlamadığımız bir yer, sıkıntı çektiğimiz bir yer olsaydı, orayı tekrar tekrar edebilirdi hoca." Ö6

4.6.1. Fen Bilimleri Tutumlarına Yönelik Nitel Bulguların Bütüncül Değerlendirmesi

Deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutumlarına yönelik nitel bulgular bütüncül olarak incelendiğinde, öğrencilerin fen bilimleri dersini bilimsellik, yaşam ve duygular teması altında açıkladıkları belirlenmiştir. Öğrenciler bilimselliği; deney, bilim, araştırma ve bilim adamı, yaşamı; günlük hayat, canlılar, sağlık ve dünya, duyguları; eğlenceli, güzel ve merak olarak açıklamışlardır.

Uygulamadan sonra görüşme yapılan öğrencilerin tamamı dersin ilgilerini çektiğini, bunun nedeninin ise ilgi çekici konuların olması, dersin merakını gidermesi, eğlenceli olması, deneylerle-etkinliklerle ders işlenmesi ve günlük hayatla ilişkili olması gibi etkenlerden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Öğrenciler, fen bilimleri dersini, diğer disiplinlerle ilişkili olmasından, derste deneylere-etkinliklere yer verilmesinden, konulardaki farklılıklardan, öğretmen niteliğinden ve dersin eğlenceli olmasından dolayı diğer derslerden farklı olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Dersteki araştırma isteği, dersin günlük hayatla ve disiplinlerarası ilişkisi ve başarılı olma istekleri öğrencilerin merakını artırmıştır.

Uygulamadan sonra görüşme yapılan öğrencilerin tamamı dersi sevdiklerini bildirmiştir. Bunu derste deney-etkinlik olması, dersin eğlenceli ve kolay olması, konuyu daha iyi anlama gibi etkenlere bağlamaktadırlar. Fen bilimleri dersi, günlük hayatla ilişki kurmada, grupla çalışmada, farklı görüşlere saygı duymada, bilgiye kendilerinin ulaşmasında, daha fazla bilgi edinmede, farklı düşünmede, problem çözmede ve düşüncelerini özgürce ifade etmede katkı sağlamıştır. Günlük yaşamda fen bilimlerinin konu ile ilişkisi, bilimsel gerçekler ve disiplinlerarası ilişki dikkat çekmektedir. Fen Bilimleri, günlük hayatla ilişkili olduğundan, bilimsel gerçekleri

açıkladığından ve disiplinlerarası ilişkisi olduğundan dolayı yaşamımız için önemlidir. Öğrenciler fen bilimlerinin bilim ve teknoloji ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin çoğu dört saatlik fen bilimleri dersinin ve iki saatlik seçmeli bilim uygulamaları dersinin yeterli olduğunu düşünmektedirler. Yeterli olmadığını düşünen öğrenciler de dersin eğlenceli olmasından ve dersi daha iyi anladıklarından dolayı ders saatinin artmasını istemektedirler.

4.7. Yedinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci sorusu aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

"Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin Ses Başarı Testi öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?"

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin SBT öntest ve sontest puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri, kovaryans analizinde hesaplanan ve çoklu karşılaştırma testinde temel alınan sontest düzeltilmiş ortalama puanları ile standart hata değerleri Tablo 34'de sunulmuştur.

Tablo 34

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin SBT Öntest ve Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Sontest Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri

Gruplar	N		Toplam Puanlar		Düzeltilmiş Sontest Ortalamaları	
			$\overline{X}$	Ss	Düzeltilmiş $\overline{X}$	SH
Deney	40	Öntest	17.77	3.07		
		Sontest	27.12	3.36	26.57	.209
Kontrol	40	Öntest	16.75	4.00		
		Sontest	24.67	4.68	25.23	.209

Tablo 34'e göre, deney grubu Ses Başarı Testi sontest düzeltilmiş puan ortalaması 26.57, kontrol grubu Ses Başarı Testi sontest düzeltilmiş puan ortalaması ise 25.23'dür. Grupların öntest puan ortalamalarına göre düzeltilmiş sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan 2x1 kovaryans analizi (ANCOVA) sonuçları Tablo 35'de verilmiştir.

Tablo 35

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin SBT Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş Sontest Puanlarının ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi η^2
Kontrol Edilen Değişken (Öntest)	1159.788	1	1159.788	669.635	.000	.897
Gruplama Ana Etkisi	35.271	1	35.271	20.364	.000	.209
Hata	133.362	77	1.732			
Toplam	1413.200	79				

Tablo 35'de görüldüğü üzere kovaryans analizi sonuçları, SBT öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların düzeltilmiş sontest toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğunu göstermiştir [F(1,77) = 20.364; p=.000]. Bu bulguya göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Deney ve kontrol gruplarındaki fen bilimleri dersinde kullanılan farklı öğretim yaklaşımları öğrencilerin akademik başarılarını farklı şekilde etkilemiştir. Deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarıları üzerinde yüksek düzeyde (η^2=.209) bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarında deney grubunda uygulanan öğretim yaklaşımının kontrol grubuna göre daha etkili olduğu söylenebilir.

4.8. Sekizinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

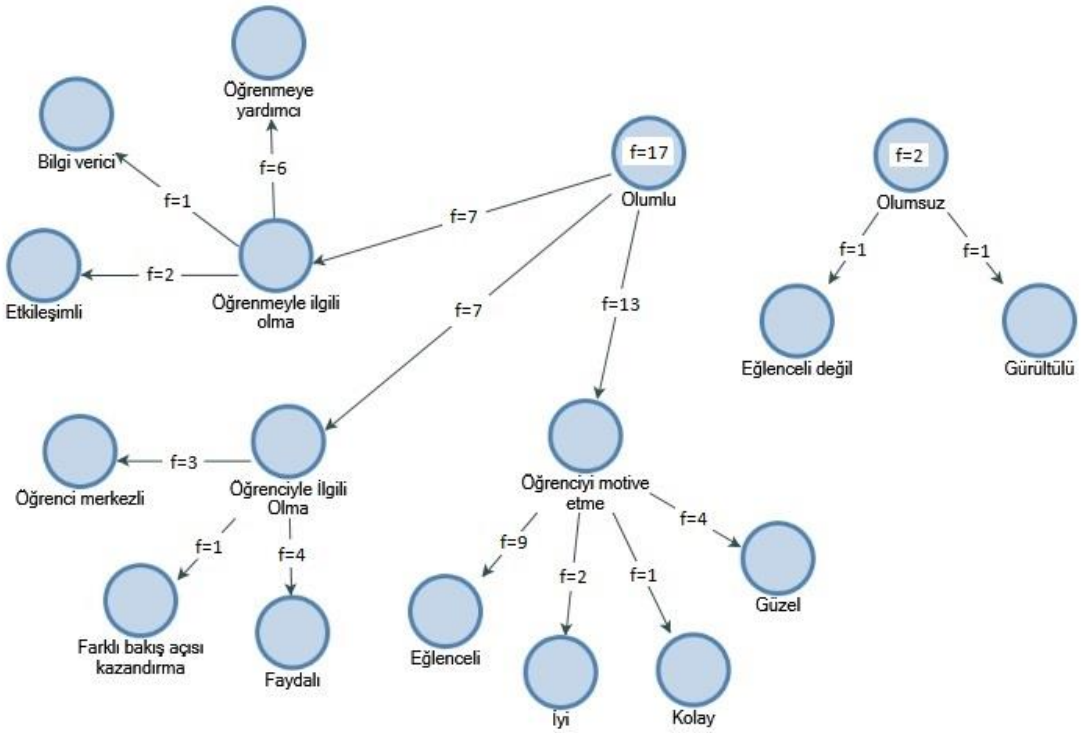
Araştırmanın sekizinci sorusu aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

"Ortaokul altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi "Ses" ünitesi öğretiminde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin uygulamaya ilişkin görüşleri nelerdir?"

Uygulamalar sonrasında, disiplinlerarası öğretim yaklaşımının gerçekleştirildiği deney grubundaki 40 öğrenci arasından ölçüt örnekleme yöntemine göre belirlenen 17 öğrenciyle bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Öğrencilerin derse yönelik görüşleri içerik analizi ile analiz edilmiş ve sonuçların yer aldığı modeller her soru için ayrı olarak sunulmuştur. Görüşme sırasında öğrencilerin derse yönelik görüşlerini almak amacıyla yöneltilen ilk soru ders içerisinde yapılan etkinliklere yönelik olarak hazırlanmıştır. Etkinlikler hakkında bilgi alabilmek için oluşturulan bu soru dört farklı soruya ayrılmıştır. Bunlardan ilki "Ders içerisinde

yapılan etkinlikler konusunda neler söylemek istersin?" şeklindedir. Öğrencilerin tamamı bu soruya olumlu (f=17) yönde görüş belirtirken, bazı öğrenciler de olumsuz (f=2) yönde görüş belirtmişlerdir. Yani görüşme yapılan iki öğrenci hem olumlu hem de olumsuz yönde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 45'de yer almaktadır.



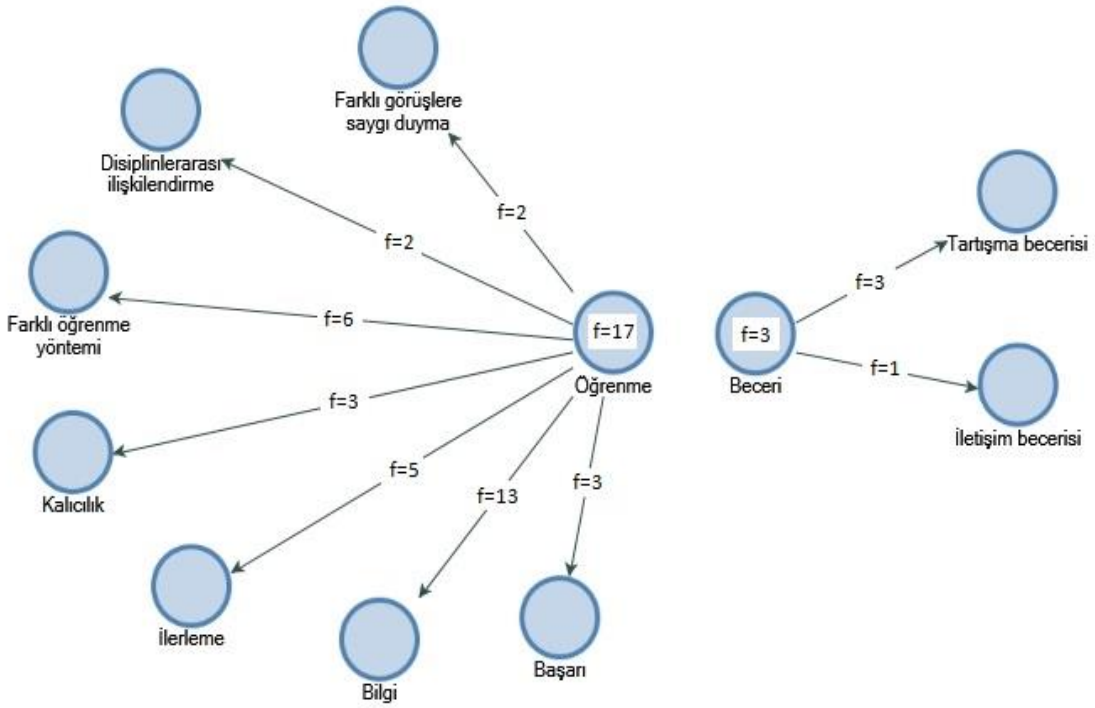
Şekil 45. Ders içerisinde yapılan etkinlikler konusundaki öğrenci görüşleri

Şekil 45 incelendiğinde, ders içerisinde yapılan etkinlikler konusunda olumlu yönde görüş belirten öğrencilerin çoğu etkinliklerin kendilerini motive ettiğini (f=13) ifade etmişlerdir. Bazı öğrenciler de etkinliklerin öğrenmeyle ilgili (f=7) ve kendileriyle ilgili (f=7) olduğunu belirtmişlerdir. Etkinliklerin kendilerini motive ettiğini belirten öğrenciler bunun nedenini etkinliklerin eğlenceli (f=9), güzel (f=4), iyi (f=2) ve kolay (f=1) olmasına bağlamaktadırlar. Etkinliklerin öğrenmeyle ilgili olduğunu belirten öğrenciler bunu öğrenmeye yardımcı (f=6), etkileşimli (f=2) ve bilgi verici (f=1) olarak ifade etmişlerdir. Etkinliklerin kendileriyle ilgili olduğunu belirten öğrenciler de bunun nedenini etkinliklerin faydalı (f=4) ve öğrenci merkezli olduğunu (f=3), farklı bakış açısı kazandırdığını (f=1) bildirmişlerdir. Ders içerisinde yapılan etkinlikler konusunda olumsuz yönde görüş belirten öğrenciler bunu etkinliklerin gürültülü (f=1) ve eğlenceli

olmamasına (f=1) bağlamaktadırlar. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Yani nasıl desem, böyle daha iyi, eğlenceli oluyor. Eğlenceli oluyor, daha zevkli bir şekilde."* Ö6
>
> *"Güzeldi. Kabiliyetimi yükseltti, farklı şekillerde anlamaya başladım. Farklı şekillerde düşündüm."* Ö15
>
> *"Konuyu daha somut anlamamızı ve konunun aklımızda kalmasını sağlıyordu daha çok."* Ö9
>
> *"Arkadaşlarımla etkileşim halinde olduğum için, daha iyi anlamama neden oldu."* Ö12
>
> *"Faydalı oluyor. Hem bizim bazı şeyleri deney gibi yapmamıza da yardımcı oluyor ve dersin o konuyu daha iyi anlayabilmemize yardımcı oluyor."* Ö8
>
> *"Etkinlikler, yani kendimizi ses ile ilgili konularda geliştirdiğimiz, yani mesela sesi biz akıllı tahtada dinliyoruz ama orada gerçek, kendimiz yapıyorduk, hareketle falan."* Ö3
>
> *"Güzeldi. Eğlenceli. Bazıları gıcıktı ama hangileri bilmiyorum, bir tanesi gıcıktı, eğlenceli değildi yoksa öbürleri güzeldi."* Ö11
>
> *"Etkinlikler eğlenceliydi. Bazı yerde gürültü çıktı çok fazla, çok ses."* Ö13

Etkinlikler hakkında bilgi alabilmek için oluşturulan ikinci soru "Bu uygulama size neler kazandırdı?" şeklindedir. Öğrencilerin tamamı (f=17) öğrenme ile ilgili kazanımlar sağladıklarını, bazı öğrenciler de (f=3) beceri ile ilgili kazanımlar sağladıklarını belirtmişlerdir. Yani görüş belirten üç öğrenci hem öğrenme ile ilgili hem de beceri ile ilgili kazanım sağladıklarını ifade etmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 46'da yer almaktadır.

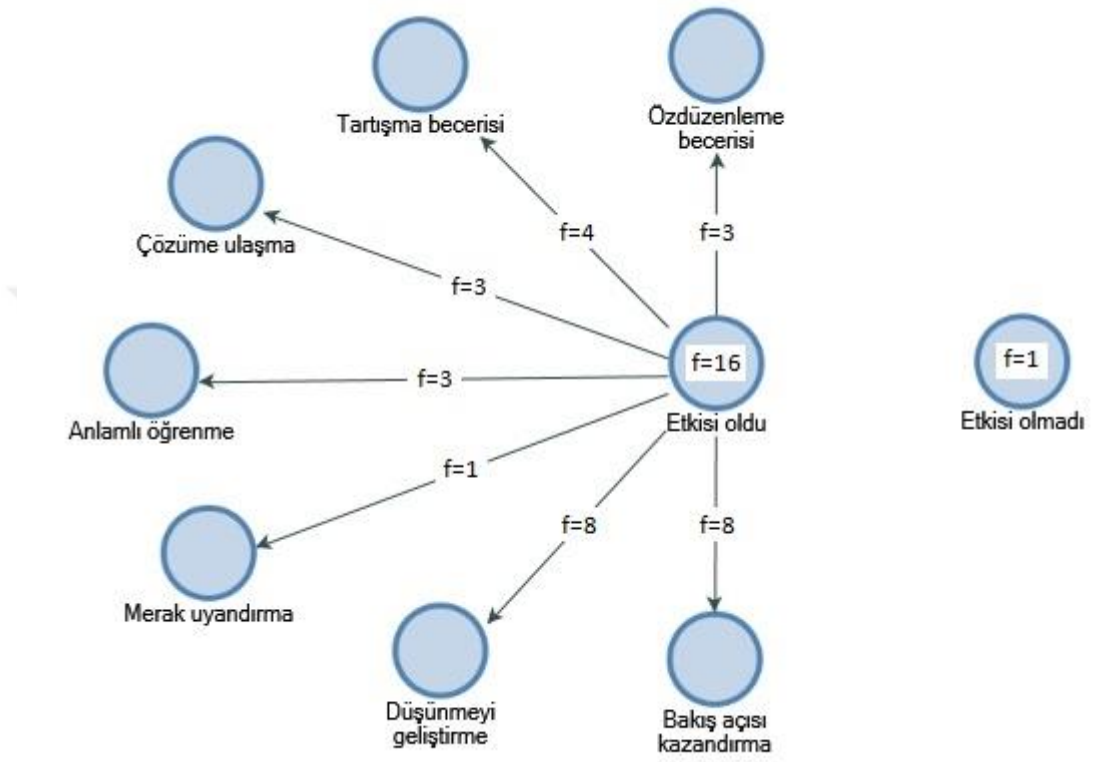


Şekil 46. Uygulamaların öğrencilere sağladığı kazanımlar

Şekil 46 incelendiğinde, öğrenciler uygulamaların kendilerine sağladığı öğrenme ile ilgili kazanımları en çok bilgi (f=13), farklı öğrenme yöntemi (f=6), ilerleme (f=5), kalıcılık (f=3), başarı (f=3), disiplinlerarası ilişkilendirme (f=2) ve farklı görüşlere saygı duyma (f=2) olarak belirtmişlerdir. Beceri ile ilgili kazanım sağladıklarını belirten bazı öğrenciler de tartışma (f=3) ve iletişim becerisi (f=1) kazandıklarını ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Sesin hangi ortamlarda nasıl yayıldığı ve ses ile ilgili birçok şey öğrendim, yankı gibi……. Ses ile ilgili yapılan, icat edilen teknolojiler, sesin sağlığa yararı. Ses sayesinde kazandığımız şeyler gibi."* Ö2
>
> *"Etkinliklerle nasıl şey yapabileceğimizi, öğrenebileceğimizi sağladı."* Ö6
>
> *"Mesela fen bilimleri dersinde anlattığınız konularda daha çok ilerleyebildim. Böyle eğlenceli bir şekilde anlatıldığı için aklımızda ve zihnimizde daha fazla kalabildi."* Ö8
>
> *"Herkesin farklı düşündüğünü, herkesin farklı görüşleri olduğunu anladım. Herkesin aynı düşünmediğini, farklı farklı düşündüğünü."* Ö15
>
> *"Tartışmayı öğrendim."* Ö13
>
> *"Ses konusunu öğrenme, anlaşamadığım arkadaşımla anlaşmamı sağladı."* Ö12

Etkinlikler hakkında bilgi alabilmek için oluşturulan üçüncü soru "Düşünmenizde ne gibi etkileri oldu?" şeklindedir. Öğrencilerin çoğu (f=16) etkinliklerin düşünmelerinde etkili olduğunu, bir öğrenci de etkili olmadığını belirtmiştir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 47'de yer almaktadır.



Şekil 47. Etkinliklerin düşünmelerin etkili olup olmadığına yönelik öğrenci görüşleri

Şekil 47 incelendiğinde, etkinliklerin düşünmelerinde etkili olduğunu düşünen öğrenciler en çok bakış açısı kazandırma (f=8) ve düşünmeyi geliştirme (f=8) konusunda etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de tartışma (f=4) ve özdüzenleme becerisi (f=3) kazanma, çözüme ulaşma (f=3), anlamlı öğrenme (f=3) ve merak uyandırma (f=1) konusunda etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Farklı açılardan bakabildim çünkü etkinlikler gerçekten eğlenceliydi."* Ö1
>
> "*Mesela bunu nasıl yapabilirim diye düşündüm. Farklı düşünmeye yöneltti."* Ö11

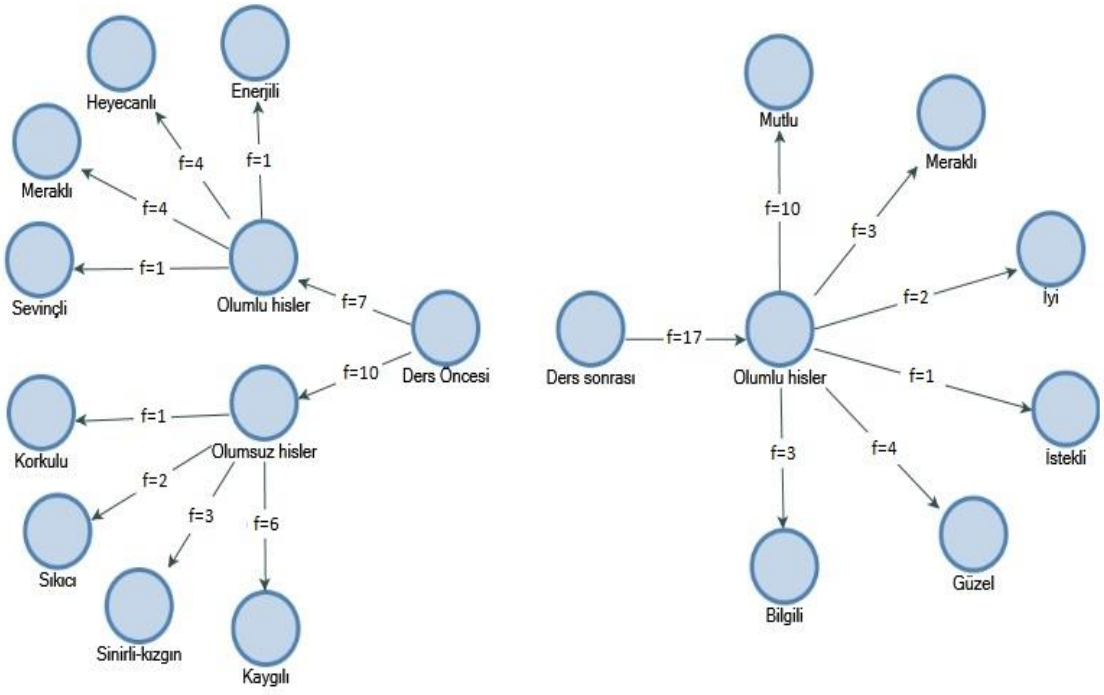
"Mesela ben başka bir şey düşünüyordum, diğerleri başka bir şey düşünüyordu, ortak karara varıyorduk." Ö12

"Diğer yanlış yaptığım yolu bir durdurmaya çalıştım, bir daha böyle yapmayacağım gibisinden." Ö15

"Önce hoca anlatıp dinlediğimde, anlamasak bile boş gidiyorduk. Bizim önce biz yapmaya çalıştığımızda, siz anlatınca daha anlamlı oluyordu." Ö7

"Mesela bir şeyi daha çok merak ettim." Ö4

Etkinlikler hakkında bilgi alabilmek için oluşturulan dördüncü soru "Ders öncesinde ve ders sonrasında kendini nasıl hissettin?" şeklindedir. Ders öncesinde olumlu (f=7) ve olumsuz hisleri (f=10) olduğunu belirten öğrenciler, ders sonrasında ise sadece olumlu hisleri (f=17) olduğunu ifade etmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 48'de yer almaktadır.



Şekil 48. Öğrencilerin ders öncesi ve ders sonrasındaki hislerine yönelik görüşleri

Şekil 48 incelendiğinde, ders öncesinde olumlu hisleri olduğunu belirten öğrenciler en çok heyecanlı (f=4) ve meraklı (f=4) olduklarını ifade etmişlerdir. Bazı öğrenciler de enerjili (f=1) ve sevinçli (f=1) olduklarını belirtmişlerdir. Ders öncesinde olumsuz hisleri olduğunu belirten öğrenciler en çok kaygılı (f=6) olduklarını ifade

etmişlerdir. Bazı öğrenciler de sinirli-kızgın (f=3), sıkıcı (f=2) ve korkulu (f=1) olduklarını belirtmişlerdir. Ders sonrası olumlu hisleri olan öğrenciler en çok mutlu (f=10) olduklarını, daha sonra güzel (f=4), bilgili (f=3), meraklı (f=3), iyi (f=2) ve istekli (f=1) olduklarını belirtmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"Ders öncesinde ilk başta çok heyecanlıydım, nasıl olacak, çok merak ettim." Ö5

"Enerjili. Ders öncesinde ne yapacağımızı merak ediyordum." Ö7

"Ben derse girerken seviniyordum eğleneceğiz diye." Ö17

"Ders öncesi kaygılıydım." Ö3

"Ders öncesinde bazen sinirli oluyordum." Ö12

"Derse girmeden önce biraz şeydim, ders sıkıcı geçecek falan şeyi vardı." Ö13

"Ders öncesinde biraz korkuluydum açıkçası. ... Hoca yokken nasıl yapacağız, nasıl geçecek falan." Ö1

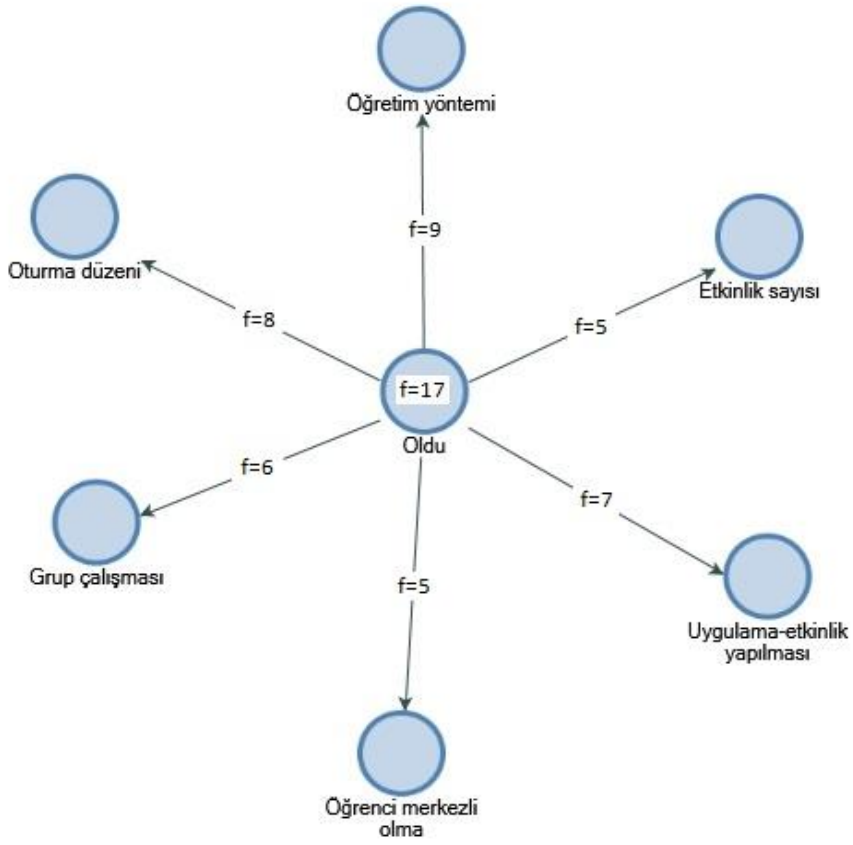
"Ders sonrasında kolay geçtiği için mutluydum." Ö10

"Dersten sonra mutlu oldum, öğrendim. Güzel bir duyguydu." Ö15

"Ders sonrasında bilgilendim." Ö5

"Dersleri çok iyi anlatıyorsunuz yani. İyiydi, güzeldi." Ö2

Görüşme sırasında öğrencilerin derse yönelik görüşlerini almak amacıyla yöneltilen ikinci soru "Ders içerisinde yapılan etkinliklerde diğer ünitelerden farklı olarak dikkatini çeken yerler oldu mu? Neler dikkatini çekti?" şeklindedir. Öğrencilerin tamamı (f=17) bu soruya dikkatimi çeken yerler oldu şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 49'da yer almaktadır.



Şekil 49. Ders içerisinde yapılan etkinliklerde diğer ünitelerden farklı olarak dikkatini çeken yerlere ilişkin öğrenci görüşleri

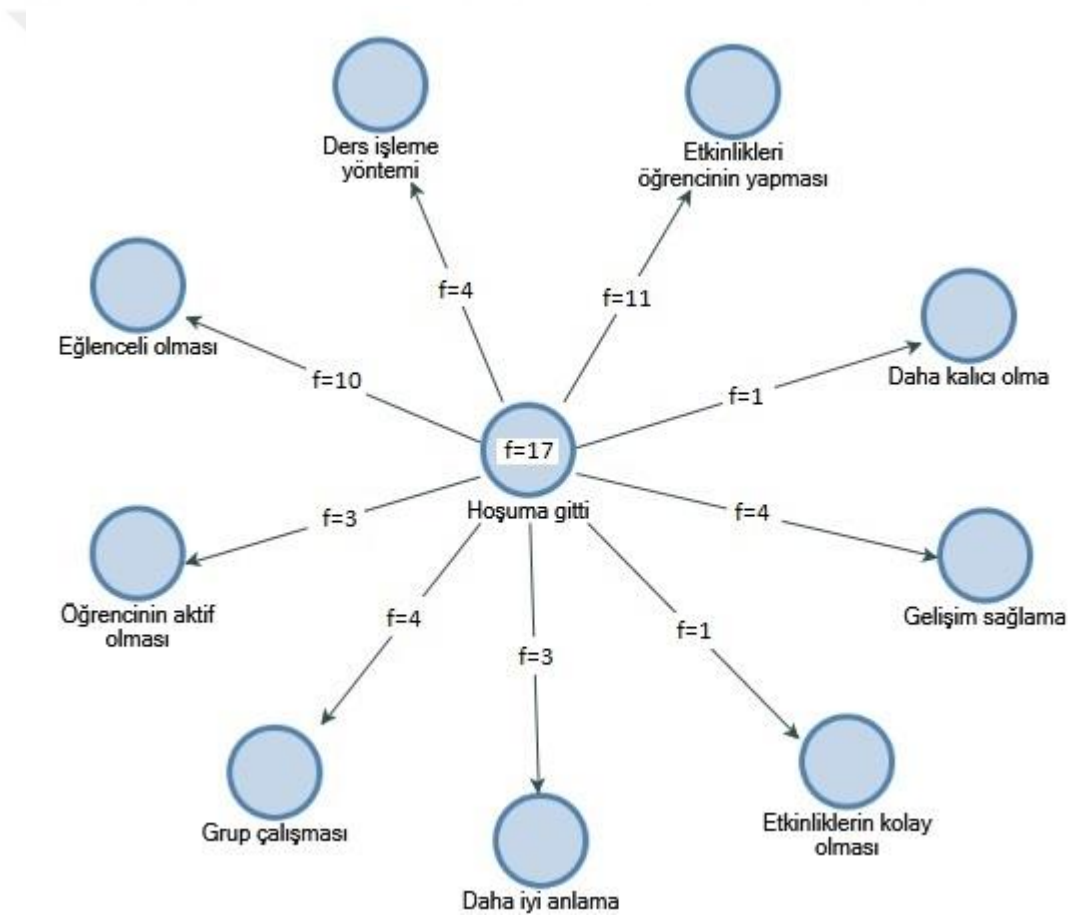
Şekil 49 incelendiğinde, ders içerisinde yapılan etkinliklerde diğer ünitelerden farklı olarak dikkatini çeken yerler olduğunu belirten öğrencilerin çoğu öğretim yönteminin (f=9) farklı olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler de oturma düzeninin (f=8), uygulama-etkinlik yapılmasının (f=7), grup çalışmasının (f=6), etkinlik sayısının (f=5) ve dersin öğrenci merkezli olmasının (f=5) farklı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Etkinlik yapıyorduk. Orada direk anlatıyordu normalde. Siz böyle daha farklı, eğlenceli, grup çalışması, dayanışma, sayayım mı hocam."* Ö4
>
> *"Bence daha eğlenceli ve yani böyle masanın etrafında hep birlikte oturmak hoşuma gitti."* Ö14
>
> *"Yani daha ayrıntılı öğreniyoruz. Mesela diğerlerinde hiç uygulama yapmamıştık, bunda uygulama yapıyoruz, daha iyi anlıyoruz."* Ö15

"Mesela uygulamalı yapılması dikkatimi çekti çünkü diğer derslerde biz böyle aşırı derecede uygulamalı yapmıyoruz." Ö8

"Yani şimdi bizim bu gördüğümüz seste uygulamalı olarak anlatılınca daha da iyi hafızana giriyor. Bir de yani insan kendi yapınca daha da iyi oluyor." Ö16

Görüşme sırasında öğrencilerin derse yönelik görüşlerini almak amacıyla yöneltilen üçüncü soru "Konular işlenirken gerçekleştirilen etkinlikler hoşuna gitti mi? Bu etkinlikleri (bölümleri) sevmenin sebebi nedir?" şeklindedir. Öğrencilerin tamamı (f=17) bu soruya gerçekleştirilen etkinlikler hoşuma gitti şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 50'de yer almaktadır.



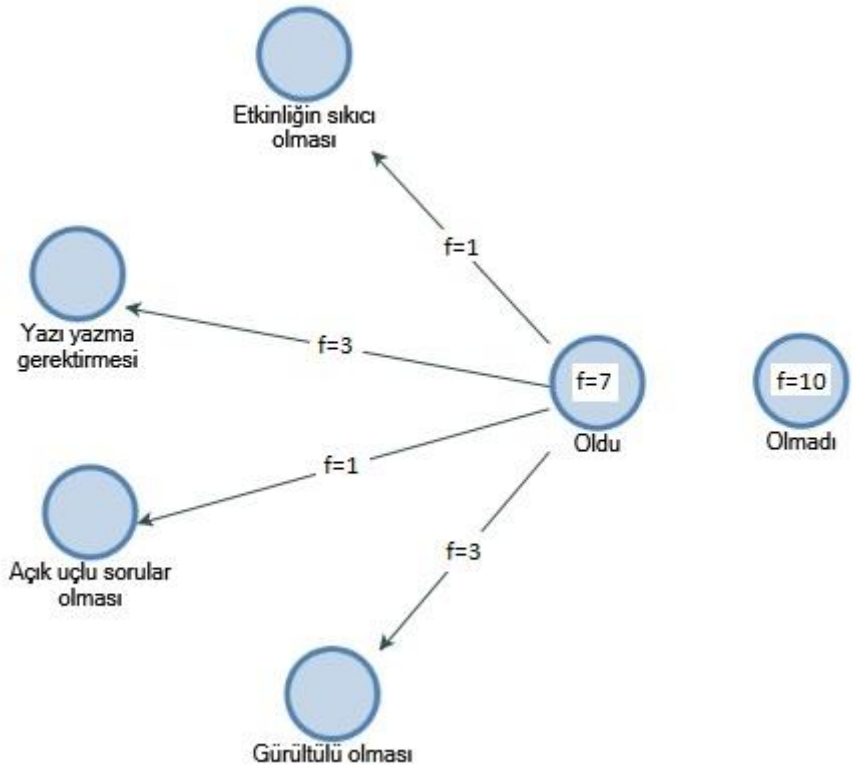
Şekil 50. Konular işlenirken gerçekleştirilen etkinliklerin hoşuna gittiğini belirten öğrencilerin görüşleri

Şekil 50 incelendiğinde, konular işlenirken gerçekleştirilen etkinliklerin hoşuna gittiğini belirten öğrenciler en çok etkinlikleri kendilerinin yapmasının (f=11) hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de etkinlikler eğlenceli olduğu (f=10), ders

işleme yönteminin farklı olduğu (f=4), grup çalışması olduğu (f=4), gelişim sağladıkları (f=4), kendilerinin süreçte aktif olduğu (f=3), daha iyi anladıkları (f=3), daha kalıcı olduğu (f=1) ve etkinliklerin kolay olduğu (f=1) için hoşlarına gittiğini ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Sesle ilgili temel özellikleri uygulamalı olarak gösterdim, bu da bana bazı şeyleri kazandırdı, o yüzden."* Ö15
>
> *"Yani eğlenceli oluyordu, eğlenceliydi çünkü. Değişik değişik etkinlikler yapıyorduk, bizim hoşumuza giden. Suspus dinlemiyorduk yani dersi, onun için."* Ö12
>
> *"Dediğim gibi hepsi böyle iç açıcı, mesela bir şey yaptığımda diğerine gözümüz kalıyor, diğerine aç gibi böyle bekliyoruz, nasıl bir şey olacak diye. Biri bittiği zaman birini bekliyoruz. Yani böyle bir türlü geçmiyor demektense, bu bitti inşallah daha da güzelleri falan gelir."* Ö8
>
> *"Yani sınıf içerisinde grup oluşturarak yaptığımız için hoşuma gidiyor. İki kişi ne bileyim, böyle mesela bir masa olsa sınıfta, kenarına yan yana otursa, öyle şeyler hoşuma gidiyor."* Ö14
>
> *"Etkinlikler bizi geliştiriyor mesela, orası da var. Bizim iyi yanlarımızı gösteriyor, kötü yanlarımızı gösteriyor, aklımızdaki döküyoruz yani etkinliklerde."* Ö2
>
> *"Sevme nedenim işte konuyu daha iyi anlıyorsun, daha da kalıcı oluyor uygulamalı olarak yapınca."* Ö16
>
> *"Bana uyuyor, bilimsel etkinlikler kolay yaptığımız için mi bilmiyorum ama çok ilgimi filan çekti akustik."* Ö5

Görüşme sırasında öğrencilerin derse yönelik görüşlerini almak amacıyla yöneltilen üçüncü sorunun devamı niteliğinde olan soru "Hoşuna gitmeyen ya da sevmediğin etkinlikler oldu mu? Olduysa hangileri? Nedenini açıklayabilir misin?" şeklindedir. Öğrencilerin çoğu (f=10) hoşuna gitmeyen ya da sevmediği etkinliklerin olmadığını, öğrencilerin bazıları da (f=7) hoşuna gitmeyen ya da sevmediği etkinliklerin olduğunu ifade etmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 51'de yer almaktadır.

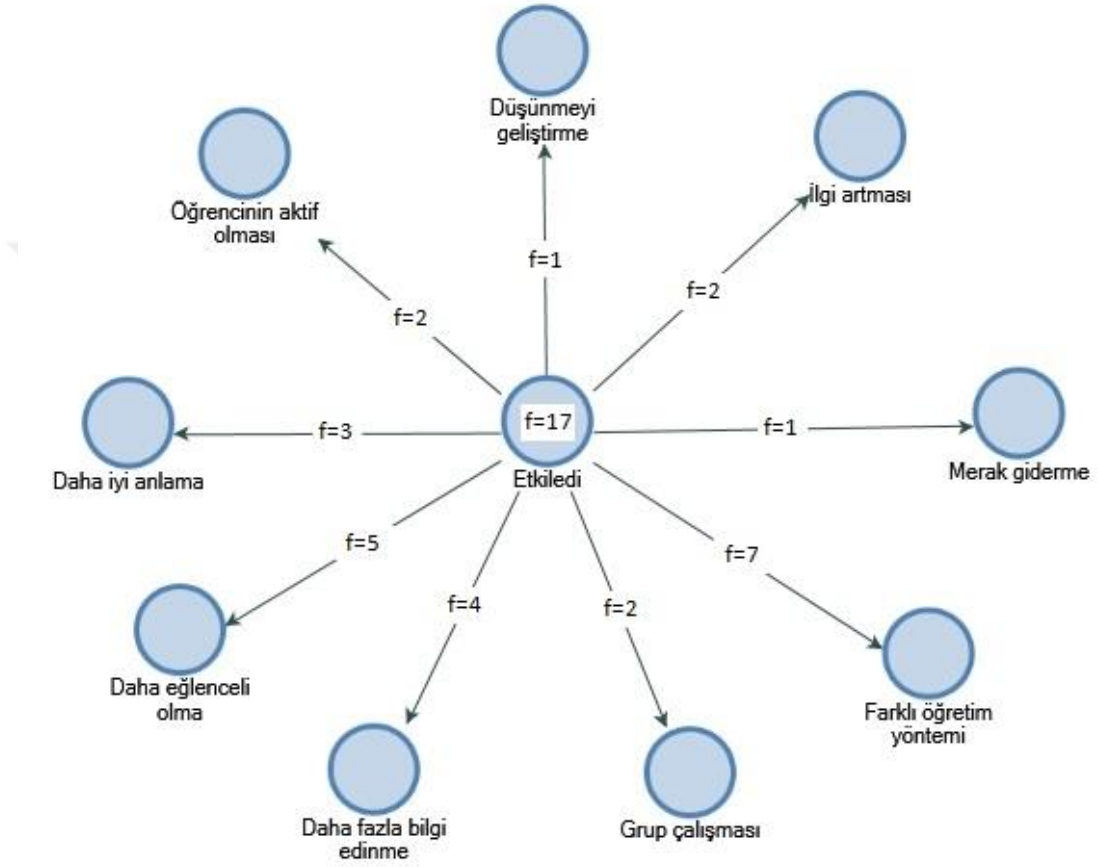


Şekil 51. Hoşuna gitmeyen ya da sevmediği etkinlikler olup olmadığını belirten öğrencilerin görüşleri

Şekil 51 incelendiğinde, hoşuna gitmeyen ya da sevmediği etkinlikler olduğunu belirten öğrenciler en çok etkinliklerin yazı yazmayı gerektirmesinin (f=3) ve gürültülü olmasının (f=3) hoşlarına gitmediğini belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de açık uçlu sorular olmasının (f=1) ve bazı etkinliklerin sıkıcı olmasının (f=1) hoşlarına gitmediğini ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Bir tane bir sürü kâğıt verdiniz ya, onları yazmakta çok zorlandım. Zorlandım derken kelime seçmekte diyelim."* Ö1
>
> *"Öykü yazmak. Öykü yazamadığım için hoşuma gitmedi."* Ö3
>
> *"Kaşıklarla ses yapmıştık. Eğlenceliydi ama gürültülüydü."* Ö13
>
> *"Evet, yani şu tahtadan okuma, okuyoruz, soruları cevaplandırıyoruz, o. Böyle seçmece, çoktan seçmeli olunca daha kolay oluyor. Direk seçsen böyle."* Ö4
>
> *"Onları, yani bazı şeyler biraz doğrusunu söylemek gerekirse sıkıcı geliyordu ama sıkıcı geldiğini düşünmeden eğlenceli bir şekilde yapmayı düşünerek öyle yaptım."* Ö8

Görüşme sırasında öğrencilerin derse yönelik görüşlerini almak amacıyla yöneltilen dördüncü soru "Dersin bu şekilde işlenmesi ses konusuna yönelik düşüncelerini etkiledi mi? Nasıl etkiledi?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamı (f=17) düşüncelerini etkilediği yönünde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 52'de yer almaktadır.



Şekil 52. Dersin işleniş şekline göre ses konusuna yönelik öğrenci görüşleri

Şekil 52 incelendiğinde, öğrenciler ses konusuna yönelik düşüncelerini etkileyen en önemli nedenin farklı öğretim yöntemi kullanılması (f=7) olduğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de konunun daha eğlenceli olduğunu (f=5), daha fazla bilgi edindiklerini (f=4), daha iyi anladıklarını (f=3), grup çalışması olduğunu (f=2), kendilerinin aktif olduklarını (f=2), konuya ilgilerinin arttığını (f=2), düşünmelerini geliştirdiğini (f=1) ve meraklarını giderdiğini (f=1) ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"Sesin etkinlik yaparak, mesela gürültü oluşturduk etkinliklerle, ondan sonra soğurulma yaptık etkinliklerle yani nasıl olduğunu öğrendim. Yani dersten önce tam olarak korkma değil de, nasıl öğrenebileceğimizde sıkıntı olur diye düşünmüştük. Ama çıkışta daha zevkli, daha eğlenceli olduğunu gördüm. Yani daha iyi oldu." Ö6

"Sesin daha ayrıntılı işlenebileceği, daha eğlenceli işlenebileceği öğrendik." Ö4

"Ses yani önceden gördüğümüz bir konuydu. Ama bunda daha farklı işlediğimiz için daha iyi anladım." Ö10

"Geçen sene düzdü ama burada farklı bir yol denedik. Böyle sıraları birleştirdik, grup halinde çalıştık, grup halinde öğrendik. Bu yani." Ö1

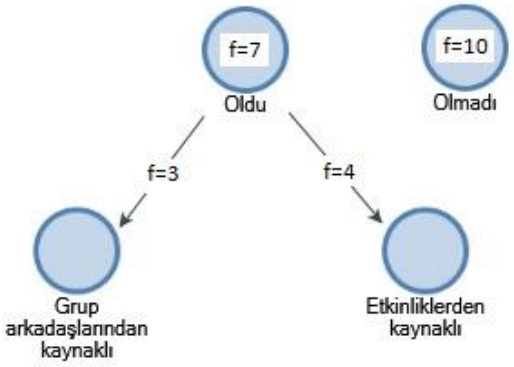
"Bunlar bizim daha çok düşünmeye işte direk öğrenmemiz değil de bizim bunları bulmaya çalışmamız farklı oldu." Ö9

"Sese ilgim daha da arttı." Ö13

"Daha geniş düşünmeye başladım. Ayrıntılarına inip konuyu genişlettim. Her bir ayrıntısını öğrenmeye çalıştım." Ö15

"Yani etki etti yani. Konuyla ilgili merakımı aldı." Ö16

Görüşme sırasında öğrencilerin derse yönelik görüşlerini almak amacıyla yöneltilen beşinci soru "Etkinlik sırasında zorlandığın noktalar oldu mu? Olduysa ne gibi zorluklarla karşılaştın?" şeklindedir. Öğrencilerin çoğu (f=10) etkinlikler sırasında zorlanmadığını, bazı öğrenciler de (f=7) etkinlikler sırasında zorlandığını ifade etmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 53'de yer almaktadır.

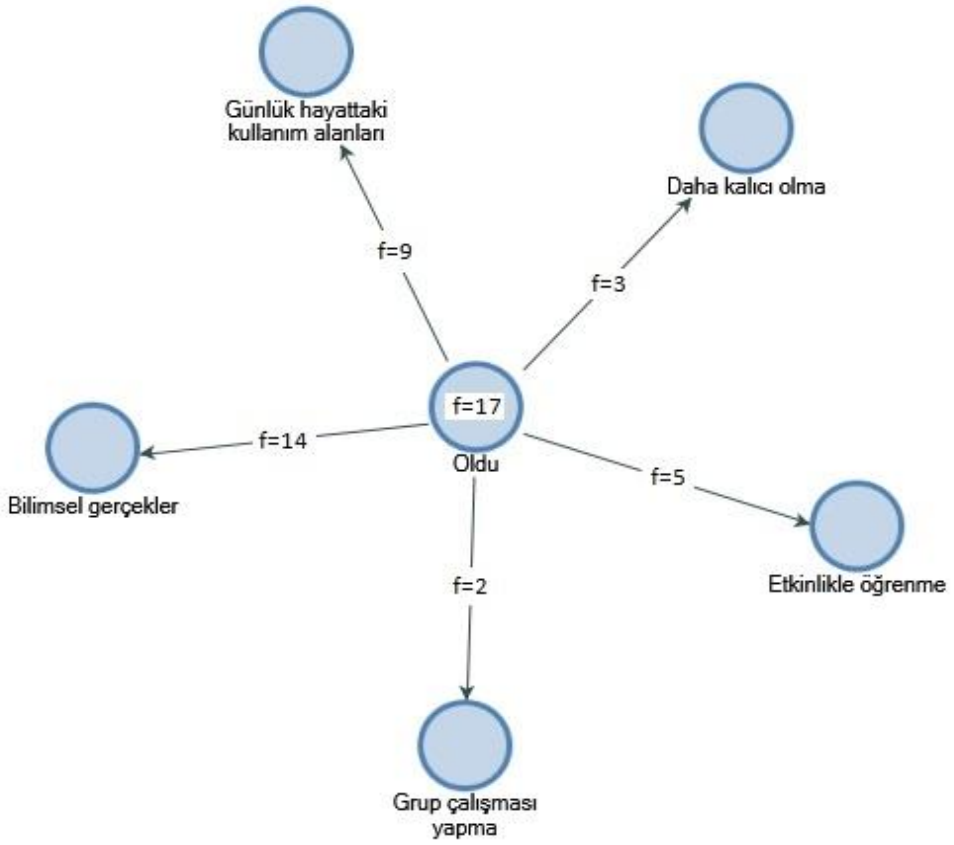


Şekil 53. Öğrencilerin etkinlik sırasında zorlandığı noktalar olup olmadığına ilişkin görüşleri

Şekil 53 incelendiğinde, etkinlik sırasında zorlandığı noktalar olduğunu ifade eden öğrenciler en çok etkinliklerden kaynaklı (f=4) zorluklar olduğunu, bazı öğrenciler de grup arkadaşlarından kaynaklı (f=3) zorluklar olduğunu ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Zorlandığım noktalar, Dağılcak'ı hayal etmede hayal etmek biraz zordu ama güzeldi. O yüzden biraz zorlandım. Bir de yine güzel olan ama mumu nasıl söndüreceğiz, onu düşünmek biraz zordu. Birçok farklı yol vardı, hangisini yaparsak daha kolay söner. O eğlenceli ama biraz zordu."* Ö15
>
> *"Zorlandığım noktalar, oldu. Çünkü takım arkadaşlarımı susturmakta çok zorlandım."* Ö1

Görüşme sırasında öğrencilerin derse yönelik görüşlerini almak amacıyla yöneltilen altıncı soru "Yapılan etkinlikler sırasında öğrendiğin yerler oldu mu? Neler öğrendin?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamı (f=17) öğrendikleri yerler olduğunu ifade etmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 54'de yer almaktadır.



Şekil 54. Öğrencilerin yaptıkları etkinlikler sırasında öğrendiklerine ilişkin görüşleri

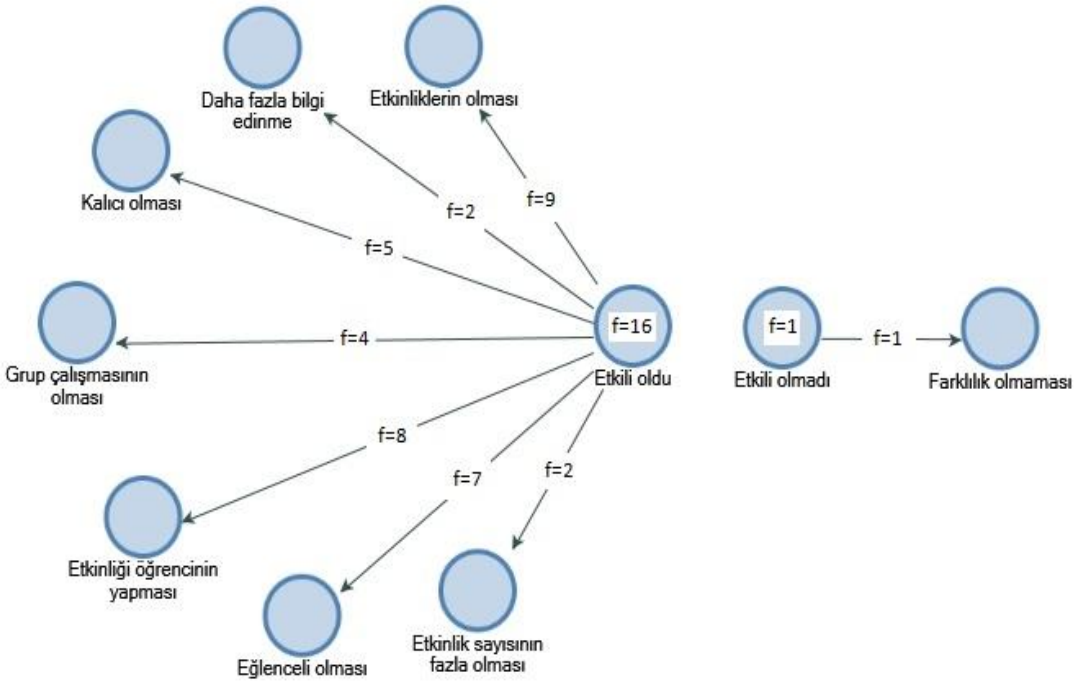
Şekil 54 incelendiğinde, öğrenciler yaptıkları etkinlikler sırasında en çok bilimsel gerçekleri (f=14) öğrendiklerini belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler de fenin günlük hayattaki kullanım alanlarını (f=9) öğrendiklerini, dersin etkinliklerle de öğrenilebileceğini (f=5), öğrendiklerinin daha kalıcı olduğunu (f=3) ve grup çalışması yapmayı (f=2) öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Neler öğrendim, mesela o balonu şişenin altına geçirdiğimiz gün ben onu hava, direk mumu havanın söndürdüğünü sanıyordum, ses söndürüyormuş. Başka sesin hava, işte katıda, sıvıda, gazda yayılma hızını öğrendim. Sesin yankılanması, sesi soğuran maddeleri, yalıtımı falan, ses yalıtımını öğrendim. Antik tiyatrolarda, sinema salonlarında neden merdiven şeklinde yapıldığını öğrendim."* Ö1

"Yapılan etkinlikler sırasında, mesela gürültüyü kaşıklarla falan oluşturduk, etkinliklerin daha faydalı olduğunu, oyunların, etkinliklerin." Ö6

"Seste etkinliklerle beraber nasıl yayıldığını daha aklımda kalıcı bir şekilde öğrendim. Başka, mesela derslerde hocam siz bize grup yaptığınızda, birlikte grup çalışması olması bizi daha böyle bir güven verdi." Ö8

Görüşme sırasında öğrencilerin derse yönelik görüşlerini almak amacıyla yöneltilen yedinci soru "Dersin bu şekilde işlenmesi dersi anlamanda etkili oldu mu? Nasıl?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamına yakını etkili oldu (f=16) şeklinde görüş belirtmişlerdir. Bir öğrenci de etkili olmadı şeklinde görüş bildirmiştir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 55'de yer almaktadır.



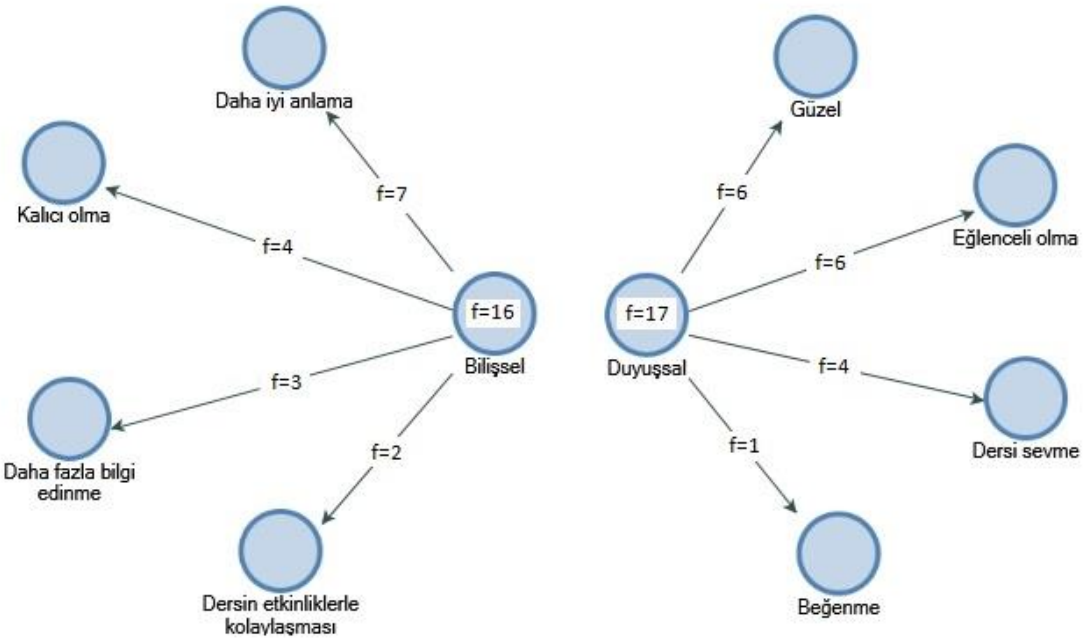
Şekil 55. Dersin uygulamalı olarak işlenmesinin dersi anlamalarında etkili olup olmadığına yönelik öğrenci görüşleri

Şekil 55 incelendiğinde, dersin uygulamalı olarak işlenmesinin dersi anlamalarında etkili olduğunu belirten öğrenciler en çok etkinliklerin olmasının (f=9) dersi anlamalarında etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Bazı öğrenciler de etkinlikleri kendilerinin yapmasının (f=8), eğlenceli olmasının (f=7), kalıcı olmasının (f=5), grup çalışması olmasının (f=4), daha fazla bilgi edinmenin (f=2) ve etkinlik sayısının fazla

olmasının (f=2) dersi anlamalarında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Dersin uygulamalı olarak işlenmesinin dersi anlamasında etkili olmadığını belirten bir öğrenci de bunun nedenini önceki dersle arasında farklılık olmaması olarak ifade etmiştir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Yani en başında zaten etkinlik yaptığımız için, böyle farkı olduğu için etkinlikler güzel yani, o yüzden anladık."* Ö10
> *"Yani etkinlikleri biz yaptığımız için daha iyi anladım."* Ö7
> *"Etkinlikle yaptığımız için daha eğlenceliydi."* Ö4
> *"Tabi ki de oldu. Çünkü bir normal dediğim gibi böyle bu yazılar şeklinde değil de böyle etkinliklerle daha fazla bilgi olur ve daha fazla kafada kalır. Yani unutmamız kolay olmaz öyle, etkinliklerle eğlenceli bir şekilde."* Ö8
> *"Mesela öncekiler düz olunca çok dikkat çekmiyordu, mesela sıralar. Şimdi grup şeklinde olunca hem tartışabiliyoruz hem de oturuş şekli daha dikkatimi çekiyor."* Ö13
> *"Dersi anlamamda etkili oldu. Çünkü çok etkinlik yaptık beraber. Dersi anladım gerçekten, anladım."* Ö1
> *"Yani etkili olmadı derken, pek bir fark yok. Aynıydı."* Ö9

Görüşme sırasında öğrencilerin derse yönelik görüşlerini almak amacıyla yöneltilen sekizinci soru "Sekiz haftalık süre sonucunda işlenen fen bilimleri dersi hakkındaki görüşlerin nelerdir?" şeklindedir. Öğrenciler bu soruya bilişsel (f=16) ve duyuşsal (f=17) açıdan cevap vermişlerdir. Öğrencilerin tamamı duyuşsal açıdan görüş belirtirken, çoğu da bilişsel açıdan görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 56'da yer almaktadır.



Şekil 56. Öğrencilerin uygulama sonucunda Fen Bilimleri dersine yönelik görüşleri

Şekil 56 incelendiğinde, uygulama sonucunda Fen Bilimleri dersine yönelik bilişsel görüşleri olan öğrenciler en çok dersi daha iyi anladıklarını (f=7) ifade etmişlerdir. Bazı öğrenciler de dersin kalıcı olduğunu (f=4), daha fazla bilgi edindiklerini (f=3) ve dersin etkinliklerle kolaylaştığını (f=2) belirtmişlerdir. Uygulama sonucunda Fen Bilimleri dersine yönelik duyuşsal görüşleri olan öğrenciler ise en çok dersin güzel (f=6) ve eğlenceli (f=6) olduğunu ifade etmişlerdir. Bazı öğrenciler de dersi sevdiklerini (f=4) ve beğendiklerini (f=1) belirtmişlerdir. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

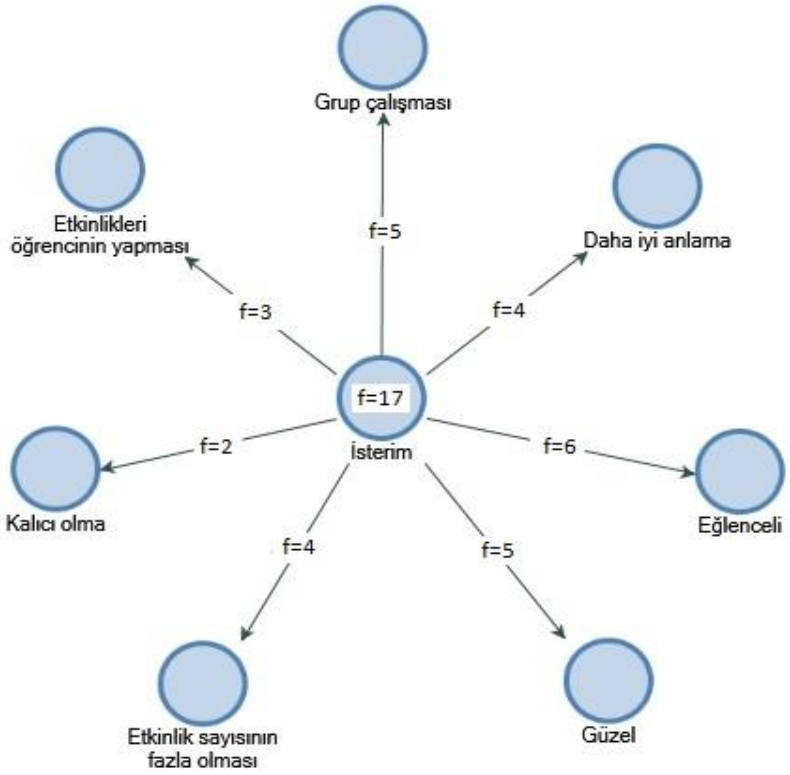
> *"Yani önceki fenle, şimdi bu sesi ondan önceki konulara göre daha kalıcı oldu. Daha iyi anladık, kalabalık olunca, grup şeklinde olunca, yani senin bilmediğini oradan birisi söylüyor, buradan öğreniyorsun."* Ö16
>
> *"Görüşlerim, normalden daha iyiydi. Sonra, sesi daha iyi anladım, ses konusunu. Daha fazla bilgi öğrendim. Bu."* Ö3
>
> *"Ders hızlı geçti, Türkçe gibi geçmedi yani. Ondan sonra, etkinliklerle ders daha kolay oluyordu."* Ö4
>
> *"Çok güzel geçti. Yani daha farklı şeyler öğrendiğimiz için daha güzel geçti."* Ö10

"Yani gerçekten iyiydi ve eğleniyorduk. Diğer dersler gibi sıkılmıyorduk, eğleniyorduk." Ö9

"Sekiz haftanın nasıl geçtiğini anlamadım doğrusu. Çünkü etkinlikler mesela bir hafta yaptık ya, haftaya bekliyoruz. Mesela gelmek bilmiyor öyle beklediğimde. Öyle olduğu için çok sevmiştim doğrusunu söylemek gerekirse." Ö8

"Görüşlerim, çok beğendim bunu. Güzeldi, güzel geçti." Ö1

Görüşme sırasında öğrencilerin derse yönelik görüşlerini almak amacıyla yöneltilen dokuzuncu soru "Sekiz haftalık süre boyunca uygulanan öğretim ile ders işlemeye devam etmek ister misin? Neden?" şeklinde olup, öğrencilerin tamamı (f=17) devam etmek isterim şeklinde görüş belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 57'de yer almaktadır.



Şekil 57. Öğrencilerin uygulanan öğretim ile ders işlemeye devam etme nedenlerine ilişkin görüşleri

Şekil 57 incelendiğinde, uygulanan öğretim ile ders işlemeye devam etmek isteyen öğrenciler en çok ders eğlenceli olduğu (f=6) için devam etmesini

istemektedirler. Bazı öğrenciler de güzel (f=5) ve grup çalışması (f=5) olduğu, daha iyi anladıkları (f=4), etkinlik sayısının fazla olduğu (f=4), etkinlikleri kendileri yaptığı (f=3) ve öğrenilenlerin kalıcı olduğu (f=2) için devam etmesini istemektedirler. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"Eğlenceli. Güzel. Sıkıcı geçmiyor." Ö14

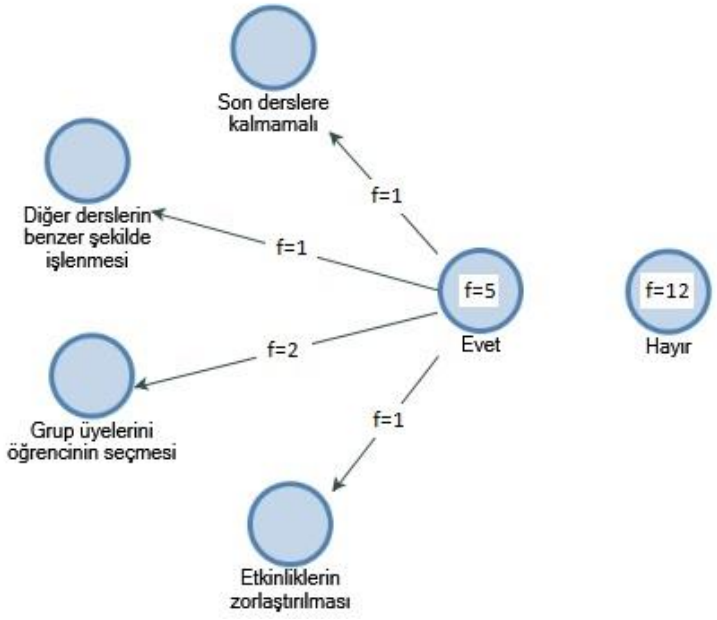
"Grup halinde oturmamız daha iyi oluyordu. Daha iyi yani etkileşim oluyordu, tartışıyorduk birbirimizle." Ö17

"Çünkü farklı etkinlikler yaptığımız için daha çok anlıyorum. Etkinlikler yaptığımız için ben zaten birçok soruları sizin verdiğiniz etkinlikler, yaptığımız etkinlikler sayesinde yaptım." Ö10

"Sürekli etkinlik yapıyoruz, etkinliklerde eğleniyoruz, sürekli zevkli bir şey oluyor." Ö6

"Kalıcı oluyor." Ö16

Görüşme sırasında öğrencilerin derse yönelik görüşlerini almak amacıyla yöneltilen onuncu ve son soru "Eklemek istediğin başka düşünce veya önerilerin var mı?" şeklindedir. Öğrencilerin çoğu (f=12) eklemek istedikleri bir şey olmadığını, bazı öğrenciler (f=5) ise eklemek istedikleri düşünce ve önerileri olduğunu belirtmişlerdir. Elde edilen bilgilere ilişkin model Şekil 58'de yer almaktadır.



Şekil 58. Öğrencilerin eklemek istedikleri düşünce ve önerilerine ilişkin görüşleri

Şekil 58 incelendiğinde, eklemek istedikleri düşünce ve önerileri olan öğrenciler en çok grup üyelerini kendilerinin seçmesini (f=2) istemektedirler. Ayrıca diğer derslerin de benzer şekilde işlenmesini (f=1), etkinliklerin zorlaştırılmasını (f=1) ve dersin son derslere kalmamasını (f=1) istemektedirler. Bu konuda bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"Var. Grubumuzu kendimiz seçseydik daha güzel olurdu." Ö7
"Diğer dersler de böyle işlensin, daha eğlenceliydi." Ö17
"Etkinlikler biraz daha zor olursa, çok kolay." Ö4
"Var. Son derse kalmamalıydı." Ö6

4.8.1. Uygulanan Programa İlişkin Görüşlere Yönelik Nitel Bulguların Bütüncül Değerlendirmesi

Fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programının uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin, uygulamaya ilişkin görüşlerine yönelik nitel bulgular bütüncül olarak incelendiğinde, etkinliklerin eğlenceli ve güzel olduğu için kendilerini motive ettiğini, öğrenmeye yardımcı, etkileşimli, faydalı, öğrenci merkezli olduğunu ve farklı bakış açısı kazandırdığını belirtmişlerdir. Uygulamaların kendilerine bilgi, farklı öğrenme yöntemi, ilerleme, kalıcılık, başarı, disiplinlerarası ilişkilendirme, farklı görüşlere saygı duyma ile tartışma ve iletişim becerisi kazandırdıklarını ifade etmişlerdir. Etkinliklerin düşünmelerinde etkili olduğunu düşünen öğrenciler, bakış açısı kazandırma, düşünmeyi geliştirme, çözüme ulaşma, anlamlı öğrenme, tartışma ve özdüzenleme becerisi kazanma konusunda etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Öğrencilerin ders öncesinde heyecanlı, meraklı, kaygılı, sinirli-kızgın, sıkıcı gibi karışık duygular içinde oldukları ders sonunda ise mutlu, güzel, meraklı, bilgili, iyi ve istekli gibi olumlu duygular içinde oldukları tespit edilmiştir. Öğrenciler, diğer derslerden öğretim yönteminin, oturma düzeninin, uygulama-etkinlik yapılmasının, grup çalışmasının, etkinlik sayısının ve dersin öğrenci merkezli olmasının farklı olduğunu belirtmişlerdir. Konular işlenirken gerçekleştirilen etkinliklerin hoşlarına gittiğini belirten öğrenciler bunun nedenini, etkinlikleri kendilerinin yapması ve eğlenceli olması, ders işleme yönteminin farklı olması, grup çalışması olması, gelişim sağlanması, kendilerinin süreçte aktif olması, konuyu daha iyi anlama ve öğrenilenlerin daha kalıcı olması olarak açıklamışlardır. Öğrencilerin çoğu etkinliklerin hoşlarına

gittiğini, bazı öğrenciler ise hoşlarına gitmeyen etkinliklerin olduğunu belirtmişlerdir. Hoşlarına gitmeyen etkinliklerin olduğunu belirten öğrenciler bunun nedenini, etkinliklerin yazı yazmayı gerektirmesi ve gürültülü olması gibi etkenlere bağlamışlardır.

Öğrencilerin tamamı işlenen derste, farklı öğretim yönteminin kullanılması, konunun daha eğlenceli olması, daha fazla bilgi edinme, daha iyi anlama, kendilerinin aktif olması ve konuya ilgilerinin artmasından dolayı, derse yönelik düşüncelerinde değişiklikler olduğunu belirtmişlerdir. Derste yaşanan zorlukların etkinliklerden ve grup arkadaşlarından kaynaklandığı saptanmıştır. Öğrenciler yaptıkları etkinlikler sırasında bilimsel gerçekleri, fenin günlük hayattaki kullanım alanlarını ve dersin etkinliklerle de öğrenilebileceğini ifade etmişlerdir. Uygulamalı olarak işlenen dersin öğrencilerin dersi anlamalarında etkili olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler bu etkiyi; etkinliklerin olmasına ve kendilerinin yapmasına, eğlenceli, kalıcı ve grup çalışması olmasına bağlamaktadırlar.

Dersin sonunda öğrenciler, daha fazla bilgi edindiklerini, dersin etkinliklerle kolaylaştığını ve dersi sevdiklerini bildirmişlerdir. Görüşme yapılan öğrencilerin tamamı uygulanan öğretim ile ders işlemeye devam etmeyi istemektedirler. Öğrencilerin çoğunluğu eklemek istedikleri düşüncelerinin olmadığını, ancak bazı öğrencilerin grup üyelerini kendilerinin seçmesi, diğer derslerin de benzer şekilde işlenmesi, etkinliklerin zorlaştırılması ve dersin son derslere kalmaması gibi bazı isteklerinin olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

BÖLÜM V
TARTIŞMA

Bu bölümde, disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi ile ilgili bulgular ve öğrencilerin uygulamaya ilişkin görüşlerine yönelik bulgular araştırmanın amaçları ve alanyazın çerçevesinde tartışılmıştır.

5.1. Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Yönelik Tartışma ve Yorum

Bu araştırmada, fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemek amacıyla, deney ve kontrol gruplarına "Eleştirel Düşünme Ölçekleri" öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler kovaryans analizi ile test edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, sontest toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bulgular sonucunda, deney grubunda gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine yönelik nicel bulgular incelendiğinde, grupların "Eleştirel Düşünme Ölçekleri" alt boyutları sontest ve öntest puanları arasındaki fark puanlarına göre yapılan analizler sonucu analiz, çıkarım yapma, yorumlama, açıklama ve özdüzenleme alt boyutlarında gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu farklılık deney grubu lehine meydana gelmiştir. Ancak değerlendirme alt boyutunda gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğu bulgusuna ulaşılamamıştır. Bu sonuçlara bakılarak disiplinlerarası öğretim programının analiz, çıkarım yapma, yorumlama, açıklama ve özdüzenleme becerilerini geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının uygulandığı deney grubunun, eleştirel düşünme becerilerine yönelik nitel bulgularına bakıldığında ise, deney grubu öğrencilerinin en çok analiz, çıkarım yapma ve açıklama becerilerini kullandıkları görülmüştür.

Çalışmada ulaşılan nitel sonuçlardan bir diğeri, eleştirel düşünme becerileri temasının alt temalarında en çok kullanılan becerilerin günlere göre farklılık göstermesidir. Bu durum her derste gerçekleştirilen etkinliklerin farklı türlerde olması ile açıklanabilir. Örneğin, yorumlama becerisinin en çok kullanıldığı haftada,

öğrencilerden yapılan etkinliklerin günlük hayatla ilişkisini kurmaları ve örnek vermeleri istenmiştir. Analiz ve açıklama becerilerinin en çok kullanıldığı haftada, öğrencilere sosyo-bilimsel konularla ilişkili bir problem durumu verilmiştir. Burada öğrenciler problemi detaylı olarak analiz etmişler ve mantıklı açıklamalarda bulunmuşlardır.

Araştırma sonucunda, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin belirlenmesinde kullanılan ölçeklerden aldıkları puanların deney grubu lehine anlamlı olarak farklılaşması ve nitel bulguların bu sonuçla benzer olması, öğrencilerin disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımı sayesinde eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Uygulanan etkinlikler sonucunda öğrencilerin, olaylara, durumlara farklı açılardan bakmayı, olayları analiz etmeyi, durumları yorumlamayı, çıkarım yapmayı, karşılaştıkları sorunları çözmeyi, kendi görüşlerini açıklamayı ve düşüncelerini yargılamayı öğrendikleri söylenebilir.

Alanyazın incelendiğinde, araştırma sonucunda elde edilen bulgularla benzerlik gösteren birçok araştırma ve görüş olduğu belirlenmiş ve farklı derslerde disiplinlerarası yaklaşımın uygulandığı araştırmaların, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği yönünde bulgulara rastlanılmıştır (Aslan, 2017; Aslantaş, 2012; Asunda & Mativo, 2017; Berney & Barrera, 1990; Bolat, 2016; Budak Coşkun, 2009; Cai & Sankaran, 2015; Chun, Kang, Kim & Kim, 2015; Elliott, 1999; Elliott, Oty, McArthur & Clark, 2001; Law, 2010; Makonnen, 2000; Mathison & Freeman, 1997; Özay Köse, 2016; Özkök, 2004; Powers & Jones-Walker, 2005; Todd & O'Brien, 2016; Yarımca, 2011). Disiplinlerarası yaklaşım uygulamalarında öğrencilerin, ders içerisindeki uygulamalar ile dersler arasındaki ilişkilendirmelere aktif şekilde katılmaları gerekmektedir. Öğrencilerin aktif katılımı, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, mantıksal düşünme, problem çözme, sosyal iletişim ve üst düzey düşünme becerilerini de olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşan çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Farklı derslerin bir tema etrafında ilişkilendirilerek bütünleştirilmesini sağlayan disiplinlerarası çalışmalarda öğrencilerin, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerinin, süreç içerisinde gelişimi sağlanmaya çalışılmaktadır (Kallner & Hyland, 1991). Disiplinlerarası çalışmalarda etkili olan bu süreç, fen eğitiminde önem taşımaktadır. Farklı disiplinlerle ilgili olan fen bilimleri dersinde öğrencilerin süreç içerisindeki aktif katılımı yapılan çalışmalara da yansımaktadır. Farklı çalışmalarda disiplinlerarası yaklaşımın, öğrencileri aktif hale getirdiği, farklı

beceri ve yeteneklerini kullanma fırsatı sağladığı, işbirliği içerisinde çalışma becerilerini geliştirdiği, kendilerine güveni artırdığı, derse olumlu yaklaşıldığı, öğrenci ve öğretmen açısından dersin veriminin artırıldığı sonuçlarına ulaşılmıştır (Demirel ve diğerleri, 2008). Öğrenciler süreç içerisinde çözüme ulaşırken müzik, matematik, tıp, mühendislik gibi birçok farklı disiplinden faydalanmışlardır. Bu disiplinler arasındaki ilişkinin, öğrencilerin farklı düşünüş ve değişik fikirleri oluşturmada yaratıcı, sorgulayıcı ve eleştirel düşünmeyi hedefleyen fen eğitimi için en uygun alternatif yöntemlerden biri olduğu söylenebilir.

Disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımında yer alan etkinlikler kapsamında tartışmanın olması, işbirlikli öğrenmeye yer verilmesi, eleştirel düşünme becerilerinin konu temelli öğretimine yer verilmesi ve dersin araştırma, yönlendirme, soru-cevap şeklinde işlenmesi, her konuda öğrencilerin fikrinin alınması ve uygulama sırasında da öğrencilerin aktif rol oynamalarının sağlanması, öğrenci temelli etkinliklerin yapılması sebebiyle öğrencilerin eleştirel düşünme beceri ölçeği öntest-sontest puanları arasında anlamlı farklılığın çıktığı düşünülmektedir.

Aslantaş (2012), görsel sanatlar dersinde disiplinlerarası yaklaşımın etkililiğini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında, disiplinlerarası yaklaşımın eleştirel düşünme becerilerinden analiz, yorumlama, çıkarım yapma ve açıklama becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Özkök (2004), disiplinlerarası yaklaşıma dayalı sanat eğitiminin yaratıcı problem çözme becerisine etkisini araştırdığı çalışmanın sonucunda; öğrencilerin yaratıcı problem çözmede eleştirel düşünmeye ilişkin, algılama, analiz, yorumlama ve yargıda bulunma düzeylerinin deney grubu lehine anlamlı bir şekilde arttığını tespit etmiştir. Öğrencilerin uygulama öncesinde eleştirel düşünme alt boyutları benzer iken, deneysel uygulama sonrasında daha yüksek olduğu ve öğrencilerin eleştirel düşünme ile yaratıcı problem çözme davranışları arasında pozitif, anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yarımca (2010), görsel sanatlar dersinde disiplinlerarası yaklaşıma dayalı uygulamalarla ilgili yaptığı çalışmasında üst düzey düşünme becerilerinin geliştiğini belirtmiştir. Araştırmada, öğrencilerin büyük çoğunluğunun istekli ve disiplinleri birleştirerek konuyu kavramada başarılı olmaları, farklı zekâ alanlarına, gereksinimlerine, ilgi alanlarına hitap eden bir yaklaşımın uygulanmasından kaynaklandığı ifade edilmiştir. Çalışma sonucunda, görsel sanatlar eğitiminde disiplinlerarası yaklaşıma dayalı araştırmalarla, öğrencilerin motivasyonlarının, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerisinin, olaylar arasında ilişki kurma, ifade edebilme ve sosyal iletişim becerilerinin artacağı sonucuna ulaşılmıştır. Korkmaz (2018), sınıf öğretmenleri

için hazırladığı eleştirel düşünme becerileri eğitiminin ve ilkokul 4. sınıf öğrencileri için yeniden düzenlenen eleştirel düşünme becerileri temelli konuların etkililik düzeyini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında, eleştirel düşünme becerilerinden çıkarım yapma, yorumlama ve açıklama becerilerinin olumlu yönde etkilendiği belirlemiştir. Yaman (2014) tarafından yapılan çalışmada, beyin temelli fen öğretimine dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde ve yaratıcı düşünmelerinde anlamlı farklılık yarattığı sonucu elde edilmiştir. Tonus (2012) tarafından yapılan araştırmada, argümantasyona dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Aktif öğrenme ortamları ile geleneksel öğrenme ortamlarının eleştirel düşünme becerisi üzerindeki etkisini araştıran Aydede ve Kesercioğlu (2010) da yaptıkları çalışmada, aktif öğrenme ortamlarının eleştirel düşünme becerisini etkili bir şekilde geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Demirel ve Coşkun (2010) tarafından yapılan araştırmada; öğrencilerin öğrenilen bilgiler arasında kavramsal ilişki kurma, öğrenilenleri günlük hayata transfer etme, dili ve bilgisayarı etkin kullanma, problem çözme, mantıksal düşünme ve bilimsel çalışma yapabilme becerileri gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Gürdoğan Bayır (2010), ilköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde güncel olaylardan yararlanmanın öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini olumlu etkisinin olduğunu ve analiz, yorumlama, çıkarım yapma ve değerlendirme becerilerinin deney grubu lehine anlamlı olarak farklılaştığını belirlemiştir.

Bu sonuçlarla birlikte, Mathison ve Freeman (1997) tarafından yapılan çalışmada disiplinlerarası yaklaşıma dayalı hazırlanan program tasarımının eleştirel düşünme becerisinin gelişiminde etkili olduğu, Elliott (1999) tarafından yapılan araştırmada matematik ve fen dersleri birleştirilerek tasarlanan disiplinlerarası yaklaşıma dayalı temalar bir dönem boyunca uygulanmış ve çalışma sonucunda disiplinlerarası yaklaşımın öğrencilerin eleştirel düşünce becerisini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Diker (2004) tarafından yapılan çalışmada disiplinlerarası yaklaşımın öğrencilerin mantıksal düşünme seviyelerini artırdığı tespit edilmiştir. Powers ve Jones-Walker (2005) tarafından yapılan araştırmada, disiplinlerarası öğretim işbirliği bir dönem boyunca eczacılık fakültesinde öğrenim gören öğrencilere üç bölüm halinde uygulanmıştır. Uygulama sonucunda, öğrencilerin etkili eleştirel düşünme ve işbirlikli problem çözme becerilerinin kazanılmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yukarıdaki çalışmalarda görüldüğü üzere, disiplinlerarası yaklaşımın uygulandığı çalışmalarda ulaşılan sonuçlar, eğitim ortamlarında kullanılan bu yaklaşımın, üst düzey düşünme becerilerini yani eleştirel düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Öğrencilerin tamamının aynı şekilde öğrenemediklerini kabullenmek, onların çoklu yollarla öğrenebildiklerini bilerek ve bu şekilde ders işlemek oldukça önem taşımaktadır. Bundan dolayı derslerde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin öğrenciye göre seçilmesi gerekmektedir. Çünkü kullanılan yöntem ve teknikler öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini etkileyebilmektedir. Öğretimde öğrenciyi merkeze alan ve ders içerisindeki etkinlik sayısını artırarak diğer derslerle ilişki kurabilen disiplinlerarası yaklaşımın öğrencilerin farklı zekâ alanlarına, gereksinimlerine ve ilgi alanlarına yönelik olmasından dolayı eleştirel düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Bu çalışmada ortaya çıkan sonuçlardan yola çıkarak, alanyazında disiplinlerarası yaklaşım ile eleştirel düşünme arasında kurulan farklı ilişkilere ve disiplinlerarası yaklaşımın benimsendiği eğitim uygulamaları ile ortamlarının, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini veya üst düzey düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

5.2. Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısına Yönelik Tartışma ve Yorum

Bu araştırmada, fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına etkisini incelemek amacıyla, deney ve kontrol gruplarına "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği" öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler kovaryans analizi ile test edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, sontest toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bulgular sonucunda, deney grubunda gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına yönelik nicel bulgular incelendiğinde, grupların "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği" alt boyutları sontest ve öntest puanları arasındaki fark puanlarına göre yapılan analizler sonucu, "olumlu algı", "olumsuz algı" ve "doğruluğunu sorgulama algısı" alt boyutlarında gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu farklılık deney

grubu lehine meydana gelmiştir. Bu sonuçlara bakılarak disiplinlerarası öğretim programının sorgulayıcı öğrenme becerileri algısını geliştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

Disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının uygulandığı deney grubunun sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına yönelik nitel bulgular da öğrencilerin algılarındaki değişimi ortaya koymaktadır. Deney grubundaki bazı öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda, etkinliklerin öğrenci merkezli olması, hoşuna gitmesi, eğlenceli, ilgi çekici ve grup çalışması olması dikkatlerini çekmiştir. Grup çalışması ve sonuçların karşılaştırılması bölümlerinde zorlanmışlardır. Etkinlik sırasında ve bilinmeyen kısımlarda öğretmenin yardımına ihtiyaç duyulmuştur. Öğrenciler etkinliklerde değişiklik yapma isteklerini, farklı açılardan bakma, etkinliği değiştirme, detaylandırma ve tekrar yapma olarak belirtmişlerdir. Etkinlikler yapılırken işlenilen konu, disiplinlerarası ilişki, etkinliklerle, etkileşimli, yaparak - yaşayarak öğrenme teorik ve uygulamalı olarak öğrenilmiştir. Veriler elde edilirken tartışma, gözlem yapma, deneme - yanılma kullanılırken, verileri değerlendirmede tartışma, grup değerlendirmesi, doğruluğunu kontrol etme ve yaparak sonuca ulaşma yöntemleri kullanılmıştır. Sonuçların paylaşılması sonucunda mutlu olma, sevme-sevinme ve iyi gibi olumlu hislerinin yanı sıra üzüntü ve stres gibi olumsuz hisler de ortaya çıkmıştır. Fikir paylaşma ve doğru bilgiye ulaşma, sonuçların paylaşılma nedenlerinden bazılarıdır. Genel olarak araştırma kontrolünün öğrencide olması, öğretmenin de kontrol etmesi fikri ön plandayken, öğrencinin yürütmesi öğretmenin de rehberlik etme fikrinin olduğu düşüncesi de belirlenmiştir. Öğrenciler yaptıkları çalışmalarla bilim insanlarının yaptığı çalışmalar arasında deney ve araştırma yapma gibi benzerliklerinin olduğunu belirtirken, daha derin araştırma yapma, daha fazla malzemeye ve daha fazla bilgi birikimine sahip olma gibi farklılıklarının olduğunu da belirtmişlerdir. Görüşme yapılan öğrencilerin tamamı uygulamaların devam etmesini istemişlerdir. Bunun nedeni olarak, dersin eğlenceli olması, daha iyi anlama ve öğrenilenlerin kalıcı olması gibi görüşleri ifade etmişlerdir. Dersin kontrolünün öğrencide olması onlara fikirlere saygı duyma, özgüven, dayanışma-yardımlaşma gibi kişisel beceriler kazandırırken fikir geliştirme ve bilgi paylaşma gibi zihinsel beceriler de kazandırmıştır. Uygulama sürecinde işlenen dersle daha önce işlenen ders arasında dersin konusu ve öğretmenin anlatması gibi benzerlikler ifade edilirken, grup çalışması, eğlenceli olma, kalıcı olma, konuşma özgürlüğü, etkinlik sayısının fazlalığı, etkinlikleri kendilerinin yapması, öğretim yöntemi ve konuları ayrıntılı işleme gibi farklılıklar olduğu ifade edilmiştir. Uygulama sonucunda derse karşı isteğinde artış olduğunu belirten öğrenciler, dersi sevdiklerini,

eğlenceli olduğunu ve daha iyi anladıklarını belirtirken, isteklerinde değişiklik olmadığını belirten öğrenciler dersi sevme durumunun aynı olduğunu yani sevmeye devam ettiklerini, konunun ve anlatım şeklinin aynı olduğunu belirtmişlerdir. Uygulamayla birlikte konuların daha kolay öğrenilmesinin nedenini öğrenciler etkinlikle öğrenme, öğrenci merkezli olma, daha iyi öğrenme ve bakış açısı kazandırma gibi özelliklerden dolayı olduğunu ifade ederken, bir öğrenci de öğretim yönteminin farklı olması ve etkinlik sayısının fazla olmasından dolayı konuları daha zor öğrendiğini ifade etmiştir. Uygulama sonucunda öğrenciler, dersi etkinliklerle-deneylerle, tartışarak ve yaparak-yaşayarak öğrendiklerini bildirmişlerdir. Öğrencilerin günlük hayatta bir sorunla karşılaşmaları durumunda, öğrendikleri bilgileri ve problem çözme yöntemini kullandıkları, olaylara daha bilimsel yaklaştıkları şeklinde görüşlerini ifade etmişlerdir.

Araştırma sonucunda, öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısının belirlenmesinde kullanılan ölçekten aldıkları puanların deney grubu lehine anlamlı olarak farklılaşması ve nitel bulguların bu sonuçla benzerlik göstermesi, öğrencilerin disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımı sayesinde sorgulayıcı öğrenme becerileri algısını geliştirdiğini ortaya koymuştur. Uygulanan etkinlikler sonucunda öğrencilerin algılarında olumlu değişiklikler olduğu, olumsuz bir algı geliştirmedikleri ve bilgilerin doğruluğunu sorgulamaya yönelik algılarının olumlu yönde etkilendiği söylenebilir.

Alanyazındaki çeşitli uygulamaların, sorgulayıcı öğrenme becerilerine veya sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına olumlu yönde etkisinin olduğu birçok araştırma yer almaktadır (Alouf & Bentley, 2003; Bliss, Dillman, Russell, Anderson, Yourich, Jett & Adams, 2007; Hofstain, Shore & Kipnis, 2004; İnel, 2009; Öz, 2015; Sayın, 2015; Sözen, 2010; Taşkoyan, 2008). Disiplinlerarası öğretim yaklaşımının sorgulayıcı öğrenme becerilerini geliştirdiğine yönelik ifadeler alanyazında mevcuttur. Ancak disiplinlerarası öğretim yaklaşımının sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına yönelik etkisini, deneysel ya da nitel yöntemlerle araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Disiplinlerarası öğretim yaklaşımının sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına yönelik etkisini anlayabilmek için bu konuda yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Deney grubundaki öğrencilerin, ders sürecinde işlenen konu hakkında sorular sormaları, bu soruların cevaplarına yönelik çözüm üretmeleri ve bu çözümleri gruplar halinde tartışmaları ve kontrol etmeleri sağlanmıştır. Böylece öğrenciler, derse aktif olarak katılmışlardır. Bundan dolayı deney ile kontrol grubu arasında sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı bakımından anlamlı bir fark oluştuğu düşünülmektedir.

5.3. Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Tutumuna Yönelik Tartışma ve Yorum

Bu araştırmada, fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını incelemek amacıyla, deney ve kontrol gruplarına "Fen Bilimleri Tutum Ölçeği" öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler kovaryans analizi ile test edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, sontest toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bulgular sonucunda, deney grubunda gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının uygulandığı deney grubunun, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ilişkin nitel bulgular da nicel bulgularla benzerlik göstermektedir. Deney grubundaki bazı öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda, fen bilimleri dersini deney, bilim, günlük hayat ve canlılar kavramlarıyla açıklarken, duygularını eğlenceli, güzel ve merak olarak açıklamışlardır. Uygulamadan sonra görüşme yapılan öğrencilerin tamamı dersin ilgilerini çektiğini, bunun nedeninin ise ilgi çekici konuların olması, dersin merakını gidermesi, eğlenceli olması, deneylerle-etkinliklerle ders işlenmesi ve günlük hayatla ilişkili olması gibi etkenlerden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Fen bilimleri dersi, diğer disiplinlerle ilişkili olduğu yani disiplinlerarası ilişkisinin olduğu ve derste deneylerin-etkinliklerin olmasından dolayı diğer derslerden farklı olarak görülmektedir. Dersteki araştırma isteği, dersin günlük hayatla ve disiplinlerarası ilişkisi öğrencilerin merakını artırmıştır. Uygulamadan sonra görüşme yapılan öğrencilerin tamamı dersi sevdiklerini bildirmiştir. Bunu derste deney-etkinlik olması ve dersin eğlenceli olması gibi etkenlere bağlamaktadırlar. Fen bilimleri dersi, günlük hayatla ilişki kurmada, grupla çalışmada, farklı görüşlere saygı duymada, bilgiye kendilerinin ulaşmasında, daha fazla bilgi edinmede, farklı düşünmede ve düşüncelerini özgürce ifade etmede katkı sağlamıştır. Günlük yaşamda fen bilimlerinin konu ile ilişkisi, bilimsel gerçekler ve disiplinlerarası ilişki dikkat çekmektedir. Fen Bilimleri, günlük hayatla ilişkili olduğundan, bilimsel gerçekleri açıkladığından ve disiplinlerarası ilişkisi olduğundan dolayı yaşamımız için önemlidir. Öğrenciler fen bilimlerinin bilim ve teknoloji ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin çoğu dört saatlik fen bilimleri dersinin ve iki saatlik seçmeli bilim uygulamaları dersinin yeterli olduğunu düşünmektedirler.

Araştırma sonucunda, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının belirlenmesinde kullanılan ölçekten aldıkları puanların deney grubu lehine anlamlı olarak farklılaşması ve nitel bulguların bu sonuçla benzerlik göstermesi, öğrencilerin disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımı sayesinde fen bilimleri dersine yönelik tutumları geliştirdiğini ortaya koymuştur. Uygulanan etkinlikler sonucunda, öğrenci tutumlarının olumlu yönde etkilendiği söylenebilir.

Alanyazın incelendiğinde, araştırma sonucunda elde edilen bulgularla benzerlik gösteren birçok araştırma ve görüş olduğu belirlenmiş ve farklı derslerde disiplinlerarası yaklaşımın uygulandığı araştırmaların, öğrencilerin derse yönelik tutumlarını geliştirdiği yönünde bulgulara rastlanılmıştır (Abdella, Walczak, Kandl & Schwinefus, 2011; Aydın & Balım, 2005; Boakes, 2000; Boyraz, 2015; Can, 2009; Çavaş, 2005; Demir, 2007; Demir, 2009; Demirel ve diğerleri, 2008; Elliott ve diğerleri, 2001; Fleming, 2007; Head, 1997; Konukaldı, 2012; Mathison & Freeman, 1997; Ramsey, Radford & Deese, 1997; Ürey, 2013).

Sınıf içi uygulamalarda, disiplinlerarası yaklaşıma yönelik uygulamaların kullanımı, günlük hayatla ilgili etkinliklere ve öğrencilerin sosyalleşmesini sağlayacak gerçek olaylarla ilgili materyallere yer verilmesi öğrencilerin derse yönelik tutumunu geliştirmiş olabilir. Ürey (2013) de yaptığı çalışmasında, disiplinlerarası yaklaşımla işlenen dersin, günlük yaşam problemleriyle yüzleşmeyi ve sosyalleşmeyi sağladığını, ders algısının değiştiğini, bireyin kendini daha rahat ifade edebileceği ve kendi yeteneklerini daha iyi tanıyabileceği bir ortam sunulduğunu, etkinliklere katılımı artırarak bireyi aktifleştirmesi, bireylere yaratıcılıklarını sergileme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirme imkânı sunması ve okulu sevme ve uyum sağlama konusunda fırsatlar sunması gibi avantajlar sağladığını ifade etmiştir.

Günümüz eğitim anlayışı, okullarda güvenli bir yaşam sürdürülmesi ve okulun cazibe merkezine dönüştürülmesi gereğini vurgulamaktadır. Okulların güvenli ve huzurlu olması, günümüz eğitim yönetimi paradigması açısından da önemlidir. Öğrencilerin güvenli okul ortamında yaşadığı rahatlıkla birlikte, okul hayatındaki motivasyonları da önemli düzeyde etkilenmiş (Yaman, Eroğlu, Bayraktar & Çolak, 2010) bunun sonucunda da derse yönelik olumlu tutumlar sergilenmiş (Erdem & Gözüküçük, 2013) olabilir.

Yapılan çalışma kapsamında oluşturulan disiplinlerarası öğretim programındaki sınıf içi uygulamalar yardımıyla öğrencilerin bilgi edinmeleri, tutum ve beceri

kazanmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Geliştirilen programda yer alan uygulamalar gözlem, tahmin, deney tasarlama, veri toplama ve kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerileri gerektiren çalışmalar olması nedeniyle öğrencilerin merak düzeyi canlı tutulmuş ve sürekli olarak güdülenmelerine sebep olmuş olabilir. Buna bağlı olarak öğrenciler fen dersine yönelik akademik bilgi ve becerilerinin gelişmesiyle birlikte fene yönelik olumlu tutum da geliştirmiş olabilirler. Fen konularının günlük hayatla iç içe olması, gördüğümüz, yaptığımız, yaşadığımız olgu ve olayları kapsaması bilinen bir gerçektir. Bu gerçeğin bilinmesine rağmen, ülkemizde fen bilimleri dersinin öğrenciler tarafından az sevilen ve anlaşılan derslerden biri olması tartışılması gereken bir durumdur. Yapılan araştırmalarda bu durumun nedeni, fenin soyut ve günlük hayatla ilişkisiz olarak görülmesi ve dolayısıyla daha yüksek seviyelerde isteksizlik yarattığı ifade edilmektedir. Bundan dolayı öğrenciler olumsuz tutum sergilemektedirler (Ültay & Çalık, 2012). Öğrencilerin fen bilimlerinde yer alan konuları günlük hayatla ilişkisini kurmadan kazanmaya çalışmaları, bu konuları ulaşılamaz bilgiler ve olgular gibi algılamalarına, bunun sonucunda da fene yönelik olumlu tutum geliştirilememesine ve öğrenilenlerin içselleştirilememesine neden olabilmektedir. Bu kapsamda hazırlanan disiplinlerarası öğretim programının uygulanması ile öğrencilerin etkinlikler yardımıyla kazandıkları bilgilerin günlük hayatla ilişkisinin kurulması ve bu bilgilerin içselleştirilmesi sağlanmıştır. Buna bağlı olarak öğrenciler, yaptıkları etkinliklerle içselleştirdikleri bilgileri yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı bulduklarından dolayı fene yönelik olumlu tutum geliştirmiş olabilirler.

Çalışamaya katılan öğrencilerin fen bilimleri dersinde veya diğer derslerde daha önce böyle bir uygulamaya katılmamaları da derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerinin bir sonucu olabilir.

Kallner ve Hyland (1991) geliştirdikleri disiplinlerarası programda öğrencilerin tutumlarında değişiklik olduğunu gözlemlemiştir. Çalışmaya göre, birçok öğretmen fikirleri haklı çıkarmanın, akıl yürütmenin gerekçeleri ve atlamadan önce bakmanın önemi ile ilgili tutumlarda bir değişiklik olduğunu gözlemlemişlerdir. Daha üst düzeyde düşünmeye değer verildiği ve öğrencilerin bu zorluğun tadını çıkardığı ifade edilmiştir. Bazı öğretmenler, grup etkinlikleri sırasında, öğrencilerin daha etkili ve daha bağımsız kararlar alabileceklerini ve karar verebileceklerini, daha fazla işbirliği içerisinde olduklarını bildirmişlerdir.

Öğrenciler, fen bilimleri dersindeki uygulamalarla birlikte grup çalışması yapılmasının, kendilerine katkı sağladığını belirtmeleri, derse yönelik tutumlarını da

olumlu yönde etkilemiş olabilir. Benzer şekilde Aydın ve Balım (2005) da yaptıkları çalışmada, fen derslerini, grup çalışmaları şeklinde etkinlikler ve deneyler yaparak işleyen öğrencilerin, fen dersine yönelik tutumlarının, geleneksel öğretim ile ders yapılan öğrencilere göre daha olumlu olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Fen bilimleri dersindeki uygulamalardan sonra görüşme yapılan 17 öğrencinin tamamının, ilgi çekici konuların olması, dersin merakını gidermesi, eğlenceli olması, deneylerle-etkinliklerle ders işlenmesi ve günlük hayatla ilişkili olması gibi etkenlerden dersin ilgilerini çektiğini belirtmesi aynı zamanda derse yönelik tutumlarını da olumlu yönde etkilemiş olabilir. Anıl (2009) da yaptığı çalışmada, 15 yaş grubu öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun, fen bilimleri ile ilgili konuları öğrenmenin hoşlarına gittiğini, fen bilimleri konusunda yeni bilgiler kazanmaktan zevk aldıklarını, fen bilimleri ile ilgili yazıları okumayı sevdiklerini ve fen bilimleri ile ilgili bilgilerin ilgilerini çektiklerini belirtmesi, öğrencilerimizin duyuşsal boyutlarında fen bilimlerine karşı yüksek olumlu tutuma sahip olduklarını göstermektedir. Demirel ve diğerleri (2008) ise, yaptıkları çalışmada, öğrenme sürecinde oluşan olumlu duyuşsal özelliklerden bahsetmektedir. Bu çalışmada öğrenciler, uygulamadan önceki derslerle uygulama sırasındaki dersleri karşılaştırdıklarında, uygulama sürecindeki etkinliklerden çok hoşlandıklarını, okulu daha çok sevdiklerini, okula gelmek için sabırsızlandıklarını, önceden ise (uygulama öncesi) derslerde çok sıkıldıklarını, hatta bazen okula gelmemek için çeşitli bahaneler uydurmak durumunda kaldıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler çok mutlu olduklarını ve bundan sonra da derslerin bu şekilde işlenmesini istediklerini ifade etmişlerdir. Buradan da anlaşılacağı üzere, disiplinlerarası uygulamaların öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olduğu söylenebilir.

5.4. Öğrencilerin Akademik Başarılarına Yönelik Tartışma ve Yorum

Bu araştırmada, fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının, öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarını incelemek amacıyla, deney ve kontrol gruplarına "Ses Başarı Testi" öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler kovaryans analizi ile test edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, sontest toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bulgular sonucunda, deney grubunda gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda, öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarının belirlenmesinde kullanılan testten aldıkları puanların deney grubu lehine anlamlı olarak farklılaşması, öğrencilerin disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı sayesinde fen bilimleri dersindeki akademik başarılarını geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Alanyazın incelendiğinde, araştırma sonucunda elde edilen bulgularla benzerlik gösteren birçok araştırma ve görüş olduğu belirlenmiş ve farklı derslerde disiplinlerarası yaklaşımın uygulandığı araştırmaların, öğrencilerin derse yönelik akademik başarılarını artırdığı yönünde bulgulara rastlanılmıştır (Akins & Akerson, 2002; Aydın & Balım, 2005; Boyraz, 2015; Budak Coşkun, 2009; Cordogan & Stanciak, 2000; Çavaş, 2005; Delier, 2005; Demir, 2007; Demir, 2009; Garduño-Aparicio & Macias-Bobadilla, 2018; Hartzler, 2000; Kılcan, 2005; Konukaldı, 2012; Leahey, 1999; Mathison & Freeman, 1997; Özçelik, 2015; Pehlivan, 2015; Savaş, 2006; Sullivan, 2000; Ürey, 2013; Vars, 1991; Vidaurri, 1996; Yalçın, 2013; Yarımca, 2011; Yorks & Follo, 1993).

Vars (1991), bütünleştirilmiş veya disiplinlerarası programla ilgili yapılmış 80'den fazla çalışmayı gözden geçirmiş ve bu araştırmalardaki bütünleştirilmiş ya da disiplinlerarası programdaki öğrencilerin, geleneksel konu merkezli dersleri işleyen öğrencilere göre daha başarılı olduklarını belirlemiştir. Mathison ve Freeman (1997), K-12 öğretim programındaki disiplinlerarası çalışmalar hakkında alanyazın taraması yaparak, derleme çalışması oluşturmuştur. Çalışmada, bugüne kadar disiplinleri ya da içeriği birleştirmeye yönelik üç farklı yaklaşımın (disiplinlerarası, bütünleşik ve bütünleştirici) kullanıldığı belirlenmiştir. Bu yaklaşımların hem ortak notları olduğu hem de farklılıkları olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, disiplinlerarası çalışmaların, öğrencilerle daha anlamlı ilişkiler kurma, 'gerçek yaşam' ile ilişkili bilişsel becerileri öğretme (örneğin işbirliği, problem çözme, bağlantıları görme yeteneği), öğrencileri motive etme, öğrenci başarısını artırma, konuya yönelik olumlu tutumları teşvik etme, daha fazla öğretim programı esnekliği yaratma, zamanlama problemlerini azaltma, zaman verimliliğinin artmasıyla yeni ve hızla değişen bilgileri birleştirme fırsatı sunduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bütünleşik öğretim programları üzerine yapılan çalışmaların meta-analizini ve öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini araştıran Hartzler (2000), yaptığı tez çalışmasında bütünleşik öğretim programının, aynı konu alanındaki farklı alanların içeriğini, becerilerini veya değerlerini açıkça birbirine bağlayan öğrenme deneyimleri sunarak

geleneksel akademik disiplinlerin duvarlarını yıkmaya çalışan yatay bir organizasyon biçimi olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, bütünleşik öğretim programlarının, dört önemli akademik alanda, Dil Sanatları, Matematik, Sosyal Bilimler ve Fen Bilimleri derslerinde ve tüm sınıflarda başarılı olduğu belirlenmiştir. Bu programların, özellikle ortalama başarı seviyesinin altında olan öğrenciler için faydalı olduğu, ayrıca öğrencilerin sürekli olarak ulusal standart sınavlarında, eyalet çapındaki sınav programlarında ve programda geliştirilen değerlendirmelerde geleneksel sınıflardaki öğrencilerden daha iyi performans gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Garduño-Aparicio ve Macias-Bobadilla (2018), öğrencilerin gömülü sistemler ve robotiğin bazı temel kavramlarını öğrenmeleri ve pratikte uygulamalarını sağlamak amacıyla bir program geliştirmişlerdir. Programda iletişim, kontrol, mekatronik ve mikro denetleyicilerin farklı yönlerini öğretmek için çeşitli çalışmalar hazırlanmış ve uygulanmıştır. Çalışmada, öğrencilerin olumlu geri bildirimi ve akademik sonuçları, programın akademik sonuçlar üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu göstermiştir.

Akademik olarak riskli öğrencilere yönelik bir öğretim programı geliştiren Cordogan ve Stanciak (2000), bu programı İngilizce, Cebir, Biyoloji ve Dünya Tarihi derslerini birleştiren disiplinlerarası bir yapıda tasarlamışlardır. Disiplinlerarası programdaki öğrencilerin davranışlarının, disipline dayalı öğrencilerin davranışlarından daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Disiplinlerarası programın uygulandığı sınıftaki öğrencilerin akademik performansının ve Iowa Eğitim Geliştirme Testindeki puanların disiplinlerarası grup lehine daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kolej kabul testi verilerinin sonuçlarında ise disiplinlerarası programın kesin bir üstünlüğünün olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sullivan (2000), yıl boyu süren disiplinlerarası program geliştirme çalışmasının, öğrencilerin akademik performansını artırıp, öğrenme ve çalışma alışkanlıklarını ve tekniklerini artırarak yıkıcı davranışları azaltıp azaltmayacağını test etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada, akademik başarı arttıkça, günlük ortalama katılımın arttığı ve dokuzuncu sınıfın başından onuncu sınıfın ikinci döneminin sonuna kadar varsayıldığı gibi yıkıcı davranışların azaldığı görülmüştür. Sonuç olarak, öğrencilerin akademik başarılarının, öğrenme ile çalışma alışkanlıklarının ve tekniklerinin arttığı ve yıkıcı davranışların azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ses temasının disiplinlerarası bir şekilde verilmesi, ses ve ses ile ilişkili diğer kavramların öğrenilmesine yardımcı olduğu, bundan dolayı da akademik başarılarının arttığı söylenebilir. Aydın ve Balım (2005) da yaptıkları çalışmada, enerji kavramına yönelik hazırlanan teste verilen doğru cevapların sayısındaki artışın nedenini

disiplinlerarası bağlantı kurulmasına bağlamışlardır. Disiplinlerarası programın, problemleri çözmede, soyut problem çözmeyi gerçek yaşam problemleriyle ilişkilendirmede, diğer derslerle ilgili bilgilerin hem derste hem de günlük hayatta kullanılması, öğrenci başarılarını artıran diğer bir etken olabilir. Benzer şekilde Matthews, Adams ve Goos (2009) yaptıkları çalışmada, öğrenci başarısının artıran nedenlerle ilgili bu tür sonuçlara ulaşmışlardır.

Disiplinlerarası alanda yapılan farklı bir çalışmada Elliott ve diğerleri (2001), öğrencilerin disiplinlerarası projeler yapmasıyla, dersin faydalı, önemli ve hatta ilginç olduğuna inanmaya başladıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca daha önce yapılan çalışmalarda, öğrencilerin derse yönelik tutumları ile başarı performansları arasında pozitif bir ilişki olduğunu ifade etmişler ve bu nedenle, bir öğrencinin başarısını arttırmaya çalışmanın diğer bir yolunun da tutumlarını arttırmak olduğunu belirtmişlerdir. Yine aynı şekilde Anıl (2009) tarafından yapılan çalışmada da fen bilimlerine yönelik tutum ve görüşün, fen bilimleri başarı puanları üzerinde yordayıcı etkisinin olduğunu ifade etmiştir. Buradan yola çıkarak araştırmamızda, deney grubundaki öğrencilerin tutumlarının kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı olarak farklılaşması, öğrencilerin başarılarını da artırdığının bir göstergesi olabilir. Fen bilimleri öğretiminde, farklı zeka alanlarına, öğrencilerin ilgi alanlarına ve ihtiyaçlarına yönelen öğrenci merkezli yaklaşımın ve ders içerisindeki etkinlik sayısını artırarak diğer derslerle ilişki kurulabilen disiplinlerarası yaklaşımın kullanılması, öğrencilerin büyük çoğunluğunun istekli olmasını ve disiplinleri birleştirerek konuyu kavramada daha başarılı olmasını sağlamıştır. Benzer şekilde Yarımca (2011) yaptığı çalışmasında, öğrencilerin başarılı olabilmesi için disiplinlerarası yaklaşımı önermektedir.

5.5. Öğrencilerin Uygulanan Programa İlişkin Görüşlerine Yönelik Tartışma ve Yorum

Bu araştırmada, fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programının uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin, uygulamaya ilişkin görüşlerini almak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme sonucunda ulaşılan bilgiler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir.

Disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının uygulandığı deney grubundaki 17 öğrencinin, uygulamaya ilişkin görüşleri sonucunda, etkinliklerin eğlenceli ve güzel olduğu için kendilerini motive ettiğini, öğrenmeye yardımcı, etkileşimli, faydalı, öğrenci merkezli olduğunu ve farklı bakış açısı

kazandırdığını belirtmişlerdir. Uygulamaların kendilerine bilgi, farklı öğrenme yöntemi, ilerleme, kalıcılık, başarı, disiplinlerarası ilişkilendirme, farklı görüşlere saygı duyma ile tartışma ve iletişim becerisi kazandırdıklarını ifade etmişlerdir. Etkinliklerin düşünmelerinde etkili olduğunu düşünen öğrenciler, bakış açısı kazandırma, düşünmeyi geliştirme, çözüme ulaşma, anlamlı öğrenme, tartışma ve özdüzenleme becerisi kazanma konusunda etkili olduğunu bildirmişlerdir. Öğrencilerin ders öncesinde heyecanlı, meraklı, kaygılı, sinirli-kızgın, sıkıcı gibi karışık duygular içinde oldukları ders sonunda ise mutlu, güzel, meraklı, iyi ve istekli gibi olumlu duygular içinde oldukları tespit edilmiştir. Öğrenciler, diğer derslerden öğretim yönteminin, oturma düzeninin, uygulama-etkinlik yapılmasının, grup çalışmasının, etkinlik sayısının ve dersin öğrenci merkezli olmasının farklı olduğunu belirtmişlerdir. Konular işlenirken gerçekleştirilen etkinliklerin hoşlarına gittiğini belirten öğrenciler bunun nedenini, etkinlikleri kendilerinin yapması ve eğlenceli olması, ders işleme yönteminin farklı olması, grup çalışması olması, gelişim sağlanması, kendilerinin süreçte aktif olması, konuyu daha iyi anlama ve öğrenilenlerin daha kalıcı olması olarak açıklamışlardır. Derste yaşanan zorlukların etkinliklerden ve grup arkadaşlarından kaynaklandığı saptanmıştır. Öğrenciler yaptıkları etkinlikler sırasında bilimsel gerçekleri, fenin günlük hayattaki kullanım alanlarını ve dersin etkinliklerle de öğrenilebileceğini ifade etmişlerdir. Dersin sonunda öğrenciler, daha fazla bilgi edindiklerini, dersin etkinliklerle kolaylaştığını ve dersi sevdiklerini bildirmişlerdir. Öğrencilerin tamamı uygulanan öğretim ile ders işlemeye devam etmeyi istemektedirler. Ayrıca öğrencilerin derse yönelik, grup üyelerini kendilerinin seçmesi, diğer derslerin de benzer şekilde işlenmesi, etkinliklerin zorlaştırılması ve dersin son derslere kalmaması gibi bazı istekleri de olmuştur.

Araştırma sonucunda, öğrencilerin uygulamaya ilişkin görüşlerinin olumlu olması, disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı sayesinde fen bilimleri dersine olan ilgi ve isteklerin arttığını ortaya koymaktadır.

Alanyazın incelendiğinde, araştırma sonucunda elde edilen bulgularla benzerlik gösteren, farklı derslerde disiplinlerarası yaklaşımın uygulandığı araştırmalara ilişkin birçok öğrenci görüşüne rastlanılmıştır (Bolat, 2016; Kallner & Hyland, 1991; Leahey, 1999; Wicklein & Schell, 1995; Yalçın, 2013; Yorks & Follo, 1993).

Bolat (2016) çalışmasında, öğrencilerin disiplinlerarası yaklaşıma göre hazırlanan etkinlikleri önceki derslerdeki etkinliklerden veya deneylerden farklı bulduklarını belirlemiştir. Bu etkinliklerin, farklı disiplin bilgilerini aynı anda

öğrenmeyi, derinlemesine öğrenmeyi, yeni bilgiler öğrenmeyi, derse yönelik olumlu tutum geliştirmeyi, akademik başarıyı arttırmayı, zamandan tasarruf yapmayı ve konu tekrarı yapmayı sağladığını, öğrencilere araştırma yapma, gözlem yapma ve bilgisayar kullanma becerisi ve gerçek hayatta kullanılabilecek bilgiler kazandırdığını tespit etmiştir. Uygulamada kullanılan etkinliklerin, öğrencilerin derse yönelik ilgilerini artırdığı ve olumlu tutum geliştirdiği, öğrencilerin işbirliği içinde çalışmasını sağlayarak, karar vermeye ve eleştirel düşünme becerisine katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Öğrenciler, sınıfta uygulanan etkinlikleri beğenmiş, severek, isteyerek katılmış ve etkinlikleri zevkle yapmışlardır. Öğrenciler bu etkinliklerin daha eğlenceli, daha öğretici olduğunu ve diğer derslerde de kullanılmasını istediklerini ifade etmişlerdir.

Yalçın (2013) disiplinlerarası yaklaşımla ilgili yaptığı çalışmasında öğrencilerin, konunun bilimsel içeriğine bağlı kaldıklarını, hayal gücünü kullanarak yaratıcı düşünceler geliştirdiklerini ve günlük hayatla konuları bağdaştırabildiklerini belirlemiştir. Araştırmada öğrencilerin, konuya yönelik farklı bakış açıları geliştirdikleri, duygularını kattıkları, problemleri farklı yaklaşımlarla inceleyebilme becerisi kazandıkları tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak, bilimsel hatalarının ve eksikliklerin giderilmesi için öğrencilerin, konuları tekrar gözden geçirdikleri ve bu sayede kalıcı ve etkili öğrenmenin gerçekleşmesine de katkıda bulundukları sonucuna ulaşılmıştır.

Demir (2009) çalışmasında, ders içerisinde yapılan etkinliklerin öğrenciler tarafından çok beğenildiklerini, konuları derste anladıklarını, etkinliklerin ilgilerini çektiğini, öğrendiklerini daha iyi hatırlayabildiklerini, derse katılımda istekli olduklarını, öğrendikleri bilgilerin günlük yaşamında kullanabilir olduğunu ve bu yaklaşımla derslerin kolaylaştığını düşündüklerini tespit etmiştir. Yolcu ise (2013) disiplinlerarası uygulamaların daha anlamlı ve kalıcı öğrenmeler kazandırmasının yanı sıra zaman kazancı sağladığını belirlemiştir. Bununla birlikte Özhamamcı (2013) da ilkokul ve ortaokul öğretmenleri tarafından disiplinlerarası öğretim uygulamalarının en faydalı yanının öğrencilerin konuları daha iyi kavramasına yardımcı olması olduğunu belirtmiştir. Demirel ve diğerleri (2008) disiplinlerarası yaklaşımın öğrencilerin derse etkin katılımlarını arttırdığını, öğrenmelerinin kolaylaştığını, öğretme-öğrenme sürecinden zevk aldıklarını, böylece öğrencilerin okula ve derse yönelik olumlu tutum geliştirdiğini belirtmişlerdir. Savaş (2006) ise yaptığı çalışmasında, öğrencilerin uygulanan etkinliklerden memnun olduklarını, öğretim sürecinden mutlu olduklarını,

bilgiyi gerçek yaşam koşullarına transfer ettiklerini ve diğer derslerle bağlantı kurabildiklerini belirlemiştir. Bu doğrultuda Demir (2008) de çalışmasında, öğrenme-öğretme sürecinde yapılan etkinlikleri, öğrencilerin ilgiyle, sıkılmadan, isteyerek yaptıklarını, güzel, eğlenceli, mutluluk ve heyecan verici bulduklarını tespit etmiştir. Yarımca da (2010), disiplinlerarası yaklaşıma dayalı uygulamaların dersi daha eğlenceli hale getirdiğini ve öğrencilerin derse karşı daha ilgili olduğunu belirtmiştir. Trent ve Riley ise (2009) bütünleştirilmiş disiplinlerarası sanat ünitesinin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini içeren çalışmasında, araştırmaya katılan öğrencilerin hepsinin ünitedeki etkinliklerden hoşlandıklarını ve bu ünitenin öğrencilerin öğrenmesini anlamlı bir şekilde desteklediğini ifade etmiştir.

Leahey (1999) çalışmasında, matematik ve fen, özellikle de Geometri ve Biyoloji öğretimindeki disiplinlerarası yaklaşımın etkililiğini araştırmıştır. Araştırma, 160 lise öğrencisiyle eylem araştırması şeklinde, orta sınıftaki kırsal bir banliyö toplumunda bulunan bir lisede gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada toplanan veriler, öğrencilerin disiplinlerarası ilişkileri daha iyi anladıklarını göstermiştir. Bu tür çalışmalar, öğrencilerin disiplinler arasındaki etkileşimi anlamalarının daha büyük olduğunu ve öğrencilerin bu ilişkileri kendi başlarına bulabileceklerini göstermiştir.

Kallner ve Hyland (1991) geliştirdikleri disiplinlerarası programla, öğrencilerin farklı düşünmeyi ve davranmayı öğrendikleri, olanakları araştırmaya daha istekli hale geldikleri, düşüncelerini daha iyi tanımlayabildikleri ve size ne yaptıklarını, neden yaptıklarını ve öğrenmelerine nasıl katkıda bulunduklarını söyleyebilme yeteneği kazandıkları sonuçlarına ulaşmışlardır. Ayrıca, öğrencilerin problem çözmeyi kendi başlarına becerebilecekleri ve bu yüzden daha bağımsız olduklarını belirtmişlerdir. Çalışmada, öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışırken, grup içinde daha fazla işbirliği ve görevde kalmak için daha fazla istekli oldukları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin, muhtemel problemlerin öncesinde düşündükleri, düşüncelerinde ve tanımlarında çok spesifik oldukları ve birçok alternatif fikir ürettikleri bildirilmiştir.

Yorks ve Follo (1993) yaptıkları çalışma sonucunda elde ettikleri bulgulardan yola çıkarak, öğrencilerin tematik dersler sırasında bir sınıf olarak çalışmaktan keyif aldıklarını ortaya koymuşlardır. Öğrenciler, tematik dersler sırasında ders kitaplarını kullanmamaktan zevk almışlardır. Tematik dersler sırasında öğrencilerin derse katılım oranlarında artış olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin, bütün bir grup olarak çalışmaktan ve geleneksel ders kitapları olmadan çalışmaktan zevk aldıkları öğrenci yorumlarından

anlaşılmıştır. Ayrıca tematik yaklaşımın, öğrencilerin ilgisini çekerek motive ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Vygotsky (1978), bilginin sosyal etkileşmelerle geliştiğini belirterek öğrenenlerin sosyal etkileşim yardımıyla bilişsel gelişimlerinin sağlanarak bir sonraki bilişsel aşamaya geçildiğinden bahsetmektedir. Bu çalışmada yapılan etkinliklerde, işbirlikli öğrenmeye dayalı grup çalışmasında, tüm sınıf etkinliğine yer verilerek çalışmaların yürütülmesi üzerinde hassasiyetle durulmuştur. Bu hassasiyet sayesinde hem zaman kazanımı sağlanmış, hem öğrencilerin sosyal becerilerinin artmasına katkıda bulunulmuş, hem de öğrencilerin eğlenceli bir şekilde çalışmasına izin verilerek fen bilimleri ders başarısının artması sağlanmıştır.

BÖLÜM VI
SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Bu bölümde, yürütülen araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir.

1. Araştırmada, "Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ)" ile elde edilen bulgulara göre, ortaokul altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin, fen bilimleri dersinde disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ve mevcut fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. EDÖ alt boyutları sontest ve öntest puanları arasındaki fark puanlarına göre gerçekleştirilen analiz sonucu, analiz, çıkarım yapma, yorumlama, açıklama ve özdüzenleme alt boyutlarında gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu, değerlendirme alt boyutunda ise gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Fark puanları temel alınarak gerçekleştirilen analiz sonucu, fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının, mevcut fen bilimleri dersi öğretim programı uygulamasına göre ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
2. Araştırmada, "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ)" ile elde edilen bulgulara göre, ortaokul altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin, fen bilimleri dersinde disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ve mevcut fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. SÖBAÖ alt boyutları sontest ve öntest puanları arasındaki fark puanlarına göre gerçekleştirilen analiz sonucu, olumlu algı, olumsuz algı ve doğruluğunu sorgulama algısı alt boyutlarında gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Fark puanları temel alınarak gerçekleştirilen analiz sonucu, fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının, mevcut fen bilimleri dersi öğretim programı uygulamasına göre ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin

sorgulayıcı öğrenme becerileri algısını geliştirmede daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3. Araştırmada, "Fen Bilimleri Tutum Ölçeği (FBTÖ)" ile elde edilen bulgulara göre, ortaokul altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin, fen bilimleri dersinde disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ve mevcut fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin derse yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Buradan, fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının, mevcut fen bilimleri dersi öğretim programı uygulamasına göre ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin derse yönelik tutumlarını artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
4. Araştırmada, "Ses Başarı Testi (SBT)" ile elde edilen bulgulara göre, ortaokul altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin, fen bilimleri dersinde disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencileri ve mevcut fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Buradan, fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programı uygulamasının, mevcut fen bilimleri dersi öğretim programı uygulamasına göre ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
5. Deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine yönelik nitel bulgular incelendiğinde, öğrencilerin en çok kullandığı becerilerin analiz, çıkarım yapma ve açıklama becerileri olduğu görülmektedir.
6. Eleştirel düşünme becerileri temasının alt temalarında en çok kullanılan beceriler günlere göre farklılık göstermektedir. Bu durumun her derste gerçekleştirilen etkinliklerin farklı türlerde olmasından kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır.
7. Deney grubu öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına yönelik nitel bulgular incelendiğinde, etkinliklerin öğrenci merkezli olması, hoşuna gitmesi, eğlenceli, ilgi çekici ve grup çalışması olması öğrencilerin dikkatlerini çekmiştir. Öğrenciler etkinliklere farklı açılardan bakmayı, etkinliği değiştirmeyi, detaylandırmayı ve tekrar yapmayı istemişlerdir.

Etkinlikler yapılırken işlenilen konu, disiplinlerarası ilişki, etkinliklerle, etkileşimli ve yaparak - yaşayarak öğrenme teorik ve uygulamalı olarak öğrenilmiştir. Veriler elde edilirken tartışma, gözlem yapma, deneme - yanılma kullanılırken, verileri değerlendirmede tartışma, grup değerlendirmesi, doğruluğunu kontrol etme ve yaparak sonuca ulaşma yöntemleri kullanılmıştır. Sonuçların paylaşılması sonucunda mutlu olma, sevme-sevinme ve iyi gibi olumlu hisler ortaya çıkmıştır. Öğrenciler yaptıkları çalışmalarla bilim insanlarının yaptığı çalışmalar arasında deney ve araştırma yapma gibi benzerliklerinin olduğunu belirtirken, daha derin araştırma yapma, daha fazla malzemeye ve daha fazla bilgi birikimine sahip olma gibi farklılıklarının olduğunu da belirtmişlerdir. Görüşme yapılan öğrencilerin tamamı uygulamaların devam etmesini istemişlerdir. Bunun nedeni olarak, dersin eğlenceli olması, daha iyi anlama ve öğrenilenlerin kalıcı olması gibi görüşleri ifade etmişlerdir. Dersin kontrolünün öğrencide olması onlara fikirlere saygı duyma, özgüven, dayanışma-yardımlaşma gibi kişisel beceriler kazandırırken fikir geliştirme ve bilgi paylaşma gibi zihinsel beceriler de kazandırmıştır. Uygulama sonucunda derse karşı isteğinde artış olduğunu belirten öğrenciler, dersi sevdiklerini, eğlenceli olduğunu ve daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir. Uygulamayla birlikte konuların daha kolay öğrenilmesinin nedenini öğrenciler etkinlikle öğrenme, öğrenci merkezli olma, daha iyi öğrenme ve bakış açısı kazandırma gibi özelliklerden dolayı olduğunu ifade etmişlerdir. Uygulama sonucunda öğrenciler, dersi etkinliklerle-deneylerle, tartışarak ve yaparak-yaşayarak öğrendiklerini bildirmişlerdir. Öğrencilerin günlük hayatta bir sorunla karşılaşmaları durumunda, öğrendikleri bilgileri ve problem çözme yöntemini kullandıkları, olaylara daha bilimsel yaklaştıkları şeklinde görüş belirttikleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

8. Deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi tutumlarına yönelik nitel bulgular incelendiğinde, öğrencilerin fen bilimleri dersini deney, bilim, günlük hayat ve canlılar kavramlarıyla açıklarken, duygularını eğlenceli, güzel ve merak olarak açıklamışlardır. Uygulamadan sonra görüşme yapılan öğrencilerin tamamı dersin ilgilerini çektiğini, bunun nedeninin ise ilgi çekici konuların olması, dersin merakını gidermesi, eğlenceli olması, deneylerle-etkinliklerle ders işlenmesi ve günlük hayatla ilişkili olması gibi

etkenlerden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Öğrenciler, fen bilimleri dersini, diğer disiplinlerle ilişkili olduğundan ve derste deneylerin-etkinliklerin olmasından dolayı diğer derslerden farklı olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Dersteki araştırma isteği, dersin günlük hayatla ve disiplinlerarası ilişkisi öğrencilerin merakını artırmıştır. Uygulamadan sonra görüşme yapılan öğrencilerin tamamı dersi sevdiklerini bildirmiştir. Bunu derste deney-etkinlik olması ve dersin eğlenceli olması gibi etkenlere bağlamaktadırlar. Fen bilimleri dersi, günlük hayatla ilişki kurmada, grupla çalışmada, farklı görüşlere saygı duymada, bilgiye kendilerinin ulaşmasında, daha fazla bilgi edinmede, farklı düşünmede ve düşüncelerini özgürce ifade etmede katkı sağlamıştır. Günlük yaşamda fen bilimlerinin konu ile ilişkisi, bilimsel gerçekler ve disiplinlerarası ilişki dikkat çekmektedir. Fen Bilimleri, günlük hayatla ilişkili olduğundan, bilimsel gerçekleri açıkladığından ve disiplinlerarası ilişkisi olduğundan dolayı yaşamımız için önemlidir. Öğrenciler fen bilimlerinin bilim ve teknoloji ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin çoğu dört saatlik fen bilimleri dersinin ve iki saatlik seçmeli bilim uygulamaları dersinin yeterli olduğunu düşünmektedirler.

9. Fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen disiplinlerarası öğretim programının uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin, uygulamaya ilişkin görüşlerine yönelik nitel bulgular incelendiğinde, etkinliklerin eğlenceli ve güzel olduğu için kendilerini motive ettiğini, öğrenmeye yardımcı, etkileşimli, faydalı, öğrenci merkezli olduğunu ve farklı bakış açısı kazandırdığını belirtmişlerdir. Uygulamaların kendilerine bilgi, farklı öğrenme yöntemi, ilerleme, kalıcılık, başarı, disiplinlerarası ilişkilendirme, farklı görüşlere saygı duyma ile tartışma ve iletişim becerisi kazandırdıklarını ifade etmişlerdir. Etkinliklerin düşünmelerinde etkili olduğunu düşünen öğrenciler, bakış açısı kazandırma, düşünmeyi geliştirme, çözüme ulaşma, anlamlı öğrenme, tartışma ve özdüzenleme becerisi kazanma konusunda etkili olduğunu bildirmişlerdir. Öğrencilerin ders öncesinde heyecanlı, meraklı, kaygılı, sinirli-kızgın, sıkıcı gibi karışık duygular içinde oldukları ders sonunda ise mutlu, güzel, meraklı, iyi ve istekli gibi olumlu duygular içinde oldukları tespit edilmiştir. Öğrenciler, diğer derslerden öğretim yönteminin, oturma düzeninin, uygulama-etkinlik yapılmasının, grup

çalışmasının, etkinlik sayısının ve dersin öğrenci merkezli olmasının farklı olduğunu belirtmişlerdir. Konular işlenirken gerçekleştirilen etkinliklerin hoşlarına gittiğini belirten öğrenciler bunun nedenini, etkinlikleri kendilerinin yapması ve eğlenceli olması, ders işleme yönteminin farklı olması, grup çalışması olması, gelişim sağlanması, kendilerinin süreçte aktif olması, konuyu daha iyi anlama ve öğrenilenlerin daha kalıcı olması olarak açıklamışlardır. Öğrenciler yaptıkları etkinlikler sırasında bilimsel gerçekleri, fenin günlük hayattaki kullanım alanlarını ve dersin etkinliklerle de öğrenilebileceğini ifade etmişlerdir. Dersin sonunda öğrenciler, daha fazla bilgi edindiklerini, dersin etkinliklerle kolaylaştığını ve dersi sevdiklerini bildirmişlerdir. Görüşme yapılan öğrencilerin tamamı uygulanan öğretim ile ders işlemeye devam etmeyi istemektedirler. Ayrıca öğrencilerin derse yönelik, grup üyelerini kendilerinin seçmesi, diğer derslerin de benzer şekilde işlenmesi, etkinliklerin zorlaştırılması ve dersin son derslere kalmaması gibi bazı isteklerinin de olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

6.2. Öneriler

Bu bölümde araştırmanın sonuçları doğrultusunda uygulamaya ve araştırmaya yönelik önerilerde bulunulmuştur.

6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

1) Araştırmada, disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı uygulamasının, mevcut fen bilimleri dersi öğretim programı uygulamasına göre ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Görüşmelerde öğrencilerin disiplinlerarası öğretim yaklaşımının, diğer konu ve derslerde de uygulanmasını istedikleri tespit edilmiştir. Bu durumda fen bilimleri dersinin farklı konularında ve farklı derslerde de konuların ve derslerin kazanımlarına uyumlu disiplinlerarası öğretim yaklaşımı uygulaması geliştirilerek kullanılabilir.
2) Disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımındaki etkinliklerin öğrenme öğretme sürecine olumlu etkileri olduğu gözlenmiştir. Bu etkinlikler farklı disiplin bilgilerini aynı anda öğrenmeyi, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeyi, yeni ve derinlemesine bilgiler öğrenmeyi,

derse yönelik olumlu tutum geliştirmeyi, eğlenceli ve kalıcı öğrenmeyi sağlayarak akademik başarıyı artırmayı, zamandan tasarruf sağlamayı, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısını artırmayı ve konu tekrarı yapmayı sağlamaktadır. Buradan yola çıkarak, öğretmenlerin bu tür etkinlikleri derslerinde kullanarak öğretimi zenginleştirmeleri sağlanabilir.

3) Fen bilimleri dersinde kullanılan disiplinlerarası öğretim yaklaşımında öğrenciler, derslere büyük bir mutluluk, ilgi ve istekle katılmışlardır. Türkçe, matematik, sosyal bilgiler ve diğer derslerde de benzer çalışmalar yapılarak öğrencilerin derse yönelik algı ve tutumlarını geliştirmelerine yardımcı olunabilir.
4) Disiplinlerarası öğretim yaklaşımının, son zamanlarda geliştirilen fen öğretim programlarında kullanılmaya başlanmasıyla birlikte öğretmenlerin bu konuda yeterli bilgiye sahip olmamalarından dolayı, fen bilimleri öğretmenlerine bu konuyla alakalı hizmetiçi eğitim ya da proje çalışması düzenlenebilir.
5) Disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının uygulanması sürecinde yapılan grup çalışmasında bireyselliği ön plana çıkaran grup üyeleri ile öğrencilerin çalışmaya eşit düzeyde katkıda bulunmamasından kaynaklı sorunlar olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle öğretmenlerin derslerde grup çalışması uygulamalarına yer vermesi öğrencilerin grupla çalışma becerilerinin ve sosyal beceri düzeylerinin geliştirilmesi gerekmektedir.
6) Disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının uygulanması sürecinde fiziki alan yetersizliği ve sınıfların kalabalık olması gibi sorunlar olduğu görülmüştür. Bu sorunların Milli Eğitim Bakanlığı'nca giderilmesi, disiplinlerarası öğretim yaklaşımının sınıflarda uygulanmasını kolaylaştırabilir.
7) Araştırmadaki gözlemler ve görüşmeler sonucunda disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının öğrencilerin derse yönelik ilgilerini artırdığı ve derse severek katıldıkları gözlenmiştir. Bu bakımdan, disiplinlerarası öğretim yaklaşımı temelli geliştirilen etkinliklerin uygulanması öğrencilerin derse, okula ve öğretmene yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyebilir.

6.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1) Araştırmada, disiplinlerarası yaklaşım temelli geliştirilen öğretim programı tasarımının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısına, derse yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmacılar, disiplinlerarası öğretim programının farklı değişkenler üzerindeki etkisini araştırabilirler. Özellikle, disiplinlerarası yaklaşımın uygulandığı derslerdeki sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı üzerine şimdiye kadar yapılan yerli ve yabancı çalışmalara ulaşılamaması, bu alanda eksiklik olduğunu göstermektedir. Bu alanda yapılacak yeni çalışmalar alanyazına katkı sağlayacaktır.
2) Bu çalışmada, "Ses" ünitesine ilişkin disiplinlerarası öğretim programı uygulamalarına yer verilmiştir. Fen bilimleri derslerindeki farklı konularda da uygulamanın etkisi araştırılabilir.
3) Çalışmanın gerçekleştirildiği ortaokul, bulunduğu ilçenin en büyük ve en fazla öğrencisi olan okuludur. Bundan dolayı öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri benzerlik göstermektedir. Bu çalışma farklı öğrenci sayısı ve sosyo-ekonomik düzeydeki devlet okullarında da gerçekleştirilebilir.
4) Çalışma ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma farklı sınıf düzeylerinde de gerçekleştirilebilir.
5) Araştırma sürecinde disiplinlerarası öğretim yaklaşımının, son zamanlarda geliştirilen fen öğretim programlarında kullanılmaya başlanması ve fen bilimleri öğretmenlerinin bu konu hakkında yeterli bilgiye sahip olmaması nedenlerinden dolayı, çalışmanın uygulamasını araştırmacının kendisi yapmış ve çalışma karma yöntem araştırması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın uygulayıcılarının fen bilimleri öğretmenleri olduğu, uygulama sürecinde öğretmenlerin yaşadığı sorunları derinlemesine incelemek amacıyla bir eylem araştırması gerçekleştirilebilir.
6) Bu çalışmada öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini belirlemek amacıyla Demir (2006) tarafından geliştirilen "Eleştirel Düşünme Ölçekleri", sorgulayıcı öğrenme becerileri algısını belirlemek amacıyla Balım ve Taşkoyan (2007) tarafından geliştirilen "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ)", fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Sjoberg ve Schreiner (2002) tarafından uluslararası Relevanse of Science Education (ROSE) projesi kapsamında

geliştirilen “Fen Bilimleri Tutum Ölçeği” ve akademik başarılarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “Ses Başarı Testi” kullanılarak analiz edilmiştir. Gerçekleştirilecek çalışmalarda öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı, fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve akademik başarıları farklı analiz yöntemleri kullanılarak incelenebilir.

7) Araştırmada sosyo-bilimsel konularla ilgili etkinliklerden yararlanılmıştır. Bu etkinliklerin kullanıldığı derslerde öğrencilerin daha fazla ve daha çeşitli eleştirel düşünme becerilerini kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Diğer konularda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla sosyo-bilimsel etkinliklerden faydalanılabilir.

8) Program geliştirmenin döngüsel bir süreç olmasından dolayı geliştirilen disiplinlerarası yaklaşım temelli öğretim programı tasarımının mevcut bağlam üzerinde yeniden uygulanarak, programın daha da etkili olmasına yönelik geliştirme çalışmaları gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

Abdella, B. R. J., Walczak, M. M., Kandl, K. A., & Schwinefus, J. J. (2011). Integrated chemistry and biology for first year college students. *Journal of Chemical Education, 88*(9), 1257-1263.

Acat, B., & Ekinci, A. (2005). Yapılandırmacı felsefe ve yeni müfredat programına etkileri. H. Kıran (Ed.), *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi: Cilt 2* (s.2-10). Denizli: Pamukkale Üniversitesi.

Ağdacı, G. (2018). *Öğretmenlerin eğitim felsefeleri eğilimi ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bartın Üniversitesi, Bartın.

Akar, C. (2007). *İlköğretim öğrencilerinde eleştirel düşünme becerileri*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Akben, N., & Köseoğlu, F. (2010). İlköğretim 5. sınıf yoğunluk konusunda bilimsel sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinlik örneği. *E-journal of New World Sciences Academy, 5*(3), 1282-1289.

Akbıyık, C., & Seferoğlu, S. S. (2006). Eleştirel düşünme eğilimleri ve akademik başarı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3*(32), 90-99.

Akdere, N. (2012). *Turkish pre-service teachers' critical thinking levels, attitudes and self-efficacy beliefs in teaching for critical thinking*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Akgün, S. (2008). *Fen bilgisi öğretiminde laboratuar kullanımının öğrencilerin başarılarına disiplinler arası etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi, Kars.

Akınoğlu, O. (2001). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Akins A., & Akerson, V. L. (2002). Connecting science, social studies, and language arts: an interdisciplinary approach. *Educational Action Research, 10*(3), 479-498. Doi: 10.1080/09650790200200196.

Akkılıç, G. (2018). *Felsefe dersinde altı şapkalı düşünme tekniğine dayalı etkinliklerin yaratıcılık, eleştirel düşünme ve akademik öz yeterliğe etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Aksan, D. (2007). *Her yönüyle dil. Ana çizgileriyle dilbilim*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Aksoy, O. (2011). *İlköğretim 6. Sınıf İngilizce ile Fen ve Teknoloji Programlarına Yönelik Disiplinlerarası Uygulama Sonuçları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.

Aldan Karademir, Ç. (2013). *Öğretmen adaylarının sorgulama ve eleştirel düşünme becerilerinin öğretmen öz yeterlik düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Aldan Karademir, Ç., & Saracaloğlu, A. S. (2013). Sorgulama becerileri ölçeği'nin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Asya Öğretim Dergisi, 1*(2), 56-65.

Alouf, J. L., & Bentley, M. L. (2003). Assessing the impact of inquiry-based science teaching in professional development activities, PK-12. *Annual Meeeting of The Association of Teacher Educators*. Jacksonville: FL, February 17. ERIC Number: ED475577.

Alp, E. (2010). *Disiplinlerarası öğretim yaklaşımının öğrencilerin olasılık konusundaki akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Anıl, D. (2009). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı (PISA)'nda Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim, 34*(152), 87-100.

Arıkan, O. (2018). *OKS, SBS ve TEOG fen bilimleri testi sorularının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerilerine göre incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.

Armstrong, T. (2000). *Multiple intellegences in the classroom*. VA, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Arseven, A., Dervişoğlu, M. F., & Arseven, İ. (2015). Tarih öğretmen adaylarının sorgulama becerileri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasındaki ilişki. *The Journal of Academic Social Science Studies, 32*, 171-185. Doi number: http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2753

Arslantaş, B. (2006). *İlköğretim 4.sınıf beden eğitimi dersi futbol temel becerilerinin disiplinlerarası öğretim yaklaşımına göre öğretiminde model bir uygulama*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Arslantaş, S. (2013). İlköğretim 4. sınıf görsel sanatlar dersinde disiplinlerarası yaklaşıma göre yapılan öğretimin öğrencilerin derse ilişkin tutumlarına etkisi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 2*, 1-13.

Aslan, S. (2017). *Çokkültürlü eğitime dayalı olarak geliştirilen disiplinlerarası öğretim programı aracılığıyla öğrencilerde hoşgörü değerinin ve eleştirel düşünme becerisinin geliştirilme sürecinin incelenmesi: Bir durum çalışması.* Yayınlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Aslantaş, S. (2012). *Disiplinlerarası yaklaşımın görsel sanatlar dersinde uygulanmasının etkililiği*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Asunda, P. A., & Mativo, J. (2017). Integrated STEM: A new primer for teaching technology education. *Technology and Engineering Teacher, 76*(5), 14-19.

Atasoy, B. (2000). *Genel kimya*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

Ay, Ş. (2005). *Ortaöğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme güçleri ve öğrencileri etkileyen eleştirel düşünme faktörleri (Düzce ili örneği)*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Aybek, B. (2000). *İlköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersi öğretiminin sosyal ve diğer bilimlerle ilişkisinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Aybek, B. (2006). *Konu ve beceri temelli eleştirel düşünme öğretiminin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi ve düzeyine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Aybek, B. (2010). *Örneklerle düşünme ve eleştirel düşünme*. Adana: Nobel Kitapevi.

Aybek, B. (2013). Disiplinlerarası öğretim program tasarımı yaklaşımı. B. Duman (Edt.) *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Anı yayıncılık.

Aybek, B. Çetin, A., & Başarır, F. (2014). Fen ve teknoloji ders kitabının eleştirel düşünme standartları doğrultusunda analiz edilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 3*(1), 313-325.

Aydede, M. N., & Kesercioğlu, T. (2010). Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 27*, 14-22.

Aydın, G. & Balım, A. G. (2005). *Yapılandırmacı Yaklaşıma Göre Modellendirilmiş Disiplinler Arası Uygulama: Enerji Konularının Öğretimi*. Ankara Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, *38*(2), 145-166.

Aytar, A. (2016). *Disiplinlerarası fen öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki gelişimlerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Babacan, M. A. (2017). *Sosyobilimsel konulardaki etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.

Babadoğan, C. (2002). Sorgulayıcı Öğretim Stratejisinin Akademik Başarıya Etkisi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, *1*(2), 147-160.

Bağcaz, E. (2009). *Sorgulayıcı öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısı ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Bakır Aladağ, K. (2018). *Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Matematiksel Kavramları Kazanma Durumlarına Yönelik Disiplinlerarası Bir Çalışma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.

Bakır, N. (2018). *Öğrenme kutuları destekli buluş yoluyla öğretim stratejisinin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına, fen öğrenme becerisine ve fene yönelik tutuma etkisi: Vücudumuzun bilmecesini çözelim ünitesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.

Balcı, A. (2010). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem Akademi.

Balım, A. G., & Taşkoyan, S. N. (2007). Fene Yönelik Sorgulayıcı Düşünme Becerileri Algısı Ölçeği'nin Geliştirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 21*, 58-63.

Baştopçu, G. (2018). *Sınıf öğretmenlerinin eleştirel düşünme becerisini kazandırmaya yönelik uyguladıkları yöntem, teknik ve etkinliklerin kullanımının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.

Batı, K. (2014). *Modellemeye dayalı fen eğitiminin etkililiği; bu eğitimin öğrencilerin bilimin doğası görüşleri ile eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Baykal, A. (2004). *Program Geliştirme Yaklaşımlarında Alansal Bağlam*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı. 6-9 Temmuz, Malatya, Türkiye.

Baykara, K. (2012). İçeriğin ve eğitim durumlarının düzenlenmesi. H. Şeker (Edt.)

Eğitimde program geliştirme: Kavramlar yaklaşımlar. Ankara: Anı yayıncılık.

Bell, D., Morrison-Love, D., Wooff, D., & Mclain, M. (2018). STEM Education in the Twenty-First Century: Learning at Work - An Exploration of Design and Technology Teacher Perceptions and Practices. *International Journal of Technology and Design Education, 28*(3), 721-737.

Berger, G. (1972). *Introduction*. *OECD-CERI Interdisciplinarity* – Problems of Teaching and Research in Universities. Nice: CERI/French Ministry of Education, September.

Berney, T. D., & Barrera, M. (1990). *Language development through holistic learning (Mathematics, Art, Science, Technology, and Education Resources)* (OREA Report). Brooklyn, NY: Department of Education, Washington D.C.

Bliss, T. J., Dillman, A., Russell, R., Anderson, M., Yourick, D., Jett, M., & Adams, B.J. (2007). Nematodes: Model organisms in high school biology. *The Science Teacher, 74*(4), 34-40.

Boakes, N. J. (2000). *The impact of the interdisciplinary mathematics and science program on students' attitudes at Oakcrest high school*. Unpublished master's thesis, Rowan University, New Jersey.

Bolat, Y. (2016). *Kavram temelli disiplinlerarası yaklaşıma göre tasarlanan ünitenin otantik değerlendirmesine yönelik bir eylem araştırması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Boyraz, C. (2015). *Oyun ve fiziki etkinliklere dayalı fen eğitimi: Disiplinlerarası öğretim uygulaması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Bozkurt, E. (2010). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi "maddenin değişimi ve tanınması" ünitesinde gazetelerden yararlanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin tutum, başarı ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.

Bozkurt, S. (2012). *Fen ve Teknoloji Öğretim Programında Disiplinlerarası İlişkilendirmeler*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.

Budak Coşkun, S. (2009). *İlköğretim 8. sınıf matematik dersinin disiplinler arası yaklaşımla işlenmesinin öğrencilerin matematik başarıları ve eleştirel düşünme eğilimleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,

Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Budak Coşkun, S., & Altun, S. (2012). İlköğretim 8. sınıf matematik dersinin disiplinler arası yaklaşım ilkelerine göre işlenmesinin öğrencilerin matematik başarısı üzerindeki etkisi. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi, 2*(2), 91-122.

Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Pegem Akademi.

Cai, W. W., & Sankaran, G. (2015). Promoting critical thinking through an interdisciplinary study abroad program. *Journal of International Students, 5*(1), 38-49.

Can, S. (2009). *An Investigation of the Effectiveness of Theme-Based Syllabus on the Motivation of Freshman Students at Atılım University*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atılım Üniversitesi, Ankara.

Cevher Ö. (2008). *2006 Türkçe Programının İlköğretim 6. Sınıf Düzeyinde Eleştirel Düşünme Becerisine Etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Channel, S. W. (2000). *Think different: A comprison of the critical thinking abilites of education majors*. Unpublished doctoral dissertation, Unviersity of Nevada, Nevada, USA.

Christensen, L. B., Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2015). *Araştırma yöntemleri, desen ve analiz*. (A. Aypay, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.

Chrysostomou, S. (2004). *Interdisciplinary Approaches in the New Curriculum in Greece: A Focus on Music Education*. Arts Education Policy Review, *105*(5), 23-29.

Chun, M. S., Kang, K. I., Kim, Y. H., & Kim, Y. M. (2015). Theme-based project learning: Design and application of convergent science experiments. *Universal Journal of Educational Research, 3*(11), 937-942.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. New York: Routledge.

Connerly, D. (2006). *Teaching critical thinking skills to fourth grade students identified as gifted and talented*. Unpublished master's thesis, Graceland University, Cedar Rapids, Iowa, USA.

Cordogan, S., & Stanciak, L. (2000, April). *An examination of the effects of an interdisciplinary curriculum program on behavior and academic performance in a Suburban high school*. Paper presented st the meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.

Creswell, J. W. (2014). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* (S. B. Demir, Çev.). Ankara: Eğiten Kitap.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2015). *Karma yöntem araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi* (Y. Dede & S. B. Demir, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.

Creswell, J. W. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş* (M. Sözbilir, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.

Çakır, E. (2016). *Fen öğretiminde açık uçlu araştırmacı sorgulayıcı öğrenme etkinliklerinin yaratıcılık ve girişimcilik becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.

Çatalbaş, G. (2018). *CoRT 5 düşünme programı aracılığıyla sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme becerileri ve eğilimleri*. Yayınlanmamış doktora tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

Çavaş, B. (2005). *İlköğretim fen bilgisi eğitiminde teknoloji ile bütünleştirilmiş öğrenme ortamı tasarımı*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Çavumirza, E. (2018). *Model ile fen öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin başarıları, eleştirel düşünme eğilimleri, tutumlarına ve kavram öğrenmelerine etkisi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Çelik, K. (2014). *Çoklu zekâ ve disiplinlerarası yaklaşım temelli fen ve teknoloji dersi ve uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Çelik, İ. (2017). *Tarih öğretiminde disiplinlerarası ilişkilendirmelerin kullanımı*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karabük Üniversitesi, Karabük.

Çıray, F. (2010). *İlköğretimde disiplinlerarası analoji tabanlı öğretimin öğrencilerin öğrenme düzeyleri üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Delier, A. (2005). *Sanat eğitiminde disiplinlerarası yaklaşımlar*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Demir, E. (2009). *İlköğretim ikinci sınıflarda uygulanan disiplinlerarası bütüncül öğretim yaklaşımının etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Demir, K. (2007, Nisan). *Özgün materyal ve etkinliklerle oluşturulan yapılandırmacı öğrenme ortamının erişi düzeyleri ile tutumlara etkisi*. VI. Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildiri. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Demir, K. (2008). *Bütünleştirilmiş öğretim programının işbirliğine dayalı ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla uygulanmasının etkililiği*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Demir, M. K. (2006). *İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler derslerinde eleştirel düşünme düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Demir, Ö. (2009). *Bilim Felsefesi*, Ankara: Sentez Yayıncılık.

Demirel, M., & Coşkun, Y. D. (2010). Case study on interdisciplinary teaching approach supported by project based learning. *Educational Research Association The International Journal of Research in Teacher Education, 2*(3), 28-53.

Demirel, Ö., Tuncel, İ. Demirhan, C. & Demir, K. (2008). Çoklu zeka kuramı ile disiplinlerarası yaklaşımı temel alan uygulamalara ilişkin öğretmen-öğrenci görüşleri, *Eğitim ve Bilim, 33*(147), 14-25.

Demirel, T. (2017). *Argümantasyon yöntemi destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının akademik başarı, eleştirel düşünme becerisi, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenme ve argümantasyon becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi.* Yayınlanmamış doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Denizoğlu, İ. (2008). *Ses terapileri*, http://www.fonomed.net/pages/sesterapileri.pdf. Erişim tarihi: 12.01.2017

Dervişoğlu, S. & Soran H. (2003). Orta öğretim biyoloji eğitiminde disiplinler arası öğretim yaklaşımının değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *25*, 48-57.

Diker, Y. (2004). *Disiplinlerarası öğretim yaklaşımına ilişkin durum çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Doğan, C. (2014). *Coğrafya öğretiminde disiplinlerarası ders işlenişinin başarıya etkisinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Doğanay, A., Karakuş, M., & Bolat, Y. (2013). Sosyal bilgiler dersinde disiplinlerarası öğretime yönelik öğretmen görüşleri. *II. Uluslararası Sosyal Bilgiler Eğitimi*

Sempozyumu Tam Metin (s.403-422). 26-28 Nisan 2013, Aksaray.

Doğanay, A., Akbulut-Taş, M., & Erden, Ş. (2007). Üniversite Öğrencilerinin Bir Güncel Tartışmalı Konu Bağlamında Eleştirel Düşünme Becerilerinin Değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 52*, 511-546.

Dökmecioğlu, B. (2017). *Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki eleştirel düşünme eğilimlerinin yapılandırmacı sınıf ortamı algıları ve üstbilişsel özdüzenleme stratejileri ile yordanması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Duran, M. (2015). Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı etkinliklerin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerine etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies, 32*, 399-420. Doi: http://dx.doi.org/10.9761/JASSS2674.

Duygu, E. (2018). *Simülasyon tabanlı sorgulayıcı öğrenme ortamında FeTeMM eğitiminin bilimsel süreç becerileri ve FeTeMM farkındalıklarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.

Eğmir, E., & Ocak, G. (2016). Eleştirel düşünme becerisini ölçmeye yönelik bir başarı testi geliştirme. *Turkish Studies, International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 11*(19), 337-360. Doi Number: http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.9961.

Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Elliott, B. M. (1999). *The influence of an interdisciplinary course on critical thinking skills*. Unpublished doctoral dissertation, University of North Texas, Texas.

Elliott, B., Oty, K., McArthur, J., & Clark, B. (2001). The effect of an interdisciplinary algebra/science course on students' problem solving skills, critical thinking skills and attitudes towards mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 32(6), 811-816. Doi: 10.1080/00207390110053784.

Ellis, A. K., & Fouts, J. T. (2001). *Interdisciplinary Curriculum: The Research Base*. Music Educators Journal, *87*, 22–26.

Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. dispositions, skills, structure training and metacognitive monitoring, *American Psychologist Educational Leadership, 43*(2), 449-455.

Erdem, A. R., & Gözüküçük, M. (2013). İlköğretim 3. 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin Türkçe dersine yönelik motivasyonları ve tutumları arasındaki ilişki. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 3*(2), 13-24.

Erdoğan, M. N. (2005). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin atomun yapısı konusundaki başarılarına, kavramsal değişimlerine, bilimsel süreç becerilerine ve fene karşı tutumlarına sorgulayıcı araştırma (inquiry) yönteminin etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Erickson, H. L. (1995). *Stirring the Head, Heart, and Soul. Redefining Curriculum and Instruction*. California: Corwin Press, Inc.

Erkoç, M. F. (2018). *İşbirlikli oyun tasarımının eleştirel düşünme, problem çözme ve algoritma geliştirme becerisine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Erkuş, A. (2011). *Davranış Bilimleri İçin Bilimsel Araştırma Süreci*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Ertaş, H. (2012). *Okul dışı etkinliklerle desteklenen eleştirel düşünme öğretiminin, eleştirel düşünme eğilimine ve fizik dersine yönelik tutuma etkisi.* Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Evrekli, E. (2010). *Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Evren, B. (2012). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sahip oldukları eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction - executive summary - the delphi report.* Millbrae, CA: The California Academic Press.

Fleming, M.A. (2007). *Perceptions of science and art: an interdisciplinary investigation of preservice elementary teachers*. Unpublished doctoral dissertation, University of Minnesota, Minneapolis.

Forbes, C. T., & Davis, E. A. (2008). Exploring Preservice Elementary Teachers' Critique and Adaptation of Science Curriculum Materials in Respect to Socioscientific Issues. *Science Education, 17*, 829-854.

Garduño-Aparicio, M., & Macias-Bobadilla, G. (2018). A multidisciplinary industrial robot approach for teaching mechatronics-related courses. *IEEE Transactions on Education, 61*(1), 55-62.

Gençtürk, H. A. (2004). *Sorgulama yöntemiyle fen bilgisi dersi öğretiminin ilköğretim okullarında uygulanması.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

Gerber, B. L., Brovey, A. J., & Price, C. B. (2001). Site-Based Professional Development; Learning Cycle and Technology Integration. *Proceedings of the Annual Meeting of the Association for the Education of Teachers in Science*, USA, 143, 1-15. https://eric.ed.gov/?id=ED472987. Erişim Tarihi: 12.01.2017.

Glesne, C. (2014). *Nitel araştırmaya giriş*. (A. Ersoy & P. Yalçınoğlu, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.

Grady, J. B. (1994). Interdisciplinary curriculum development. *Interdisciplinary Curriculum Development. Association for Supervision and Curriculum Development Annual Conference and Exhibit*, 19-22 March, Chicago.

Güler, A., Halıcıoğlu, M. B., & Taşğın, S. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin yayıncılık.

Gülveren, H. (2007). *Eğitim fakültesi öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ve bu becerileri etkileyen eleştirel düşünme faktörleri*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Günay, M. (2004). *Metinlerle Felsefeye Giriş*, Adana: Karahan Kitabevi.

Güner, C. (2015). *The effects of critical-thinking based instruction on pre-service EFL teachers' critical thinking disposition level, english reading self-efficacy level, and English writing performance*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Güneş, N. (2007). *An analysis of the revised English curriculum for primary school grade 4 from a cross-curricular standpoint: Compatibility with the social sciences curriculum*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Güngörmez, H. G. (2018). *Süreç odaklı rehberli sorgulayıcı öğrenme yöntemine dâhil edilen bilimin doğası etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal değişimlerine ve bilimsel muhakeme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.

Gürdoğan Bayır, Ö. (2010). *Sosyal bilgiler dersinde güncel olaylardan yararlanmanın*

öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Güven, E. (2012). *Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı çevre eğitiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına ve davranışlarına etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.

Güven, E., & Hamalosmanoğlu, M. (2012). İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji ders kitabındaki çevre içerikli etkinliklerin disiplinlerarası yaklaşım yönünden incelenmesi. *Journal of European Education, 2*(2), 1-8.

Hammerman, E. (2006). *Essentials of inquiry-based science, K-8*. California: Corwin Press.https://books.google.com.tr/books?id=b0SjFJZPmH4C&pg=PR3&lpg=PR3&dq=HAMMERMAN,+E.+(2006). Erişim tarihi: 12.01.2017

Hartzler, D. H. (2000). *A meta-analysis of studies conducted on integrated curriculum programs and their effects on student achievement*. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University, Bloomington.

Head, R. R. (1997). *Interdisciplinary curriculum: The effects of a unit about landscapes on second-grade students' knowledge, skills and attitude*. Unpublished doctoral dissertation, Universty of Alabama, Alabama.

Hepkon, Z. (2006). İletişim bilimleri ve kültürel çalışmalar: Bir disiplinin sınırları sorularımızın sınırlarını kapsayabilecek mi?, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9*, 19-27.

Hofstain, A., Shore, R., & Kipnis, M. (2004). Providing high school chemistry students with oppurtunities to develop learning skills in an inquiry type laboratory: A case study. *International Journal of Science Education*. *26*(1), 47-62.

Hove, G. M. (2011). *Developing critical thinking skills in the high school english classroom.* Unpublished master's thesis, University of Wisconsin-Stout, Menominee, Wisconsin, USA.

Humphreys, H. A., Post, R. T., & Ellis, A. (1981). *Interdisciplinary methods: A thematic approach*. Santa Monica, CA: Goodyear Publishing Company.

Işık, G. (2011). *İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

İnel, (2009). *Fen ve teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenme yöntemi kullanımının öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri, akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerindeki etkileri*. Yayınlanmamış

yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Jacobs, H. H. (1989). *Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.

Jacobs, H. H. (2004). *Step-by-step guide to interdisciplinary curriculum design. Interdisciplinary Learning in Your Classroom,* from http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/interdisciplinary/implementation.html. Erişim tarihi: 12.01.2017

Johnson, B., & Christensen, L. (2012). *Educational research quantitative, qualitative and mixed approaches*. London: SAGE.

Kallner, P., & Hyland, A. (1991). *Instructional options program: Lessons for critical and creative thinking*. Ohio: Bexley City Schools.

Kanatlı, F. & Çekici, Y. E. (2011). Nermi Uygur Penceresinden Okuma Sorunsalına Felsefi Bir Yaklaşım. İ. Öztürk, F. Şan, E. Akkan, Ş. K. Koca ve Ş. Köktürk (Eds.), *XI. Uluslararası Dil, Yazın, Deyişbilim Sempozyumu* içinde (s. 275-287). Sakarya: Sakarya Üniversitesi.

Karakoç, Ş. (2003). *Öğretme stratejilerinin öğrenme stratejileri kullanımına etkisi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Karakuş, M., & Aslan, S. (2016). İlkokulda disiplinlerarası öğretime yönelik mevcut durumun incelenmesi. *İlköğretim-Online, 15*(4), 1325-1344.

Karasar, N. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara: Nobel Yayıncılık.

Kartal, M. (2008). *Ses Teknikleri*, İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Kaynak, G. (2016). *Disfonili hastalarda ses terapisi etkinliğinin Beck Depresyon Envanteri (BDE) ile değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

Khishfe, R., & Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence of Explicit and Reflective versus Implicit Inquiry-Oriented Instruction on Sixth Graders' Views of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching, 39*(7), 551–578.

Kılcan, F. (2005). *6. sınıflarda ölçüler konusunun öğretiminde tematik öğretimin öğrencilerin matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Kılıç, H. E., & Şen, A.İ. (2014). Okul dışı öğrenme etkinliklerine ve eleştirel düşünmeye dayalı fizik öğretiminin öğrenci tutumlarına etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi, 39*(176).

Kline, S. J. (1995). *Conceptual Foundations for Multidisciplinary Thinking*. Stanford: Stanford University Press. https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=dESkDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=Kline,+S.J.+(1995).+Conceptual+Foundations+for+Multidisciplinary+Thinking.+Stanford:+Stanford+University+Press.&ots=oLd_XvxPLW&sig=njNzJVb6-mc1LrvSeCQOD_1vjco&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Erişim tarihi: 12.01.2017

Konukaldı, I. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji eğitiminde disiplinlerarası tematik öğrenme yaklaşımının öğrencilerin öğrenme ürünleri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.

Kor, F. (2002). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinde sınıf içi aktivitelerin problem çözmeye etkisi; hücre bölünmeleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Korkmaz, Z. S. (2018). *Eleştirel düşünme becerileri eğitiminin öğretmenlerin ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Korkmaz, Ö., & Yeşil, R. (2009). Öğretim kademelerine göre öğrencilerin eleştirel düşünme düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 10*(2), 19-28.

Koutsantoni, D. (2007). *Developing academic literacies: Understanding disciplinary communities' culture and rhetoric*. Switzerland: Peter Lang Publishing. Web page: https://books.google.com.tr/books?id=qy87jzG2z9AC. Date accessed: 22.03.2019.

Kurnaz, A. (2007). *İlköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde beceri ve içerik temelli eleştirel düşünme öğretiminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, erişi ve tutumlarına etkisi.* Yayınlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Küçük, H. (2012). *İlköğretimde bilimsel tartışma destekli sınıf içi etkinliklerin kullanılmasının öğrencilerin kavramsal anlamalarına, sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına ve fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.

Küçükbatman, L. (2018). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme algıları ile sahip oldukları değerler arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Lake, K. (1994). Integrated curriculum. *School Improvement Program: School Improvement Research Series, 8*(16). www.nwrel.com. Erişim tarihi: 12.01.2017

Lattuca, L. R. (2001). *Creating interdisciplinarity: Interdisciplinary research and teaching among college and university faculty*. United States of America: Vanderbilt University Press. Web page: http://books.google.com.tr/books?id=Y_7ObNLBmbEC&printsec=frontcover&dq=creating+Interdisciplinarity:+interdisciplinary+research+and+teaching+among&hl=tr&sa=X&ei=p9CCT4mWKOP34QSuirm7Bw&ved=0CDIQ6AEwAA#v=onepage&q&f=true. Date accessed: 12.01.2017

Law, S. S. M. (2010). An interdisciplinary approach to art appreciation. *New Horizons in Education, 58*(2), 93-103.

Leahey, L. K. (1999). *An interdisciplinary approach to integrated curriculum*. Unpublished master's thesis, Rowan University, New Jersey.

Lim, B. R. (2001). *Guidelines for designing inquiry-based learning on the web: Online professional development of educators*. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University, Indianapolis.

Lipman, M. (1988). Critical thinking – What can it be? *Educational Leadership, 46*(1), 38-43.

Makonnen, K. (2000). *The interdisciplinary approach: A music education methods course component for preservice education and music education majors.* Unpublished master's thesis, Graduate College of Bowling Green State University, Ohio.

Marian, H., & Jackson C. (2017). Inquiry-Based Learning: A Framework for Assessing Science in the Early Years. *Early Child Development and Care, 187*(2), 221-232.

Marlow, E. (2001). Assessing: Inquiry learning in science. *Experiments in Education, 29*(4), 59-65.

Marshall, C., & Rossman, G. B. (2011). *Designing qualitative research*. Thousand Oaks: Sage. https://books.google.com.tr/books?id=efSKBrsk7UkC&printsec=frontcover&hl=tr#v=onepage&q&f=false. Erişim tarihi: 12.01.2017

Mathison, S., & Freeman, M. (1997). *The logic of interdisciplinary studies*. Chicago: Annual Meet ing of the American Educational Research Association.

Matthews, K., Adams, P., & Goos, M. (2009). Putting it into perspective: Mathematics

in the undergraduate science curriculum. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology, 40*(7), 891-902.

McKendree, J., Small, C., & Stenning, K. (2002). The role of representation teaching and learning critical thinking. *Educational Review*, *54*(1), 57-67.

MEB (Millî Eğitim Bakanlığı), (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.* Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: A sourcebook of new materials*. Thousand Oaks: Sage.

NRC (National Research Council), (1996). *National science education standards*. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/4962.

NRC (National Research Council), (2000). *Inquiry and the national science education standarts: A guide for teaching and learning*. https://books.google.com.tr/books?id=ucWaAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=tr#v=onepage&q&f=false. Erişim tarihi: 22.03.2019

NRC (National Research Council), (2013). *Next generation science standards: For states, by states*. Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/18290.

NSF (National Science Foundation), (2000). *Inquiry: Thoughts, views, and strategies for the K–5 classroom*, vol. 2 of Foundations. A monograph for professionals in science, mathematics, and technology education. https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi197HPwIbiAhWew8QBHQ48C9EQFjACegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.nsf.gov%2Fpubs%2F2000%2Fnsf99148%2Fpdf%2Fnsf99148.pdf&usg=AOvVaw1pwTu8-vZFy8jx6ZAkGFCa. Erişim tarihi: 22.03.2019

Obay, M. (2009). *Problem çözme yoluyla eleştirel düşünme becerilerinin gelişim sürecinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Olgun, A. A. (2004). *ODTÜ'de akademik amaçlı İngilizce eğitimi alan ileri orta düzey hazırlık okulu öğrencilerinin motivasyonu üzerinde tematik eğitimin etkisi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Öz, R. (2015). *Araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilim*

okuryazarlıklarına ve sorgulayıcı düşünme becerilerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Özay Köse, E. (2016). Disiplinlerarası öğretim yaklaşımı ve biyoloji öğretmenliği programlarının incelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi, 13-2*(25), 17-26.

Özçelik, C. (2015). *Disiplinlerarası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bartın Üniversitesi, Bartın.

Özçelik, D. A. (2010) . *Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme ile İlgili Bir Sınıflama*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Özdemir, N. (2011). Edebiyat ve Ekonomi Kültürel Ekonomik Bir Alan Olarak Edebiyat, *Milli Folklor Dergisi, 91*,101-114.

Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

Özhamamcı, T. (2013). *İlkokul ve ortaokul öğretim programlarındaki disiplinlerarası öğretim programlarına yönelik öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Özkök, A. (2004). *Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı sanat eğitiminin yaratıcı problem çözme becerisine etkisi ve bir model önerisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Parim, G. (2009). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinde fotosentez, solunum kavramlarının öğrenilmesine, başarıya ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde araştırmaya dayalı öğrenmenin etkileri*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Parker, B. (2015). *Güçlü titreşimler: Müziğin fiziği*. (C. Güray & M. Sözer, Çev.). Ankara: Tübitak.

Parsa, M. K. (2016). *İşbirlikli sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının yaratıcı düşünmeye, sorgulayıcı öğrenme becerilerine, fen ve teknoloji dersine yönelik tutuma etkisi.* Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. California: Sage publications. https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=0co1ESOVJHkC&oi=fnd&pg=PA5&dq#v=onepage&q&f=false. Erişim tarihi: 12.01.2017

Paul, R. W. (1995). *Critical thinking: How to prepare students for a rapidly changing*

world (Ed: J. Willsen & A. J. A. Binker). Santa Rosa, CA: Foundation for Critical Thinking Press.

Paul, R., Binker, A. J. A., Jensen, K., & Kreklau, H. (1990). *Critical thinking handbook: 4th-6th grades. A guide for remodelling lesson plans in language arts, social studies, and science*. Rohnert Park, CA: Foundation for Critical Thinking Press.

Paul, R., & Elder, L. (2007). *The miniature guide to critical thinking: Conceptsand tools*. Rohnert Park, CA: Foundation for Critical Thinking Press.

Pehlivan, İ. (2015). *Ortaokullarda farklı disiplinlerle işbirliğinin görsel sanatlar dersindeki başarıya etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Piaget, J. (1972). *The epistemology of interdisciplinary relationships*. Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities. Paris: OECD.

Polat, S. (2014). *Eleştirel düşünme becerisi öğretiminin çok yönlü incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Powers, M. F., & Jones-Walker, J. (2005). An interdisciplinary collaboration to improve critical thinking among pharmacy students. *American Journal of Pharmaceutical Education, 69*(4), 516-519.

Ramsey, L. L., Radford, D. L. & Deese, W. C. (1997). Experimenting with interdisciplinary science, *Journal of Chemical Education, 74*(8), 946-951.

Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). *Science Education For Citizenship: Teaching Socio-Scientific Issues*. Berkshire: McGraw-Hill.

Repko, A. F. (2008). *Interdisciplinary research – Process and theory*. California: Sage publications. https://books.google.com.tr/books?id=kDoYPVJONIoC&printsec=frontcover&hl=tr#v=onepage&q&f=false. Erişim tarihi: 22.03.2019

Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socio-scientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching, 41*, 513-536.

Sadler, T. D., & Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education, 28*(12), 1463-1488.

Sarıtaş, D. (2005). *Kimya eğitimde aktif öğrenme ve uygulamaları*. Yayınlanmamış

yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Savaş, B. (2006). *İlköğretim 4. sınıfta bütünleştirilmiş ünite ve yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin öğrenme düzeylerine, öğrenmeye karşı tutumlarına, akademik özgüvenlerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Sayın, Ş. (2015). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi 7. sınıf 'ışık' ünitesinin öğretiminde kavram karikatürleri kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ve motivasyonları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.

Schreglmann, S. (2011). *Konu temelli eleştirel düşünme öğretiminin öğretmen adaylarının akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimine ve düzeyine olan etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim, öğrenme ve öğretim*. Ankara: Pegem Akademi.

Ses terapisi (2010). https://dunyaninkitabi.blogspot.com/2010/10/ses-terapisi.html#comment-form. Erişim tarihi: 22.03.2019

Sevim, O. (2016). Öğretim materyallerinin etkililiğini artırmaya yönelik disiplinlerarası materyal geliştirme model önerisi: DIMAG modeli. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(2), 1275-1301.

Simon, C. E. (2015). *Effects of ınterdisciplinary experiential pedagogy on elementary social studies*. Unpublished master's thesis, The Faculty of the Kalmanovitz School of Education, Saint Mary's College of California (Proquest no: 1603918).

Sözen, K. (2010). *Sorgulayıcı öğrenme ve programlı öğretim yöntemlerine göre işlenen biyoloji laboratuvarı uygulamalarının karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Stember, M. (1998). *Advancing the social sciences through the interdisciplinary enterprise* (Ed: W.H. Newell). Interdisciplinarity: Essays from the Literature. New York: College Entrance Examination Board.

Sullivan, J. M. (2000). *A study of the effect of an interdisciplinary study improvement program on the academic achievement and classroom behavior among tenth grade students*. Unpublished doctoral disseration, Universty of Massachusetts, Boston.

Suraco, T. L. (2006). *An interdisciplinary approach in the art education curriculum*. Unpublished master's thesis, Georgia State University, Atlanta.

Suters, A. L. (2004). *An exploratory study of the impact of an inquiry-based professional development course on the beliefs and instructional practices of urban inservice teachers*. Unpublished doctoral dissertations, The University of Tennessee, Knoxville.

Şahbaz, N. K., & Çekici, Y. E. (2012). Disiplinler arası bir disiplin olarak Türkçe eğitimi, *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, *7*(3), 2367-2382.

Şahin, A. E. (2001). Eğitim araştırmalarında Delphi tekniği ve kullanımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20*, 215 – 220.

Şen, Ş. (2015). *Süreç odaklı rehberli sorgulayıcı öğrenme ortamında öğrencilerin elektrokimya konusundaki kavramsal anlamaları ve özdüzenleyici öğrenme becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Şengül C., & Üstündağ T. (2009). Fizik öğretmenlerinin eleştirel düşünme eğilimi düzeyleri ve düzenledikleri etkinliklerde eleştirel düşünmenin yeri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 36*, 237-248.

Şensoy, Ö., & Aydoğdu, M. (2005). Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inanç düzeylerinin gelişimine etkisi, *Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*(2), 69-93.

Tadihan Özkan E., & Demirhan, E. (2014). Pediatrik ses bozuklukları ve ses terapisinin etkinliği. *Kocaeli Tıp Dergisi*, *2*, 27-33.

Taşan, F. (2017). *Ses Teli Felci*. https://www.anatomica.com.tr/ses-teli-felci. Erişim tarihi: 22.03.2019

Taşkoyan, S. N. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme stratejilerinin öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri, akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Teddlie, C., & Yu, F. (2007). Mixed methods sampling: A typology with examples. *Journal of Mixed Methods Research, 1*(1), 77-100.

Todd, C., & O'Brien, K. J. (2016). Teaching anthropogenic climate change through interdisciplinary collaboration: Helping students think critically about science and ethics in dialogue. *Journal of Geoscience Education, 64*, 52–59.

Tokyürek, T. (2001). *Öğretmen tutumlarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Tonus, F. (2012). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme ve karar verme becerileri üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Trent, A., & Riley, J. A., (2009). Re-placing the arts in elementary school curricula: An interdisciplinary, collaborative action research project. *Penn GSE Perspectives on Urban Education, 6*(2), 14-28.

Tuncel, Z. A. (2009). *Bütünleştirilmiş program uygulamasının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin sosyal gelişim becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Turna, Ö., Bolat, M. & Keskin, S. (2012). Disiplinlerarası yaklaşım: Müzik, fizik, matematik örneği. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (s. 392)*. Niğde: Niğde Üniversitesi.

Uğurtay, Ö. (2006). *Ses kısıklığı yakınması olan hastalarda tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Ulağlı, S. (2006). *İmgebilim "Öteki"nin bilimine giriş*, Ankara: Sinemis.

Ulusoy, G. (2007). *Disiplinler arası araştırma ve eğitim*, (Editör: C. C. Aktan), Değişim Çağında Yüksek Öğretim, Global Trendler – Paradigmal Yönelimler, İzmir: Yaşar Üniversitesi, s. 389-398.

Uyar M., & Akın Korhan E. (2011). The effect of music therapy on pain and anxiety in intensive care patients. *The Journal of the Turkish Society of Algology, 23*(4), 139-146.

Ültay, N., & Çalık, M. (2012). A thematic review of studies into the effectiveness of context-based chemistry curricula. *Journal of Science Education and Technology, 21*(6), 686-701. Doi: 10.1007/s10956-011-9357-5.

Ün-Açıkgöz, K. (2009). *Aktif öğrenme*. İzmir: Biliş yayıncılık.

Ünal, F. I. (2015). *Öğretmen adaylarında ses bozukluklarını önleyici ses terapisinin*

etkililiği. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Ürey, M. (2013). *Serbest etkinlik çalışmaları dersine yönelik fen temelli ve disiplinlerarası okul bahçesi programının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Vars, G. F. (1991). Integrated curriculum in historical perspective. *Educational Leadership, 49*(2), 14-15.

Vidaurri, M. M. (1996). *A comparative study of interdisciplinary curriculum and non-interdisciplinary curriculum classrooms: The differences and relationships in reading TAAS scores, reading yearly averages and student attitudes.* Unpublished doctoral dissertation. Texas A&M University, Texas. https://elibrary.ru/item.asp?id=5579047 Erişim tarihi: 15.03.2019.

Vursavaş, M. (2014). *Lax vox ses terapisinin vokal kord nodüllü hastalarda etkinliği ve hasta memnuniyeti*. Yayınlanmamış tıpta uzmanlık tezi, Ufuk Üniversitesi, Ankara.

Vygotsky, Lev S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

White, D. J., & Carpenter, J.P. (2008). Integrating mathematics into the introductory biology laboratory course. *ProQuest Science Journals, 8*(1), 22–38.

Wicklein, R. C., & Schell, J. W. (1995). Case studies of multidisciplinary approaches to integrating mathematics, science and technology education. *Journal of Technology Education, 6*(2), 59-76.

Wilson, C., Katos, V., & Stevens, C. (2007). An interdisciplinary approach to forensic it and forensic psychology education. *Springer Boston*, *8*, 65–71.

Yağcı, R. (2008). *Sosyal bilgiler öğretiminde eleştirel düşünme: İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler öğretiminde, öğretmenlerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için uyguladıkları etkinliklerin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Yağmur, E. (2010). *7. sınıf fen ve teknoloji dersinin yaratıcı drama destekli işlenmesinin eleştirel düşünme becerisi ve başarı üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Yalçın, M. (2013). Biyoloji dersinde disiplinler arası çalışmaların öğrenme üzerine etkilerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2*(3), 117-122.

Yalçın, P. & Yıldırım, H. (1998). Disiplinlerarası Öğretim Üzerine Bir Uygulama. *Ç.Ü.*

Eğitim Fakültesi Dergisi. 17, 146-150.

Yaman, E., Eroğlu, Y., Bayraktar, B., & Çolak, T. S. (2010). Öğrencilerin güdülenme düzeyinde etkili bir faktör: Okul zorbalığı. *Akademik Bakış Dergisi, 20*, 1-17.

Yaman, Y. (2014). *Beyin temelli fen öğretiminin üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına, yaratıcılıklarına, eleştirel düşünmelerine ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Yarımca, Ö. (2010). *İlköğretim 2. kademe görsel sanatlar dersinde disiplinlerarası yaklaşıma dayalı uygulamalar.* Yayınlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Yarımca, Ö. (2011). Disiplinler arası yaklaşıma dayalı bir durum çalışması. *Akademik Bakış Dergisi, 25*, 1-22.

Yazıcı, Ö. (2010). *Disfonide uygulanan ses terapisi yöntemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Yerrick, R. K. (2000). Lower track students' argumentation and open inquiry instruction. *Journal of Research in Science Teaching, 37*(8), 807–838.

Yıldırım, A. (1996). Disiplinlerarası öğretim kavramı ve programlar açısından doğurduğu sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. *12*, 89-94.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Ankara: Seçkin.

Yıldırım, C. (2010). *Bilim felsefesi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Yıldırım, H. İ. & Şensoy, Ö. (2011). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi üzerine eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19*(29), 523-540.

Yıldız, N. (2011). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde eleştirel düşünme düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Yıldızbaş, H. (2017). *Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Yılmaz Özelçi, S. (2012). *Eleştirel düşünme tutumunu etkileyen faktörler: Sınıf öğretmeni adayları üzerine bir çalışma*. Yayınlanmamış doktora tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Yolcu, F. A. (2013). *İlköğretim düzeyinde performans görevi ve proje uygulamaları sürecinde disiplinlerarası yaklaşımın etkililiği üzerine bir çalışma*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Yorks, P. M., & Follo, E. J. (1993). *Engagement rates during thematic and traditional instruction* (Report No. PS 021782) Oakland University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED363412).

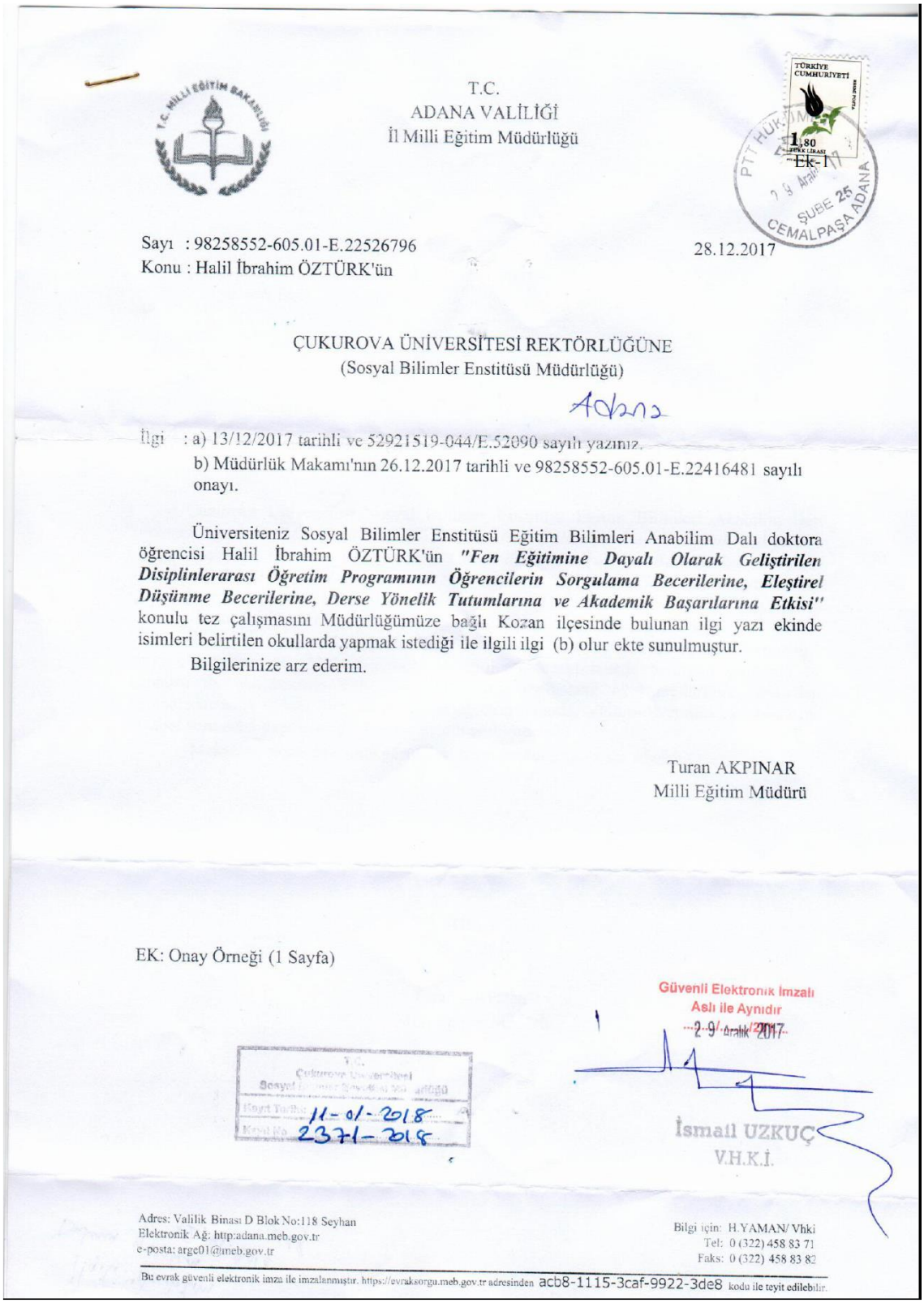
Yücel, B. (2008). *An evaluation of needs, design, implementation, and outcomes of development and learning course enriched with critical thinking based instruction*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., & Simmons, M. L. (2002). Tangled Up in Views: Beliefs in The Nature of Science and Responses to Socioscientific Dilemmas. *Science Education, 83*(3), 343-367.

Zeren, A. (2003). *Müzik fiziği*. İstanbul: Pan Yayıncılık.

EKLER

EK- 1. Resmi İzin Belgeleri



T.C.
ADANA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

1,80
Ek-1

Sayı : 98258552-605.01-E.22526796
Konu : Halil İbrahim ÖZTÜRK'ün

28.12.2017

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü)

Adana

İlgi : a) 13/12/2017 tarihli ve 52921519-044/E.52090 sayılı yazınız.
b) Müdürlük Makamı'nın 26.12.2017 tarihli ve 98258552-605.01-E.22416481 sayılı onayı.

Üniversiteniz Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı doktora öğrencisi Halil İbrahim ÖZTÜRK'ün ***"Fen Eğitimine Dayalı Olarak Geliştirilen Disiplinlerarası Öğretim Programının Öğrencilerin Sorgulama Becerilerine, Eleştirel Düşünme Becerilerine, Derse Yönelik Tutumlarına ve Akademik Başarılarına Etkisi"*** konulu tez çalışmasını Müdürlüğümüze bağlı Kozan ilçesinde bulunan ilgi yazı ekinde isimleri belirtilen okullarda yapmak istediği ile ilgili ilgi (b) olur ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize arz ederim.

Turan AKPINAR
Milli Eğitim Müdürü

EK: Onay Örneği (1 Sayfa)

Güvenli Elektronik İmzalı
Aslı ile Aynıdır
29 Aralık 2017

11-01-2018
2371-2018

İsmail UZKUÇ
V.H.K.İ.

Adres: Valilik Binası D Blok No:118 Seyhan
Elektronik Ağ: http:adana.meb.gov.tr
e-posta: arge01@meb.gov.tr

Bilgi için: H.YAMAN/ Vhki
Tel: 0 (322) 458 83 71
Faks: 0 (322) 458 83 82

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden acb8-1115-3caf-9922-3de8 kodu ile teyit edilebilir.

T.C.
ADANA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Ek-2

Sayı : 98258552-605.01-E.22416481
Konu : Halil İbrahim ÖZTÜRK'ün
Uygulama İzni

26.12.2017

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

İlgi : Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünün 13/12/2017 tarihli ve 52921519-044-E 52090 sayılı yazısı.

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı doktora öğrencisi Halil İbrahim ÖZTÜRK'ün ***"Fen Eğitimine Dayalı Olarak Geliştirilen Disiplinlerarası Öğretim Programının Öğrencilerin Sorgulama Becerilerine, Eleştirel Düşünme Becerilerine, Derse Yönelik Tutumlarına ve Akademik Başarılarına Etkisi"*** konulu tez çalışmasını Müdürlüğümüze bağlı Kozan ilçesinde bulunan ilgi yazı ekinde isimleri belirtilen okullarda yapmak istediği ile ilgili ilgi yazı ekte sunulmuştur.

İlimiz "İl Araştırma Değerlendirme Komisyonu"nun 21/12/2017 tarihli "Uygundur" raporu doğrultusunda, Müdürlüğümüze Kozan ilçesinde ekli listede belirtilen okullarda söz konusu tez çalışmasının Veli İzin Belgelerinin toplanarak okul müdürlüğü tarafından muhafazasından sonra, 2017/2018 eğitim-öğretim yılında, eğitim-öğretimin aksatılmasına mahal vermeden yapılması Şubemizce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mehmet ÇALIŞKAN
Müdür Yardımcısı

OLUR
26.12.2017

Turan AKPINAR
Milli Eğitim Müdürü

Adres: Valilik Binası D Blok No:118 Seyhan
Elektronik Ağ: http:adana.meb.gov.tr
e-posta: arge01@meb.gov.tr

Bilgi için: H.YAMAN/ Vhkı
Tel: 0 (322) 458 83 71
Faks: 0 (322) 458 83 82

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 519a-38be-37fe-a0f3-49b6 kodu ile teyit edilebilir.

T.C.
KOZAN KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 135494181 -604604.01.01-E.62439 02.01.2018
Konu : Halil İbrahim ÖZTÜRK'ün
Uygulama İzni

KOZAN .....MÜDÜRLÜĞÜNE

Çukuruova Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı doktora öğrencisi Halil İbrahim ÖZTÜRK'ün " **Fen Eğitimine Dayalı olarak Geliştirilen Disiplinlerarası Öğretim Programının Öğrencilerin Sorgulama Becerilerine, Eleştirel Düşünme Becerilerine, Derse Yönelik Tutumlarına ve Akedemik Başarılarına Etkisi"** konulu tez çalışması yapması ile ilgili İl Milli Eğitim Müdürlüğün 27.12.2017 tarih ve 22502317 sayılı yazısı ve ekleri ilişikte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve söz konusu tez çalışmasını eğitim öğretim aksatılmadan yapılmasını rica ederim.

Gazi KELEŞ
İlçe Milli Eğitim Şube Müdürü

EKLER :
Onay Örneği ve Ekleri

Güvenli Elektronik İmzası Asıl ile Aynıdır
02.01.2018
Melihat ÇİFTÇİ
V.H.K.İ.

Hükümet Konağı Kozan / ADANA
Elektronik Ağ: http://kozan.meb.gov.tr
e-posta: kozan01@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Strateji Geliştirme Bürosu
Faks:(0 312) 515 83 26 (08)
Tel : (0 312) 515 83 27

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden dd6a-97be-3a78-848d-e7d7 kodu ile teyit edilebilir.

EK- 2. Veli İzin Formu

...../...../……

Sayın Veli,

Öncelikle gerçekleştireceğim bu çalışmaya gösterdiğiniz ilgi ve ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Bu form, araştırmanın amacını ve velisi bulunduğunuz öğrencinizin bir katılımcı olarak haklarını tanımlamayı amaçlamaktadır.

Bu araştırma Adana İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden almış olduğum resmi izinle gerçekleştirilecektir. Araştırma, Fen Bilimleri dersinde gerçekleştirilecek uygulamaların öğrencilerin başarıları, eleştirel düşünme becerileri, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ve Fen bilimleri dersine yönelik tutumuna etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilecek doktora tez çalışması için yapılmaktadır. Bu çalışmada gerçekleştirilecek uygulamaların gözlem kayıtları, öğrencilerin görüşme kayıtları ile uygulanacak "Akademik Başarı Testi", "Eleştirel Düşünme Ölçekleri", "Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği" ve "Fen Bilimleri Tutum Ölçeği" araştırmanın veri kaynaklarını oluşturacaktır.

Velisi bulunduğunuz öğrencinin araştırmaya gönüllü olarak katılımı ve aktaracağı görüşler araştırmamız için çok yararlı olacaktır. Araştırmanın geçerliğini ve güvenirliğini sağlamak, ayrıca uygulama sürecinde gerçekleştirilecek gözlem ve görüşmeler sırasında ortaya çıkabilecek olası kesintileri önlemek amacıyla uygulama sürecini video kamera ile kayıt almak ve öğrencilerle gerçekleştirilecek görüşmeleri ses kayıt cihazı ile kaydetmek istiyorum. Kamera kayıtları ve ses kayıtları yalnızca bilimsel veri olarak bu araştırmada kullanılacaktır ve bunun dışında herhangi bir şekilde kullanılmayacaktır. Sizin veya öğrencinizin isteği doğrultusunda gözlem kayıtları ve görüşme kayıtları yazıldıktan sonra silinebilecek veya size teslim edilebilecektir. Öğrencinizin ismi araştırmada kullanılmayacak, yerine takma isim kullanılacaktır. Öğrenci istediği takdirde görüşmeyi kesebilir veya çalışmadan ayrılabilir. Bu durumda gerçekleştirilen kayıtlar ve yazılan raporlar size teslim edilecektir. Bu sözleşmeyi okuyup, bu araştırmaya velisi bulunduğunuz öğrencinin gönüllü olarak katıldığına ve araştırma kapsamında benim size verdiğim güvenceye ilişkin olarak bu formu imzalamanızı rica ediyorum. Bu sözleşmeyi okuyarak imzaladığınız için teşekkür ederim.

Veli Adı-Soyadı: Halil İbrahim ÖZTÜRK (Fen Bilimleri Öğretmeni)

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İmza:

EK- 3. Tasarlanan Ders Planı

Ünite	Konu	Süre (dk)	Kazanımlar	Kazanılması Hedeflenen Beceri ve Değerler	Araç ve Gereçler	Yöntem ve Teknikler	İlgili Disiplinler	Etkinlikler	Değerlendirme
Sesi tanıyalım	Ses nedir, nasıl oluşur?	40	1. Ses kavramını kendi cümleleriyle tanımlar. 2. Sesin titreşimler sonucu oluştuğunu belirler.	**Beceri:** Gözlem, Çıkarım yapma, kestirme, yorumlama ve sonuç çıkarma **Değerler:** Açık Fikirlilik, Gönüllülük, Demokratiklik, Saygı	Balon, hoparlör bilgisayar, projeksiyon cihazı	İşbirliğine dayalı öğrenme, beyin fırtınası, soru-cevap, tartışma	Fen Bilimleri, Müzik	Etkinlik-1 Etkinlik-2	Dereceli puanlama ölçeği, doğru-yanlış, kelime avı
	Ses nasıl yayılır?	40+40	3. Sesin yayılış biçimini analiz eder.	**Beceri:** Gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, hipotez kurma, deney tasarlama, deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, ölçme, bilgi ve veri toplama, verileri	Şişe, balon, mum, lastik, kibrit, kağıt (değişik boyutlarda), kol saati, izolabant,	İşbirliğine dayalı öğrenme, problem çözme, tartışma, beyin	Fen Bilimleri, Matematik, Teknoloji	Etkinlik-3 Etkinlik-4	

				kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma **Değerler:** Açık Fikirlilik, Hoşgörü, Sorumluluk, Güven, Gönüllülük, Demokratiklik, Saygı, Disiplinlilik	makas, hoparlör	fırtınası, soru-cevap, deney		Etkinlik-5	
Ses bir engelle karşılaşırsa neler olur?	Sesin yansıması	40	4. Sesin bir engel ile karşılaşması sonucunda nasıl bir durum oluşacağını tartışır.	**Beceriler:** Gözlem, çıkarım yapma, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma **Değerler:** Açık Fikirlilik, Hoşgörü, Güven, Gönüllülük, Demokratiklik, Saygı	Kalem, kâğıt	İşbirliğine dayalı öğrenme, problem çözme, tartışma, beyin fırtınası, soru-cevap	Fen Bilimleri, Türkçe	Etkinlik-6	Balık Kılçığı, dereceli puanlama ölçeği, doğru-yanlış ve çoktan seçmeli sorular
		40	5. Yankı olayının nasıl oluştuğunu örnekleriyle açıklar.						

	Sesin soğurulması	40+40	6. Madde ile karşılaşan sesin nasıl bir durum oluşturacağını tahmin eder. 7. Sesin değişik ortamlarda farklı duyulmasının nedenini sorgular. 8. Farklı malzemelerin ses yalıtımı için uygunluğunu ayırt eder. 9. Farklı malzemelerin sesi soğurmadaki etkisini inceler.	**Beceriler:** Gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, kestirme, hipotez kurma, deney tasarlama, deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, ölçme, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma **Değerler:** Açık Fikirlilik, Hoşgörü, Dürüstlük, Sorumluluk, Güven, Gönüllülük, Demokratiklik, Saygı, Disiplinlilik	Kâğıt, hoparlör, poşet, bez, peçete, temizlik bezi, kutu, keçe, plastik bardak	İşbirliğine dayalı öğrenme, soru-cevap, problem çözme, tartışma, beyin fırtınası, listeleme, balık kılçığı	Fen Bilimleri, Psikoloji, Mühendislik	Etkinlik-7	

Ses dalgaları hangi ortamlarda yayılır	Sesin katı, sıvı, gaz ortamlarda yayılması	40	10. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve tahminleri değerlendirir. 11. Aynı ses kaynağından üretilen sesin, değişik maddesel ortamlardaki farklılığını ayırt eder. 12. Katı, sıvı ve gaz ortamlar ile sesin yayılma hızı arasındaki ilişkiyi açıklar.	**Beceriler:** Gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, hipotez kurma, deney tasarlama, deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma **Değerler:** Açık Fikirlilik, Hoşgörü, Dürüstlük, Sorumluluk, Güven, Gönüllülük, Demokratiklik, Saygı, Disiplinlilik	Taş, statik çubuk, plastik kap, metal para, masa	İşbirliğine dayalı öğrenme, soru-cevap, problem çözme, tartışma, beyin fırtınası, listeleme, rol oynama ve drama	Fen Bilimleri, Teknoloji	Etkinlik-8	Dereceli puanlama ölçeği, kavram haritası, çoktan seçmeli, eşleştirme, doğru-yanlış
				Beceriler: Gözlem, tahmin, hipotez kurma, deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma **Değerler:** Açık Fikirlilik, Gönüllülük	Bilgisayar, hoparlör, projeksiyon cihazı			Etkinlik-9	

	Sesin uzayda yayılması	40	13. Sesin boşlukta yayılamayacağını nedeniyle açıklar.	**Beceriler:** Gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, hipotez kurma, bilgi ve veri toplama, ölçme, verileri kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma **Değerler:** Açık Fikirlilik, Hoşgörü, Dürüstlük, Sorumluluk, Güven, Gönüllülük, Saygı, Disiplinlilik	Kronometre			Etkinlik-10	
Akustik (Ses bilimi)	Akustik nedir?	40	14. Akustiğin sesin yayılma özelliklerini inceleyen bilim dalı olduğunu belirler. 15. Akustiğin davranışlar üzerindeki etkisini tartışır.	**Beceriler:** Gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, hipotez kurma, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma **Değerler:** Açık Fikirlilik, Hoşgörü, Gönüllülük, Demokratiklik, Saygı, Disiplinlilik	Fotoğraf	İşbirliğine dayalı öğrenme, listeleme, gösteri, problem çözme, tartışma, beyin fırtınası,	Fen Bilimleri, Teknoloji, Matematik, Mühendislik, Psikoloji, Sosyobilimsel konular	Etkinlik-11	Dereceli puanlama ölçeği, boşluk doldurma, kelime avı, kavram haritası

	Yapıların akustiği	40	16. Farklı ortamları akustik özelliklere göre sorgular.	**Beceriler:** Gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma **Değerler:** Açık Fikirlilik, Hoşgörü, Dürüstlük, Güven, Gönüllülük, Demokratiklik, Saygı, Disiplinlilik	Kâğıt, kalem	soru-cevap		Etkinlik-12	
	Akustikte Teknoloji	40	17. Akustiğin teknolojide kullanım alanlarını ve kullanılış amaçlarını analiz eder.	**Beceriler:** Gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, hipotez kurma, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma **Değerler:** Hoşgörü, Sorumluluk, Güven, Gönüllülük, Saygı	Bilgisayar, hoparlör, projeksiyon cihazı	İşbirliğine dayalı öğrenme, soru-cevap, problem çözme, tartışma, beyin fırtınası	Fen Bilimleri, Teknoloji, Tıp	Etkinlik-13	
Gürültü	Gürültü nedir?	40	18. Gürültünün hoşa gitmeyen, rahatsız edici ses olduğunu örneklerle açıklar.	**Beceriler:** Gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, hipotez kurma, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma **Değerler:**	Metal kaşık, metal çatal, metal bıçak, düdük, plastik şişe, taş, statik çubuk metal	İşbirliğine dayalı öğrenme, problem çözme, tartışma, beyin	Fen Bilimleri, Müzik, Matematik	Etkinlik-14	Dereceli puanlama ölçeği, doğru-yanlış, boşluk doldurma,
	ned en		19. Düzensiz ve şiddeti yüksek						

			sesler ile gürültü arasında bağlantı kurar.	Açık Fikirlilik, Hoşgörü, Sorumluluk, Gönüllülük, Saygı, Disiplinlilik	para, hoparlör	fırtınası, soru-cevap			çoktan seçmeli test, kavram haritası
	Gürültünün sağlığa etkileri	40	20. Gürültünün insan ve çevre sağlığına olan etkilerini tartışır. 21. Yaşadığı çevredeki gürültüyü azaltmak için alınabilecek önlemleri araştırır. 22. Ses yalıtımıyla ilgili teknolojik gelişmelerle gürültü arasındaki ilişkiyi açıklar.	**Beceriler:** Gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, hipotez kurma, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, yorumlama ve sonuç çıkarma **Değerler:** Açık Fikirlilik, Hoşgörü, Dürüstlük, Güven, Gönüllülük, Demokratiklik, Saygı, Disiplinlilik	Kâğıt, kalem	İşbirliğine dayalı öğrenme, soru-cevap, problem çözme, tartışma, beyin fırtınası	Fen Bilimleri, Türkçe, Psikoloji, Sosyoloji Sosyobilimsel Konular	Etkinlik-15 Etkinlik-16	

EK- 4. Kişisel Bilgiler Formu

Sevgili öğrenciler,

Yapacağım bir araştırma için sizin kişisel bilgilerinize ihtiyaç duymaktayım. Burada belirteceğiniz görüşler sadece araştırma kapsamında kullanılacak, kimseyle paylaşılmayacak ve sonuçlar tüm grubun yanıtları göz önüne alınarak değerlendirilecektir. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz. Yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederim.

HALİL İBRAHİM ÖZTÜRK

NOT: Aşağıda yer alan soruların size uygun olanını parantez içerisine **"X"** işareti koyarak doldurunuz. Formu doldururken ailenizden yardım alabilirsiniz.

1. **Sınıfınız:**
2. **Cinsiyetiniz: Kız ( ) Erkek ( )**
3. **Annenizin eğitim durumu:**

A. ( ) Okuma-yazma bilmiyor B. ( ) Sadece Okur – yazar C. ( ) İlkokul mezunu
D. ( ) Ortaokul mezunu E. ( ) Lise mezunu F. ( ) Üniversite mezunu G. ( ) Lisansüstü eğitim mezunu (Yüksek lisans-Doktora)

4. **Babanızın eğitim durumu:**

A. ( ) Okuma-yazma bilmiyor B. ( ) Sadece Okur – yazar C. ( ) İlkokul mezunu
D. ( ) Ortaokul mezunu E. ( ) Lise mezunu F. ( ) Üniversite mezunu G. ( ) Lisansüstü eğitim mezunu (Yüksek lisans-Doktora)

5. **Ailenizin ortalama geliri:**

A. ( ) 1000 TL ve altı B. ( ) 1001 – 2000 TL arası C. ( ) 2001 - 3000 TL arası
D. ( ) 3001 – 4000 TL arası E. ( ) 4001 TL ve üzeri

6. **Kardeş sayınız sizin dışınızda kaçtır?**

Yok ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ve üstü ( )

7. **Annenizin mesleği:** (……....)
8. **Babanızın mesleği:** (…….)
9. **Anne-Baba Durumu**

Anne ( ) Sağ ( ) Ölü / ( ) Öz ( ) Üvey
Baba ( ) Sağ ( ) Ölü / ( ) Öz ( ) Üvey

10. **Anne-Baba birliktelik durumu:**

( ) Anne-Baba ayrı
( ) Anne-Baba birlikte yaşıyor

EK- 5. Eleştirel Düşünme Ölçekleri

Eleştirel Düşünme – Analiz Ölçeği

1' den 8' e kadar olan sorularda her bir sorunun yanında verilen 2 ifadeyi doğru olarak kabul edin. Daha sonra bu iki ifadeden çıkan sonuç verilmiştir. Bu sonucun verilen 2 ifadeye göre **Doğru** ya da **Yanlış** olduğuna karar verip cevabı uygun boşluğa "**X**" koyarak belirtin.

1. Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. - Bütün canlıların suya ihtiyacı vardır.
- Çiçeklerin suya ihtiyacı vardır.

Sonuç: Çiçekler canlıdır. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

2- Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. - Bütün uçaklar uçar.
Bisikletler uçamaz.

Sonuç: Bisikletler uçaktır. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

3- Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. -İçilen her şey sağlık için yararlı değildir.
- Sigara içilir.

Sonuç: Sigara sağlık için yararlıdır. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

4- Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. -Bütün 5. sınıf öğrencileri sosyal bilgiler dersi alır.
- Arda 5. sınıf öğrencisidir.

Sonuç: Arda sosyal bilgiler dersi almaz. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

5- Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. - Bütün öğrenciler derslerini geçer.
- Emre hayat bilgisi dersinden geçmiştir.

Sonuç: Emre öğrenci değildir. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

6. Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. - Bütün evler balkonludur.
- Bütün balkonlarda çiçek vardır.

Sonuç: Bütün evlerde çiçek vardır. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

7- Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. - Bütün parfümler güzel kokar.
- "X" parfüm değildir.

Sonuç: "X" güzel kokar. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

8. Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. - Bütün futbolcular Galatasaray' da oynar.
- Fatih futbolcu değildir.

Sonuç: Fatih Galatasaray' da oynamaz. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

Eleştirel Düşünme – Değerlendirme Ölçeği

1' den 9' a kadar olan sorularda her bir soruda verilen görüşü doğru kabul edin. Daha sonra bu görüşün altında bulunan ifadenin, doğru olarak kabul ettiğiniz görüşü **Destekleyip Desteklemediğine** karar verip cevabınızı uygun boşluğa **X** koyarak belirtin.

1. Futbolda seyirci tuttuğu takımı her zaman alkışlamalıdır. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Maçlarda oyuncular alkışa çok ihtiyaç duyarlar. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

- Futbolda seyirci tuttuğu takımı her zaman alkışlamalıdır. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Seyirci, sadece oynanan oyunu beğendiği zaman takımı alkışlar. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

3- Uçakla seyahat etmek arabayla seyahat etmekten çok daha tehlikelidir. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Alkollü sürücüler arabalarda daha çok kazaya sebep olurlar. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

4- Uçakla seyahat etmek arabayla seyahat etmekten çok daha tehlikelidir. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Araba kazalarında uçak kazalarından daha çok kişi ölmektedir. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

5- Bilgisayarlar insan hayatına büyük kolaylıklar getirmektedir. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Bilgisayarlar çok sık bozulmaktadır. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

6. Bilgisayarlar insan hayatına büyük kolaylıklar getirmektedir. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

İnsanlar işlerini bilgisayarlar sayesinde çok kısa sürede hallederler. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

7. Televizyon programları insanlar için çok yararlıdır. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Televizyon programları insanlara faydalı bilgiler öğretirler. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

8- Televizyon (TV) programları insanlar için çok yararlıdır. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Televizyon izlemek insanları tembelliğe alıştırır. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

9- Spor yapmak insanı daha sağlıklı yapar. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

İnsanlar spor yaparak sakatlanırlar. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

.

Eleştirel Düşünme – Çıkarım Ölçeği

1' den 8' e kadar olan sorularda her soruda bir bilgi verilmiştir. Bu bilgiyi okuduktan sonra verilen bilginin altında yazan cümlenin, verilen bilgiye göre **Doğru** ya da **Yanlış** olduğuna karar verip cevabınızı uygun boşluğa **X** koyarak belirtin.

1. Ülkemizde okuma yazma bilen insan sayısı her geçen yıl artmaktadır.

Ülkemizde okuyup yazan insan sayısı geçen yıl, bu yılkinden daha azdır. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

2- Ülkemizde okuma yazma bilen insan sayısı her geçen yıl artmaktadır.

Ülkemizde bu yıl, önceki yıllardan daha az insan okula gitmektedir. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

3. Ülkemizde okuma yazma bilen insan sayısı her geçen yıl artmaktadır.

Ülkemizde okuma yazma bilmeyenlerin sayısı sürekli azalmaktadır. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

4- Ülkemizde okuma yazma bilen insan sayısı her geçen yıl artmaktadır.

Ülkemizde bu yıl önceki yıllara göre okul sayısı azalmıştır. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

5- Ülkemizde okuma yazma bilen insan sayısı her geçen yıl artmaktadır.

Ülkemizde okuma yazma öğrenmek zorlaşmıştır. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

6. Ülkemizde hastalıktan ölen insan sayısı her geçen yıl azalmaktadır.

Ülkemizde her yıl sağlık hizmetleri daha çok iyileşmektedir. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

7- Ülkemizde hastalıktan ölen insan sayısı her geçen yıl azalmaktadır.

Ülkemizde her geçen yıl doktor sayısı azalmaktadır. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

8- Ülkemizde hastalıktan ölen insan sayısı her geçen yıl azalmaktadır.

Ülkemizde her geçen yıl ölen insan sayısı artmaktadır. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

.

Eleştirel Düşünme – Yorumlama Ölçeği

ARDA' NIN BİR GÜNÜ

Arda, ilköğretim 5. sınıf öğrencisidir. O gün, okuldan eve geldiğinde annesi ona bir alış-veriş listesi vermişti. Listede ekmek, gazete, yumurta, peynir, zeytin ve kıyma vardı. Arda, hemen markete gitti. 1 YTL' lik ekmek, 2 YTL' lik yumurta, 2 YTL' lik peynir ve 2 YTL' lik de zeytin aldı. Ardından gazete bayisinden 2 gazete aldı. Sonra köşedeki kasaba gitti ve 6,5 YTL' lik kıyma aldı. Böylece, annesinin verdiği listedeki her şeyi almıştı. Cebinde 1YTL arttığını görünce tekrar markete uğrayıp kendine o parayla çikolata aldı ve eve geldi.

Eve geldiğinde annesi, Arda' nın aldıklarını kontrol etti. Her şeyi aldığını gördü, fakat istediği gazetelerden farklı gazeteleri aldığını fark etti. Arda, dalgınlıkla Milliyet ve Hürriyet gazetelerini almıştı, hâlbuki evlerinde Sabah ve Akşam gazeteleri okunurdu. Annesi, para artıp artmadığını sorduğunda Arda, hiç para artmadığını söyledi. Bu arada telefon çaldı ve telefonu Arda açtı. Babaannesiydi arayan ve "*Evde iseler onlara ziyarete geleceklerini*" söylemişti. Arda çok mutlu oldu babaannesinin evlerine gelecek olmasından. Bunun üzerine annesi, Arda' ya tekrar para verip taze çekirdek, leblebi, fıstık, badem, meyve suyu ile kuru pasta almasını ve aldığı gazeteleri değiştirmesini söyledi. Arda, koşarak evden çıktı. Çünkü babaannesi gelmeden Arda' nın alış-verişini bitirmesi gerekiyordu. Önce gazete bayisine gitti ve gazeteleri değiştirdi. Sonra kuruyemişçiye uğradı ve toplam 1 kilogramlık çekirdek, leblebi, fıstık ve badem aldı. Oradan markete geçti ve 1 litrelik şeftali suyu aldı. Son olarak da pastaneden 2 kilogramlık kuru pasta aldı ve "*oh bee, bu alışverişten de bütün mahalle esnafları para kazandı, ama keşke bir kardeşim olsaydı da, alış-verişlere o gitseydi*" diye söylene söylene eve döndü.

Arda, eve geldikten 15 dakika sonra babaannesi ve halası Arda' lara geldi. Arda' nın kuzenleri Doğukan ve Emre de öğlenci olduklarından onlardan 15 dakika sonra Arda' lara geldiler. Çünkü okuldan yeni çıkmışlardı. Doğukan, Emre ve Arda hemen bilgisayarın başına geçtiler. Yarımşar saat oynadıktan sonra bahçeye inip top oynadılar. Arda, 2 alış-veriş macerası sonrası çok yorulduğu için kaleye geçti. Doğukan ve Emre, Arda' nın halasının çocukları olduğu için kardeş gibiydiler ve çok iyi anlaşıyorlardı. 1 saat top oynadıktan sonra eve dönüp TV izlediler…

.

1' den 10' a kadar olan soruları yukarıda verilen "**Arda' nın Bir Günü**" başlıklı metni dikkatli okuduktan sonra metne göre cevaplayın. Her bir sorunun altında 4 seçenek verilmiştir. **Doğru** bulduğunuz seçeneği işaretleyin.

1. Sence annesi niçin sürekli alış-verişe Arda' yı göndermektedir?
a- Arda, ilköğretim 5. sınıf öğrencisi olduğu için.
b- Arda, okuldan çıktıktan sonra alış-veriş yapmayı çok sevdiği için.
c- Arda, alış-verişlerde hiç hata yapmadığı için.
d. Arda' nın başka kardeşi olmadığı için.

2. Sence niçin Arda annesinin istediğinden farklı gazeteleri almıştır?
a- Parası o gazeteleri almaya yettiği için.
b- Annesinin istediği gazeteleri sevmediği için.
c- Kendi aldığı gazeteleri okumayı sevdiği için.
d. Gazeteleri alırken dalgın olduğu için.

3. Sence niçin annesi, para artıp artmadığını sorduğunda Arda, hiç para artmadığını söyledi?
a- Yalan söylemeyi sevdiği için.
b- Hesap yapmayı bilmediği için.
c. Hiç para artmadığı için.
d- Çikolata aldığını unuttuğu için.

4. Sence neden Doğukan, Emre ve Arda farklı zamanlarda okuldan çıkmışlardı?
a- Okulları farklı olduğu için.
b. Arda sabahçı, Doğukan ve Emre de öğlenci oldukları için.
c- Sınıfları farklı olduğu için.
d- Doğukan ve Emre sabahçı, Arda da öğlenci olduğu için.

5. Arda' nın annesi, Arda' nın babaannesinin geleceğini öğrendikten sonra neden Arda' yı bir daha alış-verişe gönderdi?
a- Arda' nın yanlış aldığı gazeteleri değiştirmesi için.
b- Arda' nın babaannesini daha iyi ağırlamak için.
c. Evde taze çekirdek, leblebi, fıstık, badem, meyve suyu ile kuru pasta olmadığı için.
d- Arda' nın babaannesi taze çekirdek, leblebi, fıstık, badem, meyve suyu ile kuru pastayı çok sevdiği için.

6. Arda, neden ilk alışverişte gazete ve kıyma, ikinci alışverişte de kuruyemiş ve kurupastayı marketten almamıştır?
a- Arda' nın canı öyle istediği için.
b- Kasapta, kuruyemişçide ve pastanede daha taze ürünler satıldığı için.
c- Markette gazete, kıyma, kuruyemiş ve kurupasta satılmadığı için.
d. Arda, yaptığı alış-verişlerde bütün mahalle esnafının para kazanmasını istediği için.

7. Doğukan ve Emre, niçin Arda' yla çok iyi anlaşıyorlardı?
a. Akraba oldukları için.
b- Çocuk oldukları için.
c- Misafir oldukları için.
d- Birlikte oyun oynadıkları için.

8. Sence niçin Arda ikinci alış-verişini koşarak yaptı?
a- Koşmayı çok sevdiği için.
b- Her işini hızlı yapmayı sevdiği için.
c. Babaannesi evlerine geleceği için.
d- Ders çalışacağı için.

9. Sence niçin ilk alış-veriş sonunda annesi, Ardanın aldıklarını kontrol etmesine rağmen ikincisinde kontrol etmedi?
a- Unuttuğu için.
b. Arda' nın babaannesi geleceğinden hazırlık yaptığı için.
c- Arda' ya güvendiği için.
d- Arda' nın ikinci kez yanlış gazeteleri almayacağını düşündüğü için.

10. Babaannesi niçin gelmeden önce Arda' ları telefonla aradı?
a. Evde olup olmadıklarını öğrenmek için.
b- Hatırlarını sormak için.
c- Bir şey isteyip istemediklerini öğrenmek için.
d- Arda' yla konuşmak için.
.

Eleştirel Düşünme – Açıklama Ölçeği

ARDA' NIN BİR GÜNÜ

Arda, ilköğretim 5. sınıf öğrencisidir. O gün, okuldan eve geldiğinde annesi ona bir alış-veriş listesi vermişti. Listede ekmek, gazete, yumurta, peynir, zeytin ve kıyma vardı. Arda, hemen markete gitti. 1 YTL' lik ekmek, 2 YTL' lik yumurta, 2 YTL' lik peynir ve 2 YTL' lik de zeytin aldı. Ardından gazete bayisinden 2 gazete aldı. Sonra köşedeki kasaba gitti ve 6,5 YTL' lik kıyma aldı. Böylece, annesinin verdiği listedeki her şeyi almıştı. Cebinde 1YTL arttığını görünce tekrar markete uğrayıp kendine o parayla çikolata aldı ve eve geldi.

Eve geldiğinde annesi, Arda' nın aldıklarını kontrol etti. Her şeyi aldığını gördü, fakat istediği gazetelerden farklı gazeteleri aldığını fark etti. Arda, dalgınlıkla Milliyet ve Hürriyet gazetelerini almıştı, hâlbuki evlerinde Sabah ve Akşam gazeteleri okunurdu. Annesi, para artıp artmadığını sorduğunda Arda, hiç para artmadığını söyledi. Bu arada telefon çaldı ve telefonu Arda açtı. Babaannesiydi arayan ve "*Evde iseler onlara ziyarete geleceklerini*" söylemişti. Arda çok mutlu oldu babaannesinin evlerine gelecek olmasından. Bunun üzerine annesi, Arda' ya tekrar para verip taze çekirdek, leblebi, fıstık, badem, meyve suyu ile kuru pasta almasını ve aldığı gazeteleri değiştirmesini söyledi. Arda, koşarak evden çıktı. Çünkü babaannesi gelmeden Arda' nın alış-verişini bitirmesi gerekiyordu. Önce gazete bayisine gitti ve gazeteleri değiştirdi. Sonra kuruyemişçiye uğradı ve toplam 1 kilogramlık çekirdek, leblebi, fıstık ve badem aldı. Oradan markete geçti ve 1 litrelik şeftali suyu aldı. Son olarak da pastaneden 2 kilogramlık kuru pasta aldı ve "*oh bee, bu alışverişten de bütün mahalle esnafları para kazandı, ama keşke bir kardeşim olsaydı da, alış-verişlere o gitseydi*" diye söylene söylene eve döndü.

Arda, eve geldikten 15 dakika sonra babaannesi ve halası Arda' lara geldi. Arda' nın kuzenleri Doğukan ve Emre de öğlenci olduklarından onlardan 15 dakika sonra Arda' lara geldiler. Çünkü okuldan yeni çıkmışlardı. Doğukan, Emre ve Arda hemen bilgisayarın başına geçtiler. Yarımşar saat oynadıktan sonra bahçeye inip top oynadılar. Arda, 2 alış-veriş macerası sonrası çok yorulduğu için kaleye geçti. Doğukan ve Emre, Arda' nın halasının çocukları olduğu için kardeş gibiydiler ve çok iyi anlaşıyorlardı. 1 saat top oynadıktan sonra eve dönüp TV izlediler…

1' den 10' a kadar olan soruları yukarıda verilen ve okuduğunuz "**Arda' nın Bir Günü**" başlıklı metne göre cevaplayın. Her bir sorunun altında 4 seçenek verilmiştir. **Doğru** bulduğunuz seçeneği işaretleyin.

1. Arda yaptığı alış-verişlerde en çok nereye uğramıştır?
a- Kasaba uğramıştır.
b- Gazete bayisine uğramıştır.
c. Markete uğramıştır.
d- Kuruyemişçiye uğramıştır.

2. Doğukan, Emre ve Arda toplam kaç saat oyun oynamışlardır?
a- 1 saat oyun oynamışlardır.
b- 2 saat oyun oynamışlardır.
c. 2.5 saat oyun oynamışlardır.
d- 1.5 saat oyun oynamışlardır.

3. Arda, okuldan eve geldikten sonra toplam kaç kere dışarı çıkmıştır?
a- 1 kere dışarı çıkmıştır.
b- 2 kere dışarı çıkmıştır.
c. 3 kere dışarı çıkmıştır.
d- 4 kere dışarı çıkmıştır.

4. Doğukan ve Emre ile Arda arasındaki akrabalık bağı nedir?
a. Arda'nın babasıyla Doğukan ve Emre' nin anneleri kardeştir.
b- Arda'nın annesiyle Doğukan ve Emre' nin babaları kardeştir.
c- Arda'nın babasıyla Doğukan ve Emre' nin babaları kardeştir.
d- Arda nın annesiyle Doğukan ve Emre' nin anneleri kardeştir.

5. Arda' nın yaptığı ilk alış-verişte aldığı ürünlerin hangisi annesinin verdiği liste yoktu?
a- Ekmek yoktu.
b- Kıyma yoktu.
c- Yumurta yoktu.
d. Çikolata yoktu.

6. Arda, alış-verişlerinin hangisini fiyata (YTL) göre, hangisini ağırlığa (kilogram-litre) göre yapmıştır?
a- İlk alış-verişini ağırlığa (kilogram-litre) göre, ikinci alış-verişini ise fiyata (YTL) göre yapmıştır.
b- İlk alış-verişini fiyata (YTL) göre, ikinci alış-verişini de fiyata (YTL) göre yapmıştır.
c- İlk alış-verişini ağırlığa (kilogram-litre) göre, ikinci alış-verişini de ağırlığa (kilogram-litre) göre yapmıştır.
d. İlk alış-verişini fiyata (YTL) göre, ikinci alış-verişini ise ağırlığa (kilogram-litre) göre yapmıştır.

7. Annesi yanlış aldığını söyleyince Arda hangi gazeteleri değiştirmeye gitti?
a- Milliyet ve Sabah gazetelerini değiştirmeye gitti.
b- Sabah ve Akşam gazetelerini değiştirmeye gitti.
c- Hürriyet ve Akşam gazetelerini değiştirmeye gitti.
d. Milliyet ve Hürriyet gazetelerini değiştirmeye gitti.

8. "Arda' nın Bir Günü" başlıklı metne göre Arda' ların mahallesinde bulunan esnaflar-işyerleri hangileridir?
a- Kasap, kuruyemişçi, pastane ve manav.
b- Manav, gazete bayisi, kasap, kuruyemişçi ve pastane.
c- Berber, gazete bayisi, kasap ve kuruyemişçi.
d. Market, gazete bayisi, kasap, kuruyemişçi ve pastane.

9. Doğukan, Emre ve Arda bahçeye top oynamaya indiklerinde Arda neden kaleye geçmek istemiştir?
a- Doğukan ve Emre öyle istediği için Arda kaleye geçmek istemiştir.
b. Arda iki kere alış-verişe koşarak gittiğinden bir daha koşup yorulmamak için kaleye geçmek istemiştir.
c- Arda futbolda her zaman kalecilik yaptığı için kaleye geçmek istemiştir.
d- Bir kişinin oyun esnasında kaleye geçmesi gerektiği için Arda kaleye geçmek istemiştir.
.

Eleştirel Düşünme – Öz düzenleme Ölçeği

1' den 12' ye kadar olan sorularda çeşitli davranışlar sıralanmıştır. Bu davranışları yapıp yapmadığınızı ve ne sıklıkta yaptığınızı (her zaman – bazen – hiçbir zaman) uygun boşluğa **X** koyarak belirtin.

	DAVRANIŞLAR	HER ZAMAN	BAZEN	HİÇBİR ZAMAN
1-	Birisi benim yaptığım işlemlerden farklı bir yol önerdiğinde düşünmeden reddederim.			
2.	Bir problemi çözerken birden fazla doğru yol bulmaya çalışırım.			
3-	Karar verirken duygularıma göre davranırım.			
4.	Çalışırken anlayamadığım şeyleri öğrenmek için çabalarım.			
5.	Kendi fikirlerim ile başkalarının fikirlerini karşılaştırırım.			
6-	Haklı olduğumu düşünürsem başkalarının fikirlerini dinlemem.			
7.	Sınavlarda hata yaptığımda nerede hata yaptığımı anlamaya çalışırım.			
8-	Zor durumda kaldığımda başkalarından yardım istemem.			
9.	Basit problemleri çözmek yerine, zor problemleri çözmeyi tercih ederim.			
10.	Yeni çözümler üretmeyi gerektiren problemlerle daha çok ilgilenirim.			
11-	Çok fazla düşünmemi gerektiren işlerden kaçarım.			
12-	Bir problemi çözerken, çözümün nasıl olacağını önce başka birine sorarım.			

.

EK- 6. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği

FEN'E YÖNELİK SORGULAYICI ÖĞRENME BECERİLERİ ALGISI ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçek sizin Fen Bilimleri dersine yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algınıza ilişkin düşüncelerinizi belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak ve sonuçlar tüm grubun yanıtları göz önüne alınarak değerlendirilecektir. Bu araştırmanın güvenirliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz. Maddeleri yanıtlarken sizden şöyle bir yol izlemeniz istenmektedir:

1. Lütfen her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz.
2. Okuduğunuz maddenin sizin için ne kadar uygun olduğunu (ya da olmadığını) kararlaştırınız.
3. Yanıt vermek için şu seçeneklerden birini işaretleyiniz.

TK: Tamamen Katılıyorum **K:** Katılıyorum **KS:** Kararsızım
KM: Katılmıyorum **HK:** Hiç Katılmıyorum

Sınıf:

Cinsiyet:

Bu çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederiz.

Halil İbrahim ÖZTÜRK

Maddeler	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Deney sonuçlarımın doğruluğuna karar vermek için arkadaşlarımla tartışırım.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
2. Bir problemi çözemediğimde onla uğraşmaktan vazgeçerim.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
3. Sorularımın cevabını araştırmak için çözüm yolları ararım.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
4. Karşılaştığım problemleri çözmek için çözüm yolları bulmaya çalışırım.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
5. Karşılaştığım olayların nedenini merak ederim.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
6. Bilim adamlarının çalışma yöntemlerinden birisi olan deney yapmak bana sıkıcı gelir.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
7. Yaptığım deneyin doğruluğunu kontrol ederim.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
8. Karşılaştığım olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurmaya çalışırım.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
9. Bir problemi çözerken öğretmenin cevaplamasından çok kendim çözüm yolu bulmaya çalışırım.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
10. Çözüm yollarını ararken bilimsel yollar kullanmaya çaba göstermem.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
11. Kafama takılan sorulara deney yaparak cevap bulmak isterim.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
12. Deney sonuçlarımın doğruluğunu araştırmaya gerek duymam.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
13. Herhangi bir şey okurken okuduklarımın doğru olup olmadığını düşünürüm.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
14. Merak ettiğim soruların cevabını verirken cevaplarımın doğruluğunu kanıtlamaya gerek duymam.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
15. Derste yapmak isteğim deneylerin, merak ettiğim soruların cevabını bulmamı sağlamasını isterim.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
16. Öğretmenin bir konuyu anlatırken bana sorular sormasını isterim.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
17. Öğretmenin sorduğu soruların beni düşünmeye zorlamasını istemem.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
18. Derste öğrendiğim konularla ilgili daha derin araştırmalar yapmak isterim.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
19. Öğretmen konuya girerken ilgimi çekecek sorular sormasını isterim.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
20. Bilimsel sonuçları elde etmek için deney yapmam gerektiğini düşünürüm.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
21. Beklediğim sonucu alamazsam yaptığım deneyi tekrar gözden geçiririm.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**
22. Derste öğrendiklerimi başka kaynakları araştırarak doğruluğunu kontrol ederim.	**TK**	**K**	**KS**	**KM**	**HK**

EK- 7. Fen Bilimleri Tutum Ölçeği

Aşağıda, okulda almış olduğunuz fen bilimleri dersi hakkındaki açıklamaları dikkatlice okuyunuz. Görüşlere katılma düzeyinizi her sıradaki ifadenin yanında bir çarpıyla (X) işaretleyiniz. Eğer ifadeyi anlayamadıysanız o sıradaki cevabınızı boş bırakınız.)

Madde no	Maddeler	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Okulda öğretilen Fen dersi zor bir derstir.	5	4	3	2	1
2	Okulda öğretilen Fen dersi ilginç bir ders değildir.	5	4	3	2	1
3	Okuldaki Fen dersini öğrenmek benim için kolaydır.	5	4	3	2	1
4	Okuldaki Fen dersi dikkatimi yeni ve heyecan verici konulara çekti.	5	4	3	2	1
5	Okuldaki Fen dersini diğer pek çok dersten daha çok seviyorum.	5	4	3	2	1
6	Fen dersini herkesin okulda öğrenmesi gerektiğini düşünmüyorum.	5	4	3	2	1
7	Okulda Fen derslerinde öğrendiklerim günlük yaşamda bana yararlı olacağını düşünmüyorum.	5	4	3	2	1
8	Okulda öğrendiğim Fen dersinin ilerideki meslek şanslarımı artıracağını düşünüyorum.	5	4	3	2	1
9	Okuldaki Fen dersi beni oldukça eleştirici ve kuşkucu birisi yapmıştır.	5	4	3	2	1
10	Okuldaki Fen dersi doğada henüz açıklayamadığımız konular hakkındaki merakımı artırmamıştır.	5	4	3	2	1
11	Okuldaki Fen dersi doğanın değerini anlamamı sağlamıştır.	5	4	3	2	1
12	Fenin yaşam biçimimizdeki önemini bana okuldaki Fen dersi göstermiştir.	5	4	3	2	1
13	Sağlığıma nasıl daha fazla özen göstermem gerektiğini bana okuldaki Fen dersi öğretmiştir.	5	4	3	2	1
14	Bir Fen bilgini olmak isterdim.	5	4	3	2	1
15	Okulda Fen dersi sayısının azaltılmasını isterim.	5	4	3	2	1
16	Fen alanında bir meslek sahibi olmak isterim.	5	4	3	2	1

EK- 8. Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Soru sayısı
1	1.soru				1
2	2.soru				1
3		4.soru			1
4			17. ve 18.soru	20. ve 21.soru	4
5		5.soru			1
6		6.soru			1
7		7. ve 9.soru			2
8		8.soru		22.soru	2
9		10.soru			1
10				23.soru	1
11		11.soru		24.soru	2
12		12.soru		25.soru	2
13		13.soru			1
14	14.soru				1
15				26.soru	1
16				27.soru	1
17				28. ve 29.soru	2
18	3.soru				1
19				30.soru	1
20	15.soru		19.soru		2
21	16.soru			31.soru	2
22				32.soru	1

EK- 9. Uzman Görüş Formu

Değerli uzman,

Fen Bilimleri dersinde gerçekleştirilecek uygulamaların öğrencilerin başarıları, eleştirel düşünme becerileri, sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ve Fen bilimleri dersine yönelik tutumuna etkisini incelemek amacıyla gerçekleştireceğim doktora tez çalışmamda öğrencilerin başarı puanlarını kontrol altına almak üzere bir akademik başarı testi geliştirmem gereklidir. Testin kapsam geçerliğini sağlamak üzere sizlerin değerli görüşlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ekte verilen başarı testi maddelerini göz önünde bulundurarak aşağıda yer alan tabloyu doldurmanız çalışmam için yararlı olacaktır.

Katkılarınız için teşekkür ederim.

Halil İbrahim ÖZTÜRK

Madde No	Kazanıma Uygunluk		Bilişsel Alana Uygunluk		Cevap Seçeneklerinin Uygunluğu		İfadelerin Uygunluğu		Öneriler
	Uygun	Uygun Değil	Uygun	Uygun Değil	Uygun	Uygun Değil	Uygun	Uygun Değil	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									

17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									

EK- 10. Ses Başarı Testi

Sevgili öğrenci, bu test sizlerin fen bilimleri dersindeki başarınızı değerlendirmek için hazırlanmıştır. Testte toplam 32 soru bulunmaktadır. Soruları ve seçenekleri dikkatli okuyup cevabınızı seçeneklere yuvarlak içine alarak (Ⓒ) işaretleyin. İlginizden dolayı teşekkür ederim.

1. Maddelerin titreşmesi sonucu oluşan enerjiye ne denir?

A. Işık B. Yansıma C. Ses D. Isı

2. Ses ile ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

A. Kulağımıza gelen güçtür.

B. Bir enerji değildir.

C. Yayılması için maddesel ortam gerekmez.

D. Titreşimler sonucu oluşur.

3. Gürültü hakkında verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

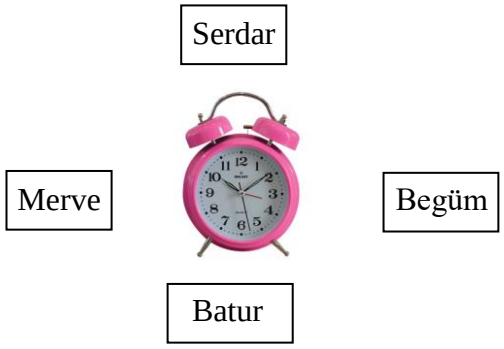
A. Sesin insan ve diğer canlıların sağlığına zarar verici seviyelere ulaşması gürültü oluşturur.

B. Gürültü, hoşa gitmeyen, rahatsız edici seslerdir.

C. Seslerin rahatsız edici seviyeye ulaşması sonucunda oluşan kirliliğe gürültü kirliliği denir.

D. Düzensiz ve şiddeti yüksek sesler gürültüye neden olmaz.

4. Aşağıda çalar saate eşit uzaklıkta bulunan öğrenciler çalar saatin sesini duymaktadır.



Buna göre bu olaydan çıkan sonuç aşağıda verilenlerden hangisidir?

A. Ses titreşimler sonucu oluşur.

B. Ses her yöne yayılır.

C. Ses bir enerjidir.

D. Ses havada yayılır.

5. Ailesiyle pikniğe giden bir öğrenci bağırdıktan 8 saniye sonra kendi sesini duymuştur.

Bu durum ile ilgili,

I. Ses yankı oluşturmuştur.

II. Ses çevrede titreşimler oluşturarak ilerlemiştir.

III. Ses çevredeki maddelere çarparak yansımıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A. I ve II B. I ve III C. II ve III D. I, II ve III

6. Ses bir madde ile karşılaşırsa soğurulabilir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi sesin soğurulduğunu gösterir?

A. Boş bir odada bağıran bir insanın, kendi sesini duyması

B. Bir arabanın sesinin, aracın içindeyken az, dışındayken çok duyulması

C. Uzaktaki bir trenin sesini işitemeyen bir insanın kulağını raylara dayayınca trenin sesini işitmesi

D. Bir ses kaynağına yaklaştıkça sesin daha çok işitilmesi

7. İki öğrencinin ses ile ilgili konuşması şöyledir:

Burak: Sesin bir ortamdan diğer ortama geçişini engellemek için yapılan uygulamalara ses yalıtımı denir.

Zeynep: Ses yalıtımı için içerisinde hava boşluklarının az olduğu maddeler kullanılır.

Öğrencilerin konuşması temel alınarak aşağıdakilerden hangisine <u>ulaşılamaz</u>?

A. Öğrencilerin konuşması sesin soğurulması konusu ile ilgilidir.

B. Burak'ın verdiği bilgi doğru, Zeynep'in verdiği bilgi yanlıştır.

C. Burak ses yalıtımı yerine ses yansıması derse doğru bilgi vermiş olur.

D. Zeynep boşlukların az olduğu yerine boşlukların fazla olduğu derse doğru bilgi vermiş olur.

8. Bir öğrenci ses yalıtımını incelemek amacıyla farklı maddeler kullanarak üç düzenek hazırlıyor. Çalışmasının sonucunda aşağıdaki grafiği çiziyor.



Bu grafiğe göre,

I. En iyi yalıtım maddesi, L düzeneğinde kullanılmıştır.

II. K düzeneğinde strafor kullanılmış olabilir.

III. Düzeneklerin yalıtım özelliklerinin sıralaması K>M>L dir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A. I ve II B. I ve III C. II ve III D. I, II ve III

9. Aşağıda iki farklı oda resmi verilmiştir.



Eşya olmayan oda



Eşya olan oda

Yukarıda verilen iki resimdeki ses etkisi için aşağıda yapılan yorumlardan hangisi yanlıştır?

A. I. resimde ses, II. resme göre daha şiddetli duyulur.

B. I. ve II. resimde ses farklı yansır.

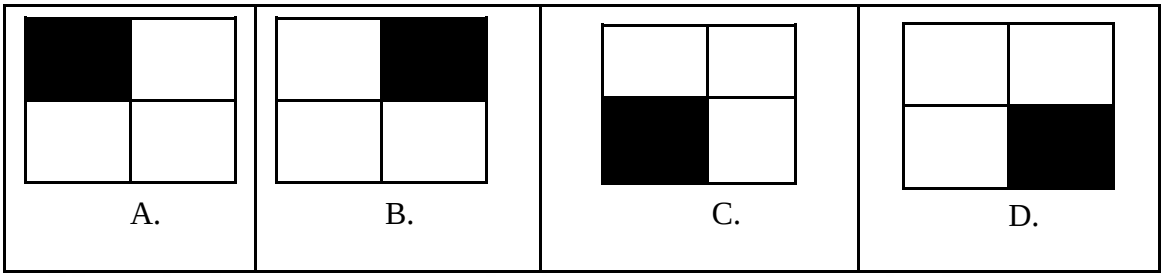
C. Düz yüzeylerden yansıyan ses daha şiddetli duyulur.

D. Ses II. resimde pürüzlü yüzeylere çarptığı için duyulmaz.

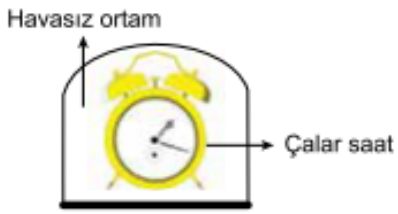
10.

Deniz	Demir
Pamuk	Keçe

Yukarıdaki kutulardan sesi en çok soğuran maddenin bulunduğu kutu boyanırsa aşağıdaki şekillerden hangisi ortaya çıkar?



11. İçerisinde çalar saat bulunan bir fanusun havası boşaltılıyor.



Buna göre cam fanusun içi aşağıdaki maddelerden hangisi ile doldurulursa ses <u>daha geç</u> duyulur?

A. Alkol B. Demir tozu C. Hava D. Su

12. Tabloda bazı maddelerin aynı sıcaklıkta sesi iletme süratleri verilmiştir.

Madde	**Sıcaklık (°C)**	**Sesin sürati (m/s)**
Demir	20	5130
Altın	20	3240
Tuzlu su	20	1522
Su	20	1482
Hava	20	344

Tabloda verilen değerler dikkate alındığında aşağıdaki yorumlardan hangisi <u>yapılamaz</u>?

A. Sesi katılar gazlardan daha süratli iletir.

B. Ses tablodaki sıvılarda aynı süratle yayılmaz.

C. Ortam sıcaklığı arttıkça sesin sürati artar.

D. Ortam yoğunluğu arttıkça sesin sürati artar.

13. Dilara aşağıdaki çalar saat ve kavanozla deney yapmaktadır.



Çalar saat



Havası boşaltılmış ortam

Dilara yukarıdaki deneyi yaparken aşağıda verilenlerden hangisini ispatlamaya çalışmaktadır?

A. Sesin havada yayıldığını
B. Sesin sıvıda yayıldığını
C. Sesin katıda yayıldığını
D. Sesin boşlukta yayılmadığını

14. Aşağıda verilen örneklerden hangisinde sesin yankı özelliğinin etkisi <u>yoktur?</u>

A. Yunusların kendi aralarında iletişimlerini sağlamaları
B. Anne karnındaki bebeğin ultrason yardımıyla gözlemlenmesi
C. Yarasaların az görmelerine rağmen çıkardıkları seslerle etraflarındaki varlıkların yerlerini belirlemeleri
D. Müzik aletlerinden çıkan seslerin birbirinden farklı olması

15. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A. Organize sanayi bölgeleri ve fabrikaların etrafının ağaçlandırılması gürültü kirliliğini etkilemez.
B. Gürültü, insanların öfkelerine hâkim olamamalarına ve kendilerini kaybetmelerine neden olabilir.
C. Davranış bozukluklarının nedenlerinden birisi de gürültüdür.
D. Hafif raylı sistemlerle ulaşımın sağlanması ve karayolu trafiğinin sınırlandırılması gürültüyü azaltabilir.

16. Aşağıdakilerden hangisi gürültüyü azaltmak için alınabilecek önlemlerden değildir?

A. Radyo, televizyon ve müzik aletlerinin seslerinin rahatsızlık verecek seviyede yükseltilmemesi

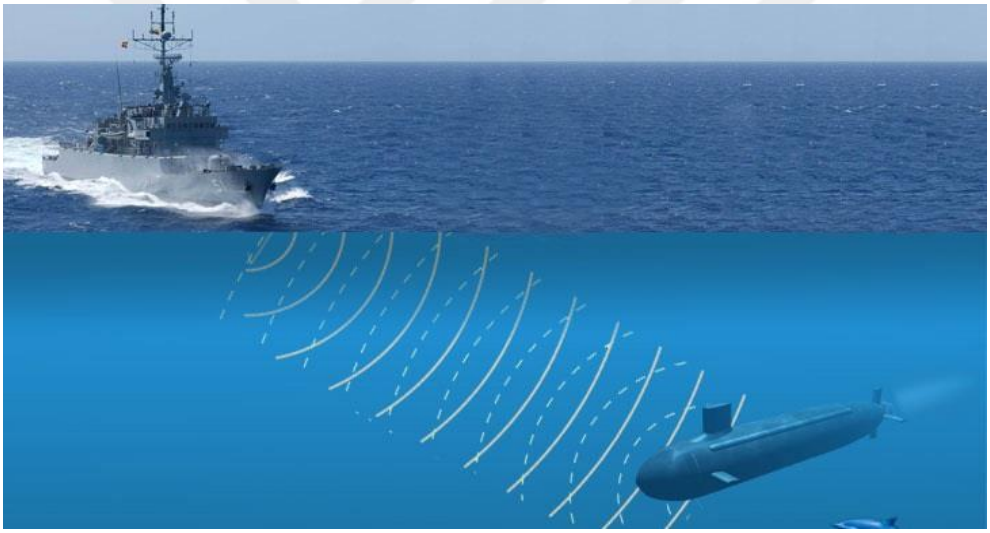
B. Yeni inşa edilen yapılarda ses yalıtımı sağlanması

C. Hava alanlarının, endüstri ve sanayi bölgelerinin yerleşim bölgelerine kurulması,

D. Binalarda mantolama yapılması

17. Bir kaynaktan çıkan ses dalgaları bir engele çarparak 8 saniye sonra kaynağa geri dönmektedir. Buna göre kaynak ile engel arasındaki mesafe kaç metredir? (Ses hızı havada 340 m/s dir.)

A. 340 B. 680 C. 1360 D. 2720



18. Yukarıdaki şekilde bir gemi, denizin altında kaybolan batık bir denizaltıyı aramaktadır. Denizaltıyı ararken de sesin yansıması özelliğinden yararlanmaktadır. Gemiden gönderilen ses dalgaları 12 saniye sonra gemiye geri ulaşıyor.

Buna göre gemi ile batık denizaltı arasındaki uzaklık kaç metredir? (Sesin yaklaşık olarak sudaki yayılma hızı 1400 m/s dir.)

A. 16800 B. 11200 C. 10000 D. 8400

19. Bir apartmanın 2. ve 3. katında iki komşu oturmaktadır. Bu komşuların da Ahmet ve Mehmet isminde birer tane çocukları vardır. Ahmet ikinci katta, Mehmet üçüncü katta oturmaktadır. Ahmet ve Mehmet müzik dinlemeyi sevmektedir. Ahmet yüksek sesli müzik dinlemeyi severken, Mehmet yavaş müzikleri sevmektedir. Bir gün Ahmet ve Mehmet evdeyken müzik dinlemek isterler. Mehmet müzik açıp dinlemeye başladığında, Ahmet de müzik açıp dinlemeye başlamıştır. Fakat Ahmet müziği yüksek sesli dinlediği için Mehmet dinlemek istediği müziğin sesini duyamamaktadır.

Size göre bu durumda ne yapılmalıdır?

A. Mehmet gürültü yaptığı için müziği kapatmalıdır.

B. Ahmet gürültü yaptığı için müziği kapatmalıdır.

C. Mehmet gürültü yaptığı için müziğin sesini azaltarak dinlemelidir.

D. Ahmet gürültü yaptığı için müziğin sesini azaltarak dinlemelidir.

20. Aşağıdaki fotoğrafta radar cihazı takılmış bir araç görülmektedir.



Trafik polisleri kullandıkları radarlar ile karşıdan gelen aracın sürati hesaplayabilirler. Radarlardan çıkan ses dalgaları karşıdaki araçtan yansır ve sesin bu mesafeyi kat etme süresinden yararlanarak aracın sürati hesaplanır (Ses hızı havada 340 m/s dir).

Buna göre araçların süratlerini hesaplayabilmek için aşağıdakilerden hangisinin bilinmesine ihtiyaç duyulmaktadır?

A. Sesin karada yayılma hızı

B. Sesin radara geri dönme süresi

C. Radarla araç arasındaki mesafe

D. Aracın büyüklüğü

21. I. Sinema salonlarında diğer salondan gelebilecek sesin engellenmesinde
II. Fay hatlarının tespitinde
III. Ultrason ile vücut organlarının incelenmesinde
IV. Bio-rezonans terapisinde

Yukarıdaki ifadelerin hangilerinde sesin yansıma özelliğinden yararlanılmıştır?

A. I, II, III, IV B. II, III, IV C. III, IV D. II, III

22. Binalarda, dışarıdan gelen seslerin şiddetini azaltmak için çeşitli malzemeler kullanılmaktadır. Bunlara ses yalıtım malzemeleri denilmektedir. Aşağıda da çeşitli malzemeler verilmiştir.

Keçe / Tahta / Cam yünü / Demir / Strafor köpük / Kağıt / Pamuk / Karton

Yukarıdaki malzemelerden kaç tanesinin ses yalıtım malzemesi olarak kullanılması uygundur?

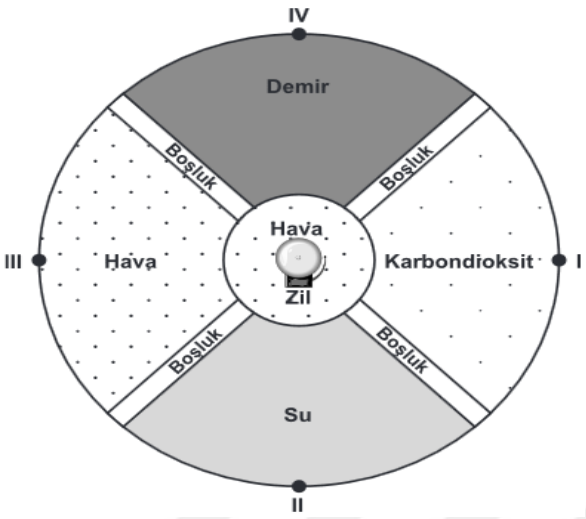
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

23. Bir öğrenci çalar saatini sırasıyla demir kutuya, cam kutuya, karton kutuya ve plastik kutuya yerleştiriyor. Öğrenci farklı kutulara koyduğu çalar saatinin sesini, her defasında aynı uzaklığa geçerek dinliyor. Öğrencinin duyduğu ses her defasında farklı şiddette kulağına geliyor.

Buna göre öğrencinin bu etkinliği yapmadaki amacı nedir?

A. Öğrencileri gürültü konusunda uyarmak
B. Soğurulan ses şiddetinin değişmediğini belirlemek
C. Sesin katı ve gaz ortamlarda yayılabildiğini göstermek
D. Katılardan yapılan maddelerin sesi en fazla soğuran maddeler olduğunu belirtmek

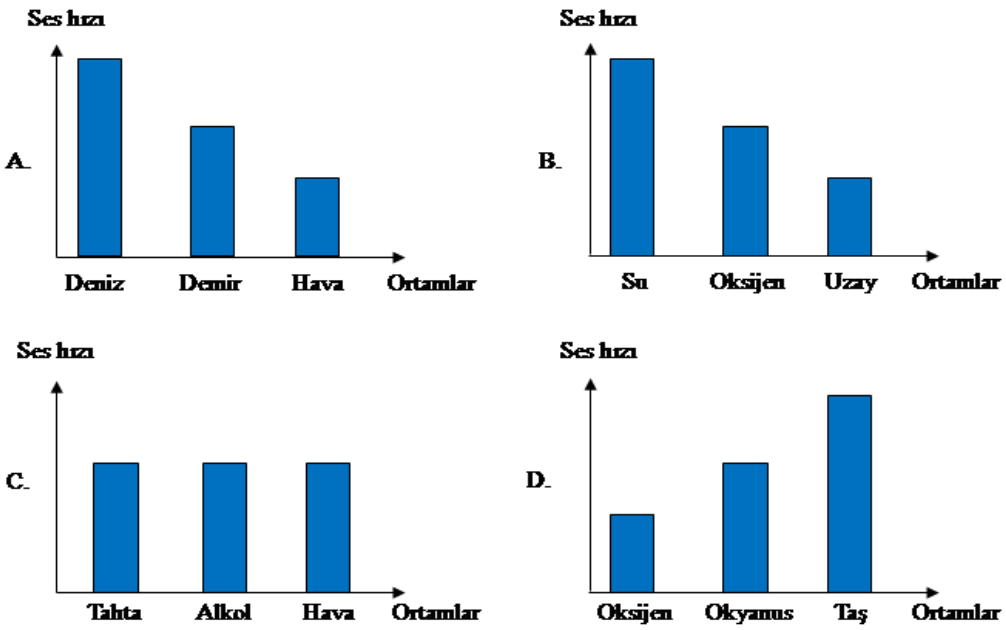
24. Şekildeki gibi bölmelere ayrılmış dairesel bir odada farklı ortamlar bulunmaktadır.



Yukarıdaki şekle göre, odanın merkezinde çalan zilin sesi <u>en geç</u> hangi noktadan duyulur?

A. I B.II C. III D. IV

25. Tek bir kaynaktan çıkan sesin farklı ortamlardaki hızlarını gösteren sütun grafikleri aşağıda verilmiştir. **Bu grafiklerden hangisi doğrudur?**



26. Son yıllarda müzik zevki üzerine bazı çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar klasik müzik, caz müzik, elektronik müzik, rock müzik ve pop müzik dinleyenler üzerinde yapılmıştır. Çalışmalar sonucunda caz müzik severlerin pozitif ve sorumluluk sahibi insanlar oldukları, aynı zamanda diğer müzik türlerini tercih edenlere göre daha arkadaş canlısı ve duygusal oldukları, klasik müzik severlerin zeki oldukları, elektronik müzik severlerin biraz öfkeli ve çabuk parlayan tipler oldukları, rock müzik severlerin asi ruhlular arasından çıktığı, uzun süre rock müzik dinleyen kişilerin günlük hayatta karşılaştığı çok küçük olaylara karşı bile isyankâr oldukları, pop müzik severlerin ise mutlu ve pozitif oldukları bulunmuştur.

Buna göre, aşağıda verilen ifadelerden hangisine ulaşılamaz?

A. Farklı tarzda müzik dinleyenler farklı şekilde davranabilmektedir.

B. Rock müzik dinleyenler, karşılaştıkları durumlara isyan edebilirler.

C. Olumlu kişiliğe sahip insanlar caz müzik dinlemektedirler.

D. Duygusal insanlar klasik müzik dinlemektedirler.

27.



Süleymaniye caminin iç kısmı



Tiyatro salonu



Konser salonu



Aspendos

Yukarıdaki yapılardan kaç tanesinde akustik özellikler kullanılmıştır?

A. 1 B.2 C.3 D.4

28. 

Ultrason cihazı ile anne karnında gelişmekte olan bir bebeğin resimleri çekilebilir. Doktorlar ultrason cihazına bağlı olan bir sondayı annenin karnı boyunca hareket ettirirler. Ultrason cihazından çıkan ses dalgaları karın bölgesine aktarılır. Karnın içinde gelişmekte olan bebeğin yüzeyine bu dalgalar çarparak sondaya geri yansır ve bir görüntü oluşturabilen makineye yansıtılır.

Ultrason cihazları bu şekilde bir görüntü oluşturabilmek için gelişmekte olan bebek ile sonda arasındaki mesafeyi hesaplamalıdır.

Ultrason dalgaları karın boyunca 1540 m/s hızıyla hareket etmektedir. Ultrason cihazının mesafeyi hesaplayabilmesi için hangi ölçüyü alması gerekmektedir?

A. Mesafe ölçüsünü

B. Dalganın dolaşım süresini

C. Dalganın dolaşım hızını

D. Dalganın dolaşım yüzeyini

29. Okyanus derinliklerine batmış bir denizaltının yerini belirlemek amacıyla bir ekip görevlendirilmiştir. Bu ekibin elinde teleskop, ultrason, radar ve sonar gibi çeşitli teknolojik cihazlar bulunmaktadır.

Ekibinin batmış denizaltının yerini belirlemede başarılı olabilmesi için elindeki teknolojik cihazların hangisini kullanması gerekir?

A. Teleskop B. Ultrason C. Radar D. Sonar

30. Aşağıda bazı fotoğraflar verilmiştir.



Yukarıdaki verilen fotoğrafların kaç tanesinde gürültü oluşması beklenir?

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

31. Gelişmiş ülkelerde teknolojinin gelişmesine bağlı olarak ortaya çıkmış olan gürültü sorunu, günümüzün önemli çevre sorunlarından birisi olmasına karşın, ülkemizde az bilinen bir kirlilik türüdür. Gürültü insanların işitme sağlığını ve algılamasını olumsuz yönde etkileyen, bedensel ve psikolojik dengelerini bozabilen, çalışma performansını azaltan, çevrenin güzelliğini ve sakinliğini yok ederek özelliğini değiştiren bir tür kirliliktir.

Bu açıklamaya göre aşağıdakilerden hangisinin yapılması kirliliği azaltmak için alınabilecek önlemlerden değildir?

A. Düğün, sünnet gibi kutlamalarda, çevrede bulunabilecek yaşlı, hasta ve bebekleri düşünerek, aşırı gürültülü müzik çalınmamalı ya da kapalı mekânlar seçilmelidir.

B. Evlerde kullanılan televizyon ve müzik aletlerinin sesi sadece odadaki insanların duyabileceği kadar açılmalıdır.

C. Evlerdeki bakım ve onarım işleri uygun saatlerde yapılmalıdır.

D. Evlerdeki yer döşemelerinde sert yüzeyli malzemeler kullanılmalıdır.

32. I. Pencerelerin çift camlı yapılması

II. Duvarların arasına strafor konulması

III. Evlerde halı, perde ve ahşap malzemelerin kullanılması

IV. Araba ve motosiklet egzozlarına susturucu takılması

V. Sinemalarda veya konser salonlarında akustik sünger kullanılması

Yukarıdakilerden kaç tanesi ses yalıtımıyla ilgili <u>teknolojik gelişmelerdendir</u>?

A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

EK- 11. Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Öğrenci Görüşme Soruları

Tarih:

Görüşmeye başlama saati:

Görüşmenin bitiş saati:

Fen Bilimleri dersinde öğretmenin olarak geçirdiğim 8 hafta boyunca sizlerle çeşitli etkinlikler yaptık. Bu etkinlikleri göz önüne getirmeni ve Fen Bilimleri dersinde yapılan bu etkinliklerin kullanımına yönelik düşüncelerini öğrenmek istiyorum.

Bana görüşme sürecinde söyleyeceklerinin tamamı gizlidir. Bu bilgileri benden başka herhangi birinin görmesi mümkün değildir. Ayrıca, araştırma sonuçlarını yazarken, görüştüğüm bireylerin isimlerini kesinlikle rapora yansıtmayacağım ve ders notu olarak değerlendirmeyeceğim.

Başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğin bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?

Bazı sorular soracağım. Görüşleri hemen yazarak not almam zor ve ayrıca zamanım da kısıtlı olduğundan ses kayıt cihazıyla kayıt yapmak ve açıklamalarını ses kayıt cihazına kaydetmek istiyorum. Senin için bir sakıncası var mı?

Bu görüşmenin yaklaşık yarım saat süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirsen sorulara başlamak istiyorum?

1. Sekiz haftalık süre boyunca Fen Bilimleri derslerinde dikkatini veya ilgini çeken, hoşuna giden etkinlikler oldu mu? Bu etkinlikler nelerdi? Nedenini açıklar mısın?

2. Etkinliklerde zorlandığın bölümler oldu mu? Olduysa hangi bölümlerde zorlandın?

- Etkinliklerin hangi kısmında öğretmenin yardımına ihtiyaç duydun? Neden?

3. Etkinlikleri yeniden yapman istenseydi ne gibi değişiklikler yapardın?

4. Öğrenmene yardımcı oldu mu? Bu etkinlikleri yaparken ne öğrendin?

5. Sekiz haftalık süre boyunca Fen Bilimleri dersinde çeşitli çalışmalar yaptınız:

- Araştırmanda verileri elde etmek için neler yaptığını söyler misin? Elde ettiğin verileri değerlendirmek için nasıl bir yol izledin?

- Araştırma sonuçlarını arkadaşlarınla paylaştığında neler hissettin? Sence bu aşama araştırman için gerekli miydi? Neden?

- Araştırmanın yürütme kontrolünün tamamen sana ve arkadaşlarına mı kalmasını istersin yoksa öğretmenin kontrolünde mi gitmesini istersin?

- Sence gerçekleştirdiğin araştırmalarınla bilim adamlarının yaptığı çalışmalar arasında benzerlik ya da farklılıklar var mıydı? Varsa nelerdir?

6. Sekiz haftalık uygulamanın daha sonraki Fen Bilimleri derslerinde de devam edip etmemesi konusunda neler düşünüyorsun? Neden?

- Dersin işlenişinin senin kontrolünde olması sana neler kazandırdı?

7. Sekiz haftalık uygulama sürecinde işlenen Fen Bilimleri dersiyle daha önce işlenen Fen Bilimleri derslerini karşılaştırabilir misin? Benzerlikler ve farklılıklar nelerdi?

8. Bu uygulama sonunda Fen öğrenmeye karşı isteğinde herhangi bir değişme oldu mu? Neden?

9. Sekiz haftalık uygulama sonunda Fen ile ilgili konular daha mı kolay yoksa daha mı zor gelmeye başladı? Neden?

10. Bu uygulama sonunda Fen Bilimlerinin farklı bir yolla (araştırarak) da öğrenilebileceğini fark ettin mi? Nasıl?

11. Sekiz haftalık uygulama sonunda günlük yaşamda bir sorunla karşılaşınca bu sorunu çözmek için Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerini kullanmayla ilgili bir değişme oldu mu?

EK- 12. Fen Bilimleri Tutum Görüşme Soruları

1. **Fen Bilimleri dersini nasıl tanımlarsınız?**
2. **Fen bilimleri dersi ilginizi çeker mi? Neden?**
3. **Fen Bilimleri dersi ile diğer dersler arasında fark var mıdır? Varsa nasıl bir fark vardır? Neden?**
4. **Fen bilimleri dersi sizin farklı konulara olan merakınızı arttırdı mı? Neden?**
5. **Fen Bilimleri dersini seviyor musun? Neden?**
6. **Fen Bilimleri dersi size katkı sağladı mı? Bu katkılar nelerdir? (Farklı şekilde düşünmeye yöneltti mi?)**
7. **Fen Bilimleri dersi ile doğa arasında bir ilişki var mıdır? Varsa nasıl bir ilişki vardır?**
   - Günlük yaşamda fen bilimleri ile ilgili şeyler dikkatini çeker mi?
8. **Fen bilimleri yaşamımız için önemli midir? Neden?**
   - Fen bilimleri dersinde öğrendiğin bilgilerin günlük hayatında yararlı olacağını düşünüyor musun?
9. **Gelecekte hangi mesleği seçmeyi düşünüyorsun? Sence seçeceğin meslekle Fen bilimleri dersi arasında bir ilişki var mıdır? Varsa nasıl bir ilişki vardır?**
10. **Okuldaki Fen Bilimleri dersi kaç saattir? Sence bu ders sayısı yeterli midir?**

EK- 13. Disiplinlerarası Yaklaşım Temelli Geliştirilen Öğretim Programı Tasarımına İlişkin Araştırmacı Günlüğü Formu

Günlük No:

Tarih:

Başlama ve Bitiş Saati:

Sınıf Ortamı Nasıl?	**Öğretim programı uygulanırken karşılaşılan sorunlar nelerdir?**	**Öğretim programı uygulanırken karşılaşılan sorunlara ilişkin geliştirilen öneriler nelerdir?**

EK- 14. Öğrenci Ünite Değerlendirme Formu

Adı- Soyadı: **Tarih:**

Sınıf: **Numara:**

1. Bu derste hangi etkinlikleri yaptınız?
2. Bu derste en çok zorlandığın etkinlikler hangileridir? Neden?
3. Bu derste en iyi yaptığın etkinlikler nelerdi?
4. Bu derste ses ile ilgili neler öğrendin?
5. Bu dersteki etkinlikleri yaparken karşılaştığın sorunlar nelerdi?
6. Bu dersteki etkinlikleri yaparken karşılaştığın sorunlara yönelik önerilerin nelerdir? Sence etkinlikler nasıl yapılmalıydı?

EK- 15. NVİVO 12 Katılım Belgeleri



KATILIM BELGESİ

ANI YAYINCILIK
EĞİTİM VE DANIŞMANLIK

Kızılırmak Caddesi No: 10/A Bakanlıklar / ANKARA
Tel: 0 312 425 81 50 Faks: 0 312 425 81 11
Cumhuriyet VD. 069 001 92 87

Sayın Halil İbrahim Öztürk

Anı Yayıncılık Eğitim ve Danışmanlık tarafından
2-3 Temmuz 2018 tarihlerinde düzenlenen NVIVO 12 Başlangıç
Düzeyi Eğitimi'ne katılmıştır.

Çalıştay Yürütücüsü
Sema Ünlüer

Anı Yayıncılık
Dilek Ertuğrul

KATILIM BELGESİ

ANI YAYINCILIK
EĞİTİM VE DANIŞMANLIK

Kızılırmak Caddesi No: 10/A Bakanlıklar / ANKARA
Tel: 0 312 425 81 50 Faks: 0 312 425 81 11
Cumhuriyet VD. 069 001 92 87

Sayın Halil İbrahim Öztürk

Anı Yayıncılık Eğitim ve Danışmanlık tarafından
4-5 Temmuz 2018 tarihlerinde düzenlenen NVIVO 12 İleri Düzey
Eğitimi'ne katılmıştır.

Çalıştay Yürütücüsü
Sema Ünlüer

Anı Yayıncılık
Dilek Ertuğrul

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı – Soyadı: Halil İbrahim ÖZTÜRK
Doğum Tarihi: 27.08.1987
Doğum Yeri: Kozan
Yabancı Dil: İngilizce
Adres: Karacaoğlan Mah. 11068 Sok. Ali Öztürk İnşaat Ecenaz apt. No: 3 Kat:1, Kozan / ADANA
E-mail:ibrahimhalilozturkk@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

2014 - 2019, Doktora: Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Adana.
2010 - 2014, Yüksek Lisans: Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Niğde.
2006 - 2010, Lisans: Niğde Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü, Niğde.

BİLİMSEL ÇALIŞMALAR

Tez

Öztürk, H.İ. (2014). "*Ortaokul Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Aktif Öğrenmeye İlişkin Algı Profillerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*". Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

Yayınlar

Ulusal ve Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

Aybek, B., Yalçın, O., Öztürk, H.İ. (2019). 10. Sınıf Fizik Dersinde Konu Temelli Eleştirel Düşünme Öğretiminin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Tutumuna ve Fizik Başarısına Etkisi. *Scientific Educational Studies, 3*(1), 29-55. e-ISSN: 2602-4527.

Sadık, F., Öztürk, H.İ. (2018). Discipline at the school: Examination of school administrators' views about discipline and disciplinary problems. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 8(4), 729-770. DOI:* https://doi.org/10.14527/pegegog.2018.029

Aydede Yalçın, M. N., Öztürk, H.İ. (2016). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin ‘‘Aktif Öğrenme’’ Kavramına Yönelik Algıları. *Turkish Studies*, 11(3), 315-326. ISSN: 1308-2140, DOI: http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.9096

Öztürk, H.İ., Karakuş, M. (2016). Türkiye’de Uygulanan İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yönteminin Fen Bilimleri Öğretiminde Akademik Başarı ve Derse Karşı Tutumlar Üzerindeki Etkisini İncelemeye Yönelik Bir Meta-Analiz Çalışması. *International Journal of Active Learning*, 1(1), 1-28.

Öztürk, H.İ., Aydede Yalçın, M. N. (2015). Assessment of Science and Technology Teachers’ Perceptions towards Active Learning. *International Journal of Academic Research*, 7(3), 12-21. ISSN:2075-4124, DOI: dx.doi.org/10.7813/2075-4124.2015/7-3/A.2

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan bildiriler

Aydede, M. N., Öztürk, H.İ. (2019). “Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Sorunları Farkındalık Düzeylerinin Dijital Ortam Karikatürleri Kullanılarak İncelenmesi*”, I. International Symposium on Active Learning (ISAL),* 6-8 Eylül 2019, Adana, Türkiye

Durmaz, S., Öztürk H. İ. (2018). Determination of Critical Thinking Skills of Middle School Students Who Study at 5^{th}, 6^{th} and 7^{th} Grade, 27th International Conference on Educational Sciences, 18-22 April 2018, Atatürk University, Antalya, Turkey

Sadık, F., Öztürk H. İ. (2015). Examining the Perceptions of School Administrators toward Discipline and Discipline Problems, The Third International Congress on Curriculum and Instruction, 22-24 October 2015, Çukurova University, Adana, Turkey

Aybek, B., Yalçın, O., Öztürk, H.İ., Akdemir, H. (2015). Konu Temelli Eleştirel Düşünmeye Dayalı Fizik Dersinin Eleştirel Düşünme Tutumuna ve Fizik Başarısına Etkisi, *II. Eurasian Educational Research Congress (EJER)*, 8-10 Haziran 2015, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Öztürk, H.İ., Aydede Yalçın, M. N. (2014). An Examination of Middle School Science and Technology Teachers' Perception Profiles Regarding Active Learning

Based On Various Variables, *I. Eurasian Educational Research Congress (EJER),* 24-26 Nisan 2014, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Aydede Yalçın, M. N., Öztürk, H.İ. (2014). "*The Development of a Scale On Science Teachers' Perceptions of Active Learning"*, 24-26 Nisan 2014, *I. Eurasian Educational Research Congress (EJER),* 24-26 Nisan 2014, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan bildiriler

Aydede Yalçın, M. N., Öztürk, H.İ. (2015). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin "Aktif Öğrenme" Kavramına Yönelik Görüşleri. *24. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi,* 16-19 Nisan 2015, Niğde Üniversitesi, Niğde, Türkiye

Öztürk, H.İ.,Aydede-Yalçın, M. N. (2014). Niğde İlinde Görev Yapan Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Aktif Öğrenmeye Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. *11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* 11-14 Eylül 2014, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye

Aydede, M. N., Öztürk, H.İ. (2010). *"İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Basınç Konusundaki Kavram Yanılgıları"*, 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 23-25 Eylül 2010, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Katıldığım Projeler

Yardımcı araştırmacı: Creating Active Learning Material For Science Educators Of Vocational Education, *Avrupa Birliği Mesleki Eğitim Programı Leonardo da Vinci Ortaklık Projeleri,* 2010, proje no: 2010-1-TR1-LEO04-15846 1

Eğitmen: "Kapadokya Yöresinde Ekoloji Temelli Yaz Kampı", *TÜBİTAK projesi*, Niğde, Türkiye, 18-22 Temmuz 2011, 25-29 Temmuz 2011

Eğitmen: İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmenlerine Yönelik Bilimsel Araştırma Projesi Yürütebilme Yeterliliklerini Geliştirme Kursu, 2011

Eğitmen:"Aladağlar Milli Parkında ve Bolkar Dağlarında Ekoloji Temelli Doğa Eğitimi ve Doğa Sporları Okulu" *TÜBİTAK projesi*, Niğde, Türkiye, 10-17 Temmuz 2011

Katıldığım Ulusal ve Uluslararası Kongre/Toplantı/Konferans

- "NVİVO 12 İleri Düzey Eğitimi", Anı Yayıncılık Eğitim ve Danışmanlık, Ankara, Türkiye; 2-3 Temmuz 2018
- "NVİVO 12 Başlangıç Düzey Eğitimi", Anı Yayıncılık Eğitim ve Danışmanlık, Ankara, Türkiye; 4-5 Temmuz 2018
- II. Eurasian Educational Research Congress (EJER), Ankara, Türkiye; 8-10 Haziran 2015
- *XI.* Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Adana, Türkiye; 11-14 Eylül 2014
- I. Eurasian Educational Research Congress, İstanbul, Türkiye; 24-26 Nisan 2014
- *X*. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde, Türkiye; 27-30 Haziran 2012
- "Creating Active Learning Material for Science Educators of Vocational Education" *uluslar arası toplantı,* Leonardo da Vinci Projesi, Limassol, Güney Kıbrıs; 30 Mart-3 Nisan 2011
- "Proje Döngüsü Eğitimi" Avrupa Birliği İş Geliştirme Merkezi Eğitim Programı, Niğde, Türkiye; 1-2 Aralık 2010
- "Creating Active Learning Material for Science Educators of Vocational Education" *uluslar arası toplantı,* Leonardo da Vinci Projesi, Niğde, Türkiye; 4-7 Kasım 2010
- *IX*. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İzmir, Türkiye; 23-25 Eylül 2010
- "Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Bilimsel Araştırma Yapma Becerilerinin Geliştirilmesi Eğitimi", TÜBİTAK projesi, Niğde, Türkiye; 12-17 Temmuz 2010
- "Seyhan Havzası Küresel İklim Değişikliği Etkileri İzleme Sistemi Eğitim Programı" MDG AchievementFund destekli konferans, Adana, Turkey; 22-25 Haziran 2010
- "Aile Planlaması, Cinsel Yolla Bulaşan Enfeksiyonlar ve Korunma Yolları ve Gençlere Yönelik Üreme Sağlığı", Üreme Sağlığı Eğitim Programı, Niğde, Türkiye; 2-6 Haziran 2008