TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

SEKİZİNCİ SINIF EBOB-EKOK KONUSUYLA İLGİLİ ÖĞRETİLEN BİLGİDEN ÖZÜMSENEN BİLGİYE DÖNÜŞÜMÜN EKOLOJİK BAĞLAMDA İNCELENMESİ

EMİNE YAŞAR

YÜKSEK LİSANSTEZİ

ADANA/2022

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

SEKİZİNCİ SINIF EBOB-EKOK KONUSUYLA İLGİLİ ÖĞRETİLEN BİLGİDEN ÖZÜMSENEN BİLGİYE DÖNÜŞÜMÜN EKOLOJİK BAĞLAMDA İNCELENMESİ

EMİNE YAŞAR

Danışman: Dr.Öğr. Üyesi Mükerrem AKBULUT TAŞ
Jüri Üyesi: Doç. Dr. Memet KARAKUŞ
Jüri Üyesi: Doç. Dr. Melis YEŞİLPINAR UYAR

YÜKSEK LİSANSTEZİ

ADANA/2022

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Ana BilimDalında YÜKSEK LİSANSTEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Mükerrem AKBULUT TAŞ
(Danışman)

Üye: Doç. Dr. Memet KARAKUŞ

Üye: Doç. Dr. Melis YEŞİLPINAR UYAR

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
…/…/2022

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. …. / …. / 2022

Emine YAŞAR

ÖZET

SEKİZİNCİ SINIF EBOB-EKOK KONUSUYLA İLGİLİ ÖĞRETİLEN BİLGİDEN ÖZÜMSENEN BİLGİYE DÖNÜŞÜMÜN EKOLOJİK BAĞLAMDA İNCELENMESİ

Emine YAŞAR

Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mükerrem AKBULUT TAŞ
Ekim 2022, 97 sayfa

Bireyin bilgiyle olan etkileşimi sonucu bilgi bir dönüşüme uğramaktadır. Üretilen bilimsel bilginin öğrenilecek bilgiye ve okulda öğretilen bilgiden öğrencinin özümsediği bilgiye dönüşüm süreçlerinin nasıl gerçekleştiğini "Didaktiksel Dönüşüm Teorisi"nde [DDT] açıklanmaktadır. DDT'ye göre öğretmenler tarafından sınıf ortamında konuya uygun materyaller kullanılarak öğrenciye sunulan bilgi öğretilen bilgi iken, öğrencinin çalışmalarından oluşan öğrenme ürünleri öğrenilen veya özümsenen bilgidir. Eğitim kurumları, bilginin dönüşümünün gerçekleştiği ortamlardır. Bilginin değişerek taşındığı ve dönüştüğü ortam ise bilginin ekolojisini ifade etmektedir. Bu araştırmanın amacı, sekizinci sınıf EBOB-EKOK konusuyla ilgili öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümün ekolojik bağlamda incelenmesidir. Araştırma bütüncül çoklu durum çalışması olarak desenlenmiştir. Araştırmada ekolojik bağlam olarak, sosyo-ekonomik düzeyleri ve başarı durumları farklı Hatay'ın Erzin ilçesinden üç devlet ortaokulu (LGS başarı sıralamaları ve sosyo-ekonomik düzeylerine göre) seçilmiştir. Katılımcılar maksimum çeşitlilik örneklemesiyle belirlenmiştir. Araştırmanın katılımcıları, veli izni alınan gönüllü 54 sekizinci sınıf öğrencisi ve üç ortaokuldan sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine giren gönüllü 6 matematik öğretmenidir. Araştırmada veriler, öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümü incelemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan 15 soruluk EBOK-EKOK akademik başarı testi, görüşme formları ve ders gözlemleri (videolarla) aracılığıyla toplanmıştır. Öğrencilerin akademik başarı testindeki yanıtlar araştırmacı tarafından geliştirilen rubrik ile puanlanarak SPSS programında analiz edilmiştir. Akademik başarı

testinden her öğretmenin en yüksek ve en düşük puan alan öğrencileri ile ve öğretmenlerle görüşme yapılmıştır. Araştırmada nitel veriler, tümevarımcı içerik analiziyle çözümlenmiştir.

Araştırmanın sonucunda, her üç sosyo-ekonomik düzeydeki okulda düşük gelire sahip velilerin olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin öğretilen bilginin sunumunda kullandıkları teknikler karşılaştırıldığında üst SED' deki okuldaki öğretmenlerin soru çözüm stratejilerini sıklıkla kullandıkları, buna karşılık alt SED' deki okuldaki öğretmenlerin çoğunlukla bilgiyi anlamlandırmaya ve konuyla ilgili önemli bilgilere odaklanmaya başvurdukları belirlenmiştir. Yine üst SED'deki okuldaki öğretmenlerin EBOB-EKOK konusundaki kuralları vurgulamadan işlemleri yaptıkları, fakat alt ve orta SED' deki okuldaki öğretmenlerin kuralları vurgulayarak, işlemlerin adımlarını ve amacını açıklayarak soru çözdükleri saptanmıştır. Akademik başarı testinden elde edilen bulgulara göre, SED' den bağımsız olarak öğrencilerin çoğunluğunun kısmen yeterli (2. Düzey) ve yeterli (3. Düzeyde) performans sergiledikleri saptanmıştır. Fakat öğrencilerin hataları incelendiğinde orta SED' deki okuldaki öğrencilerin kavramsal hata, işlemsel hata ve hem kavramsal hem işlemsel hataları daha fazla yaptıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin yaptıkları hataların nedenleri ise dikkatsizlik ve soruyu anlama güçlüğü olarak belirlenmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarından faydalanılarak öğretmenler EBOB-EKOK konusuyla ilgili hatalara, hataların kaynaklarına (nedenlerine) ve bu hataları gidermeye yönelik öğretim etkinlikleri tasarlayabilirler.

Anahtar kelimeler: Ekolojik bağlam, öğretilen bilgi, özümsenen bilgi

ABSTRACT

AN INVESTIGATION OF THE TRANSFORMATION FROM TAUGHT KNOWLEDGE TO LEARNED KNOWLEDGE ABOUT EIGHTH GRADE GREATEST COMMON DIVISOR (GCD) - LEAST COMMON MULTIPLE (LCM) SUBJECT IN ECOLOGICAL CONTEXT

Emine YAŞAR

Master Thesis, Department of Educational Sciences
Supervisor: Assist. Prof. Mükerrem AKBULUT TAŞ
September 2022, 97 pages

As a result of the interaction of the individual with the information, the information undergoes a transformation. The “Didactic Transformation Theory” [DDT] explains how the processes of transforming the scientific knowledge produced into knowledge to be learned and from the knowledge taught at school to the knowledge that the student assimilates take place. According to DDT, the information presented to the student by the teachers using appropriate materials in the classroom environment is the information taught, while the learning products consisting of the student's studies are the learned or assimilated information. Educational institutions are the environments where the transformation of information takes place. The environment in which the information is transferred and transformed by changing means the ecology of the information. The aim of this research is to examine the transformation from the knowledge taught to the learned knowledge related to the eighth grade GCD-LCM in an ecological context. The research was designed as a holistic multiple case study. In the study, three public secondary schools (according to LGS success rankings and socio-economic levels) were selected from Erzin district of Hatay, with different socio-economic levels and achievement levels, as the ecological context. Participants were determined by maximum diversity sampling. The participants of the study are 54 volunteer eighth grade students with parental consent and 6 volunteer math teachers who teach mathematics to eighth grade students from three secondary schools. GCD-LCM academic achievement test with 15 questions prepared by the researcher in order

to examine the data in the research, the transformation from taught knowledge to learned knowledge, were collected through interview forms and lesson observations (with videos). The answers in the academic achievement test of the students were scored with the rubric developed by the researcher and analyzed in the SPSS program. Interviews were conducted with the students and teachers who scored the highest and lowest scores of each teacher in the academic achievement test. Qualitative data in the research were analyzed with inductive content analysis.

As a result of the research, it has been determined that there are low-income parents in all three socio-economic schools. When the techniques used by the teachers in the presentation of the taught information were compared, it was determined that the teachers in the upper SES school frequently used question-solving strategies, whereas the teachers in the lower SES school mostly resorted to making sense of the information and focusing on important information about the subject. Again, it was determined that the teachers in the school in the upper SES did the operations without emphasizing the rules on GCD-LCM, but the teachers in the school in the lower and middle SES solved the questions by emphasizing the rules and explaining the steps and purpose of the operations. According to the findings obtained from the academic achievement test, regardless of SES, the majority of the students are partially sufficient (2nd Level) and sufficient (3rd Level). It has been determined that they perform at the level). However, when the students' mistakes were examined, it was determined that the students in the middle SES school made more conceptual errors, operational errors, and both conceptual and procedural errors. The reasons for the mistakes made by the students were determined as carelessness and difficulty in understanding the question. By making use of the results of this research, teachers can design instructional activities for errors, sources (reasons) of errors and eliminating these errors.

Keywords: Ecological context, taught knowledge, learned knowledge

ÖNSÖZ

Bu araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin EBOB-EKOK konusuyla ilgili öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümü ekolojik bağlamda incelenmiştir. İlk olarak birlikte ciddi emeklerle yürüttüğümüz araştırmam süresince bana olan inancını hiçbir zaman kaybetmeyen, motivasyonum düştüğünde her daim mentorluk yapan, en yoğun olduğu zaman dilimlerinde bile vakitlerini esirgemeyen, araştırmamın her aşamasında özgün fikirleriyle yolumu uygun ve doğru bir şekilde bulmamda en önemli katkısı bulunan, kendime örnek aldığım saygıdeğer, çok kıymetli danışmanım ve benim için bir danışmandan çok daha fazla anlamlara sahip olan Dr. Öğr. Üyesi Mükerrem AKBULUT TAŞ' a sonsuz teşekkürlerimi ve saygımı sunmak isterim. Ders dönemimde bana kazandırdığı bakış açısı ve tüm katkılarıyla çalıştığım konuyu bulmamda bana yol gösteren, jüri üyem olarak araştırmama sunduğu kıymetli katkılarıyla bana yardımcı olan sayın Doç. Dr. Memet KARAKUŞ' a sonsuz minnet duygumu ve teşekkürlerimi borç bilirim. Araştırmam boyunca uzakta olmasına rağmen uzman görüşü almak için başvurduğumuzda her daim vakit ayıran, görüşlerini özveriyle paylaşan, tanımaktan memnuniyet duyduğum jüri üyem olarak araştırmama sunmuş olduğu değerli katkılarıyla çok kıymetli Doç. Dr. Melis YEŞİLPINAR UYAR' a da sonsuz teşekkürlerimi borç bilirim. Canımdan çok sevdiğim güzel ailem sayesinde, evimizdeki iklimi zaman zaman streslerimle, kaygılarımla olumsuz etkilediğimde beni her koşulda ayağa kaldırıp hayallerimi gerçekleştirmeme yardımcı oldukları için çok şanslı hissediyorum kendimi. Beni bu hayata en güzel şekilde hazırlayıp kazandıran, gücüm tükendiğinde gücüme güç katan kıymetli annem Barış YAŞAR' a sonsuz teşekkür ederim. Desteğini hep üzerimde hissettiğim canım babam Ergün YAŞAR' a, moralimi hep yüksek tutmamı sağlayan ve her daim başaracağıma emin olduğunu dile getiren canım kardeşim Sıla YAŞAR' a teşekkürü borç bilirim. Araştırmama yardımı dokunan okullara, öğretmen arkadaşlarıma ve her daim anlamlı sözleriyle beni destekleyen yanımda olan çok kıymetli dostlarıma da çok teşekkür ederim. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü' ne de sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Not : Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından (SYL-2021-13601) desteklenmiştir.

Emine YAŞAR

Ağustos 2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **vi**
ÖNSÖZ ..... **viii**
KISALTMALAR ..... **xii**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xiii**
EKLER LİSTESİ ..... **xv**

BÖLÜM I
GİRİŞ

1.1. Araştırma Problemi 1
1.2. Araştırmanın Amacı 10
1.3. Araştırmanın Önemi 11
1.4. Sınırlılıklar 14
1.5. Sayıltılar 14
1.6. Tanımlar 15

BÖLÜM II
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Didaktik Dönüşüm Teorisi 16
2.2. Didaktiğin Antropolojik Teorisi 19
2.3. Ekolojik Sistemler Kuramı 21
2.4. Durumlu Öğrenme Kuramı 22
2.5. İlgili Araştırmalar 22
2.5.1. EBOB-EKOK Konusu İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar 22
2.5.2. EBOB-EKOK Konusu İle İlgili Türkiye' de Yapılan Çalışmalar 23
2.5.3. Ekolojik Analiz İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar 25
2.5.4. Ekolojik Analiz İle İlgili Türkiye' de Yapılan Çalışmalar 26
2.6. Araştırmaların Değerlendirilmesi 26

BÖLÜM III
YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli 28
3.2. Çalışmada Ele Alınan Durum 28
3.3. Katılımcılar 29
3.4. Veri Toplama Araçları 30
3.4.1. Akademik Başarı Testi 30
3.4.2. Gözlem Yöntemi 32
3.4.3. Görüşme Formları 32
3.5. Verilerin Toplanması 33
3.6. Verilerin Analizi 34
3.7. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları 35
3.8. Araştırmada Alınan Etik Önlemler 36

BÖLÜM IV
BULGULAR

4.1. Okulların Ekolojik Bağlamına Yönelik Elde Edilen Bulgular 38
4.1.1. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğrencilere Öğretilen Bilgiyle İlgili Elde Edilen Bulgular 40
4.1.2. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğrenme-Öğretme Sürecinde Öğretilen Bilginin Sunumu İle İlgili Elde Edilen Bulgular 42
4.1.3. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğretmenlerin Öğretilen Bilgide Sundukları Temel İçerik Öğeleriyle İlgili Elde Edilen Bulgular 43
4.2. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğrencilerin Özümsedikleri Bilgiye İlişkin Bulgular 47
4.2.1. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğrencilerin Özümsedikleri Bilginin Betimsel Dağılımının Analizine İlişkin Bulgular 47
4.2.2. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili

Öğrencilerin Yaptıkları Hata Türlerine İlişkin Bulgular 51
4.2.3. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğrencilerin Bilgiyi Özümseme Sürecindeki Öğretim Desteği 54
4.2.4. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre Öğrencilerin Hatalarının Nedenlerine İlişkin Bulgular 55

BÖLÜM V
TARTIŞMA VE YORUM

5.1. Okulların Ekolojik Bağlamı Hakkında Elden Edilen Bulgulara Yönelik Tartışma. 56
5.2. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğretilen Bilgiye İlişkin Elde Edilen Bulgulara Yönelik Tartışma..... 57
5.3. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Özümsenen Bilgiye İlişkin Elde Edilen Bulgulara Yönelik Tartışma..... 59

BÖLÜM VI
SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar 64
6.1.1. Okulların Ekolojik Bağlamı Hakkında Elde Edilen Sonuçlar 64
6.1.2. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğretilen Bilgiye İlişkin Elde Edilen Sonuçlar..... 65
6.1.3. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Özümsenen Bilgiye İlişkin Elde Edilen Sonuçlar..... 66
6.2. Öneriler 67
6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler..... 67
6.2.2. İleride Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler 68

KAYNAKÇA 69
EKLER 77
ÖZGEÇMİŞ 97

KISALTMALAR

B.T.: Beceri Temelli

DAT: Didaktiğin Antropolojik Teorisi

DDT: Didaktiksel Dönüşüm Teorisi

K.K.: Kazanım Kavrama

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

SED: Sosyo-ekonomik Düzey

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Katılımcı Öğretmenlere İlişkin Bilgiler 30
Tablo 2. Öğretmenlerin Görev Yaptıkları Okulların Ekolojik Yapısı Hakkındaki Düşünceleriyle İlgili Elde Edilen Temalar, Alt Temalar ve Kodlar 38
Tablo 3. ÖğretmenlerinÖğretilen Bilginin Sunumu İçin Yaptıkları Ders Öncesi Hazırlıklarla İlgili Elde Edilen Kodlar 41
Tablo 4. Öğrenme-Öğretme Sürecinde Öğretilen Bilginin Sunumu İle İlgili Elde Edilen Tema, Alt temalar ve Kodlar 42
Tablo 5. Öğretmenlerin Öğretilen Bilgiyle İlgili Sundukları Temel İçerik Öğeleri İle İlgili Elde Edilen Kodlar 44
Tablo 6. Sekizinci Sınıf ÖğrencilerininEBOB-EKOK Konusuyla İlgili Açık Uçlu Testten Elde Ettikleri Puanların Frekans ve Yüzde Dağılımları 48
Tablo 7. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Açık Uçlu Testte Yer Alan Sorulara Verdikleri YanıtlarınFrekans ve Yüzde Dağılımları 49
Tablo 8. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre Öğrencilerin Açık Uçlu Testte Yaptıkları Hata Türleri 51
Tablo 9. Öğrencilerin Bilgiyi Özümseme Sürecindeki Öğretim Desteği İle İlgili Elde Edilen Kodlar 54
Tablo 10. Öğrencilerin Hatalarının Nedenlerine İlişkin Açıklamalarından Elde Edilen Tema ve Kodlar 55

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Kavramsal hataya ilişkin alt SED' deki okuldaki bir öğrencinin kağıdı 52
Şekil 2. Kavramsal hataya ilişkin orta SED' deki okuldaki bir öğrencinin kağıdı..... 52
Şekil 3. İşlemsel hataya ilişkin orta SED' deki okuldaki bir öğrencinin kağıdı..... 53
Şekil 4: Hem kavramsal hem işlemsel hataya ilişkin orta SED' deki okuldaki bir öğrencinin kağıdı 53

EKLER LİSTESİ

Sayfa

Ek 1. İzin Belgesi 77
Ek 2. Veli İzin Onayı Formu 78
Ek 3. Bilinçli Onay Formu (Öğrenci) 80
Ek 4. Bilinçli Onay Formu (Öğretmen) 81
Ek 5. Akademik Başarı Testi 82
Ek 6. Akademik Başarı Testi Uzman Görüşü Formu 88
Ek 7. Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı 89
Ek 8. Öğretmen Görüşme Formu 93
Ek 9. Öğrenci Görüşme Formu 95

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Araştırma Problemi

Çağımızda bilimsel ve teknolojik alanlarda devrim niteliğinde yenilikler ve hızlıgelişmeler yaşanmaktadır. Yenilikler ve yaşanan gelişmeler toplumunçağın gereksinimlerine ayak uydurmasını gerektirmektedir. Bireyler yeniliklere uyum sağlarken karşılaştıkları bir problemde bilgiyi kullanmaya ihtiyaç duymaktadırlar. Günümüzde yaşanan gelişmelerin temelinde de aslında bilginin üretilmesi, paylaşılması ve kullanılması yatmaktadır (Polat & Odabaş, 2008). Zagzebski'e (2017) göre, bilgi, bir bireyin gerçeklikle temas hâlinde olduğu bir durumdur. Temas hâlinde olması sebebiyle de bir ilişkidir. Doğrudan veya dolaylı bir biçimde bireyin gerçeklikle ilişkisi söz konusudur.

Bireyin bilgiyle olan etkileşimi sonucu bilgi değişerek dönüşüme uğramaktadır. Bilginin dönüşümü, bireyden bireye, bireyin ait olduğu sosyo-kültürel yapıyagöre farklılaşmaktadır. Chevallard (1985), bilgiyi kurum ve toplumlar tarafından kendilerine has kabul ettikleri akla yatkınlık olarak tanımlamaktadır (Akt. Yıldırım & Şahin, 2009). Dolayısıyla bilginin zamana ve mekâna bağlı olarak değiştiği belirtilebilir. Bilim insanlarının ürettiği bilimsel bilgiler okulda bir öğretim programı gibi kanallar aracılığıylasunulduğunda değişimin kaçınılmaz olduğu belirtilmektedir (Yıldırım & Şahin, 2009). Bilgiyi taşıyan ve bilginin dönüşümünü sağlayan kanallar eğitimciler ve kurumlardır. Bilginin değiştiği, taşındığı ve dönüştüğü ortam bilginin ekolojisi olarak ifade edilmektedir. Bilginin ekolojisi o bilginin kimliğini belirtmektedir. Bilginin ekolojisi, habitat ve ekolojik niş kavramlarıyla açıklanmaktadır.

Biyoloji disiplinine ait olan ekoloji, ekolojik niş ve habitat kavramlarının matematik eğitiminde kullanıldığı anlamlarının daha doğru anlaşılması amacıyla önce biyolojideki anlamlarına yer vermek daha uygundur. Putnam (2012), biyolojik anlamda ekolojiyi "organizmaları ve onların çevresini, ikisi arasındaki karşılıklı ilişkilerini inceleyen bilim dalı" olarak tanımlamıştır. Mayr (2008), ekoloji teriminin ilk defa 1866'da Alman Biyolog Ernst Haeckel tarafından "doğanın aile efradı"nı açıklamak

amacıyla önerildiğini belirtmektedir. Mayr (2008) biyoloji disiplininde ekoloji terimi ile doğanın ekonomisine ilişkin tüm bilgi bütününü ifade ettiklerini, ekolojinin organizmalar ile onların canlı ve cansız çevreleri arasındaki etkileşimlerinin tümünü kapsadığını belirtmektedir. Ekoloji terimiyle yakından ilişkili bir diğer kavram habitatdır. Habitat, "bir canlının veya canlıya ait bireylerin (popülasyonun) doğal olarak yaşadığı yer"dir (Kadıoğlu, Demirbağ & Şahin, 2005, s.344). Kearney (2006) ise habitatı "bir organizmanın, belirli bir zamanda ve mekanda fiilen ya da potansiyel olarak yaşadığı fiziksel bir yer" olarak ifade etmektedir. Habitat terimiyle sıklıkla karıştırılan ya da birbirinin yerine kullanılan bir kavram olan ekolojikniş kavramını ise Kadıoğlu ve diğerleri (2005) şu şekilde açıklamaktadır; "bir canlının veya populasyonun yaşadığı habitat içindeki işlevidir… Başka bir deyişle canlının yaşamını sürdürebilmek için kurduğu ilişkileri (beslenme, üreme gb.) ve işlevini yani yaptığı işi belirtmek için kullanılır" (s.344). Buna göre habitat canlının yaşadığı yeri, adresini belirtirken ekolojik niş ise işi belirtmektedir (Kadıoğlu vd., 2005).

Biyoloji disiplininin temel kavramları olan ekoloji, habitat ve ekolojik niş kavramlarının matematik disiplinindeki karşılıkları ise matematik eğitimi alanında 80'li yılların sonuna doğru geliştirilen Didaktiğin Antropolojik Teorisiyle [DAT] gerçekleştirilmiştir. Eğitimde ekoloji, bilginin kullanıldığı yeri ifade etmektedir (Gök, 2018). Bilginin ekolojisi ise DAT' de açıklanmaktadır. DAT' de bir bilginin kurumsal olarak nasıl ele alındığı, hangi konularla ilişki içerisinde olduğu ve bu bilginin niçin ele alındığı incelenmektedir ve bilgi canlı bir nesne olarak ele alınmaktadır (Chevallard, 1994; Akt. Kırmızıgül, 2017). DAT'de bilginin dönüşümü iki yöntemle analiz edilmektedir. Bunlar, ekolojik analiz ve prakseolojik analizdir. Ekolojik analiz, bilginin öğretim programları, ders kitapları gibi dokümanlarda kullanım şekli ve ele alınışının incelenmesidir (Arslan, 2016). Prakseolojik analiz isebir bilgiye dair herhangi bir kurumda insan eylemlerinin analizidir (Chevallard, 2006; Akt. Gök, 2018).

Matematiğe özgün bir içerik sorgulama modeli olanekolojik analiz yeni öğrenilecek bir bilgi için iki temel soruya cevap aramaktadır. Bunlar: "Bu bilgi hangi bilgilerden beslenecek?" ve "Bu bilgi hangi bilgileri besleyecek?" sorularıdır (Erdoğan, Denizli & Çoban, 2019). Ekolojik analiz, ekolojik niş ve habitat kavramlarıyla da açıklanmaktadır. Habitat, bir bilginin bulunabildiği farklı yerlerdir. Ekolojik niş, bilginin bulunduğu ortama göre yükümlü olduğu tüm görevlerdir. Örneğin, matematik dersi öğretim programında Kesirler konusu beşinci ve altıncı sınıfta "Sayılar ve

İşlemler" ünitesinde yer almaktadır. Kesirler konusunun programdaki yeri habitatıdır. Beşinci sınıftaki Kesirler konusu "Kesirler ve Kesirlerle İşlemler" başlığında kesir kavramı ve işlemleriyle birlikte verilmesinin yanında Ondalık Gösterim ve Yüzdeler konularıyla da ilişkilendirilmiştir. Altıncı sınıftaki Kesirler konusu "Kesirle İşlemler" başlığı ve "Rasyonel Sayılar" başlığında detaylı bir şekilde ele alınmıştır (Arslan, 2016). Görüldüğü üzere iki sınıf seviyesinde Kesirler konusunun öğretim amacı farklıdır. Matematik eğitiminde bilginin bulunduğu yere göre farklı işlevlere sahip olmasıekolojik niş kavramını oluşturmaktadır. İlköğretim matematik eğitiminde EBOB-EKOK konusunun habitatı, yaşam alanı altıncı ve sekizinci sınıf düzeyleridir. EBOB-EKOK konusunun ekolojik nişi, konunun altıncı sınıftaki kazanımlarınave sekizincisınıftaki kazanımımına göre farklılaşmasıdır. EBOB-EKOK konusunun habitatı öğretim programında, ders kitaplarında olabildiği gibi bir kurumda da olmaktadır çünkü habitat bilginin adresi anlamına gelmektedir. Bu araştırmada kurum, bilimsel bilginin program geliştirme komisyonları tarafından öğretilecek bilgi konumuna getirilerek belirli yaş ve kademelerde öğrenim gören öğrencilere sunulduğu okulları ifade etmektedir. Bununla birlikte her okul eğitim öğretim faaliyetlerini aynı biçimde ve benzer koşullarda gerçekleştiremeyebilir. Bu sebeple okuldan okula öğrenilen bilgi de farklılaşabilir. Tavignot (1995) bir kurumda öğreten kişi tarafından bilginin değiştiğini, öğrencinin öğrendiği bilginin öğretilen bilgiden farklılaştığını tespit etmiştir (Akt. Gök, 2018). DAT'e göre bilgi bir ortama sahiptir. Ortam, bir bilgiyi anlamak için çalışan öğrenciye etki eden her şeydir (Brousseau, 1997; Akt. Kırmızıgül, 2017). Bireyler bulundukları ortam, çevre ve koşullardan ötürü farklı yollarla öğrenebilir, bu koşullar, bireyin bilgiyi anlamlandırmasını da etkileyebilir (Yılmaz, 2009). Çevre ve koşulların etkisi aynı zamanda "Ekolojik Sistem Yaklaşımı" ile açıklanabilir. "Ekolojik sistem yaklaşımı, birey, aile grup ve/veya topluluk ile politik, sosyal ve kültürel çevreleri arasındaki ilişki ve bağlantıları ve bunların birbirini nasıl etkilediğini düşünmeyi gerektirmektedir" (Paslı, 2017, s.40). Ekolojik sistem yaklaşımında dört sistem bulunmaktadır. Bunlar, mikrosistem (ev, okul), mezosistem (mikrosistemlerden oluşan topluluk), ekzosistem (kamu kurumları, kuruluşlar) ve makrosistem (kültürü kapsayan unsurlar; ideoloji, inanç, düşünce) dir (Paslı, 2017). Eranıl'a (2021) göre, mikrosistem öğrencinin doğrudan etkilendiği ailesi, arkadaşları ve komşuları, mezosistem de öğrencinin mikrosistemleri arasındaki ilişki yani ailesi ile okulu arasındaki ilişkidir. Bu araştırmada ekolojik bağlam, ekolojik sistem yaklaşımında yer alan sistemlerden mikrosistem ve

mezosistemi ifade etmektedir. Ekolojik bağlam kavramındaki bağlam kelimesi ekolojik sistemler yaklaşımında bu şekilde karşılık bulurken, bağlamın daha iyi anlaşılabilmesi için kelime anlamına bakılacak olursa Cevizci' ye (2010) göre bağlam, "Bir uyaranın, bir nesne, olay ya da kişinin içinde bulunduğu durum" şeklinde tanımlanmıştır (s.55). "Ekolojik sistem" kavramı aynı zamanda DAT' de bilginin analizi için çalışılan yeri tanımlamak ve sınıflandırmak açısından önemi olan bir kavramdır. DAT' de yer alan bilgiye ilişkin analiz araçları olarak dört ekolojik sistem bulunmaktadır. Bunlar, bilginin üretildiği yer olan akademik ekolojik sistem, bilginin öğretildiği yer olan (okul, sınıf vb.) kurumsal ekolojik sistem, akademik ekolojik sistemden kurumsal ekolojik sisteme aktarılması için çalışıldığı yer olan noosfere[1] ait ekolojik sistem ve bilginin ilgili olduğu birtakım görevleri yerine getirmek için kullanıldığı yer olan (meslekî liseler, mühendislik alanları vb.) meslekî ekolojik sistemdir (Arslan, 2016, s.385). Araştırmanın ekolojik analizi bilginin öğretildiği yer yani kurumsal ekolojik sistemde gerçekleştirilmektedir.

Schunk (1991), çocuğun gelişimi ve öğrenmesinde üç önemli faktörden söz etmektedir: Sosyo-ekonomik düzey (SED), ev ortamı ve ebeveyn katılımıdır. SED, ebeveynlerin eğitimlerini, mesleklerini ve gelirini içermektedir. Ev ortamı çocuğun bilişsel gelişimde sunduğu olanakları kapsar ve SED ile de ilişkilidir. Ebeveyn katılımı da çocuğun bilişsel gelişim etkinliklerinde ebeveynlerin ev, okul veya ev dışındaki katılımlarının etkilerini içermektedir (Akt. Schunk, 2009). Öğrenme, sosyal, psikolojik, fiziksel ve çevresel faktörlerden etkilenip bu faktörleri etkileyen bir süreçtir. Öğrenme sürecini harekete geçiren ve destekleyen en önemli olgulardan biri de bilgidir. Bilgi ile öğrenme çift yönlü bir ilişki içerisindedir. Öğrenme sonucu, bireyin anlayışıdeğişime uğradığına göre bilgi için de değişim ve dönüşüm kaçınılmazdır. Bilgi esnek bir yapıya sahiptir ve zaman içerisinde sürekli gelişim göstermektedir (Yılmaz, 2009). Dolayısıyla öğrenmeyi etkileyen sosyal, psikolojik, fiziksel ve çevresel faktörlerin bilgiyi de etkilediği belirtilebilir. Bu konuda Brown, Collins ve Duguid (1989) bilgiyi etkileyen bağlamın önemini "Durumlu Öğrenme Kuramı"yla açıklamışlardır (Akt. Şimşek, 2002)."Durumlu biliş kavramı, bilginin kullanıldığı kültürden, etkinlikten ve bağlamdan etkilendiği" şeklinde yorumlanmıştır (Brown, Collins & Duguid, 1989; Akt. Şimşek, 2002). Kılıç' ın (2004) ifade ettiği gibi; durumlu öğrenmede bağlam, öğrenme

[1] Bilgi için düzenlenen çevre.

sürecindeki bir durumu, değerleri ve inançları belirtmektedir. Araştırmamızdaki "ekolojik bağlam" ifadesi ekolojik sistemler kuramındaki mikrosistem ve mezosistemi ifade etmeyi amaçladığı gibi durumlu öğrenme kuramındaki bağlam kelimesinin anlamını da karşılamaktadır

Üretilen bilginin eğitim kurumlarındaki dönüşümüyle ilgili süreçleri açıklayan "Didaktiksel Dönüşüm Teorisi" [DDT] ise, üretilen yani bilimsel bilgiden öğrenilecek bilgiye ve okulda öğretilen bilgiden öğrencinin özümsediği bilgiyedönüşüm süreçlerinin nasıl gerçekleştiğini ortaya koymaktadır (Jamilah, Suryadi & Priatna, 2020). Öğretmen tarafından sınıf ortamında konuya uygun materyaller kullanılarak öğrenciye aktarılan bilgi öğretilen bilgi iken, öğretmenin öğretim çalışmalarından sonra öğrencinin çalışmalarından oluşan öğrenme ürünleri öğrenilen veya özümsenen bilgilerdir (Yıldırım & Şahin, 2009). Öğretilen bilgi öğretmenin bilgisinin dönüşümünü yansıtmaktadır çünkü öğretmen öğretilecek bilgiyi alan bilgisi ve tecrübelerine dayanarak öğretilen bilgi olarak öğrenciyesunmaktadır. Aydınlı' ya (2015) göre, öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye geçiş süreci öğrencinin özümsediği bilgiye anlam vermesini gerektirir. Bu iki dönüşüm arasındaki ilişki öğrencinin zihninde yapılandırılan, anlamlandırılan bilginin doğru olup olmamasını etkileyeceği için çok önemlidir. Öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümde öğretmenin rolü büyüktür, bu sebeple bu ilişkiyi etkileyen faktörler arasında öğretmenin sahip olduğu meslekî deneyimler, alan bilgisi, bakış açısı ve inançları yer almaktadır (Kaya, 2010). "İyi bir öğretmenin öğretim sürecinde neler olduğunu fark edebilme becerisine sahip olması gerekmektedir" (Baki & Işık, 2018, s.123). Giordan'a (2008) göre, "Bir öğretmenin ayağını sağlam yere basarak yaşaması yerine, nedenini açıklayabilmesi koşuluyla risk alması daha tercih edilir bir durumdur" (Akt. Aydınlı, 2015). Bu söz de bize öğrenme sürecinin iyileştirilmesi ve etkili öğrenme ortamlarını vurgulayan durumlu öğrenmeyi belirtmektedir. Matematik eğitiminde bilginin dönüşümü, öğrencinin günlük hayatta matematik dersini nerede kullanacağını, nereye koyacağını belirleyebilmesi açısından önemlidir. Öğrencinin okulda öğrendiği bilgiyi zihninde anlamlandırarak gerçek yaşam deneyimlerinde kullanması, matematiksel bilgiyle ilgili kaygılarını azaltabilir. En son basamak öğrencidir ancak öğrenciye sunulan bilginin öğretim süreçlerindeki kalitesi önemlidir. Bu yüzdendir ki bilginin dönüşümü kurumla yani bilginin ekolojisiyle de ilintilidir (Chevallard, 2004; Akt. Köse, 2016).

Türkiye'de sekizinci sınıf öğrencilerinin katıldığı LGS (Liselere Geçiş Sınavı)'

deki soruların niteliğinin 2018 yılından itibaren gerçek yaşam durumlarına ilişkin mantık ve muhakemeyi gerektirecek şekilde değiştiği görülmektedir. Şaban (2019), matematik ders kitaplarındaki ve çalışma kitaplarındaki soruların LGS' deki mantık ve muhakeme sorularını çözmek için gerekli ve yeterli becerileri kazandırmadığını belirtmektedir. EBOB-EKOK konusu özellikle sekizinci sınıf öğrencilerinin altıncısınıfta edinmiş oldukları bilgileriyle birlikte kazanım sayısı artan bir konudur. EBOB-EKOK konusu yedinci sınıfta yer almamaktadır (MEB, 2018). EBOB-EKOK konusunun her sınıf düzeyinde yer almamasının doğurduğu boşluğun öğrencilerin öğrenmelerini de olumsuz yönde etkileyebileceği ifade edilebilir. Nitekim Karadeniz, Kıdıl ve Erol (2019) sekizinci sınıf öğrencilerinin Çarpanlar ve Katlar başlığı altındaki EBOB-EKOK konusunda en çok "anlama hatası" yaptıklarını, "en az", "en çok" veya EBOB-EKOK kavramlarını birbirine karıştırdıklarını ve bu kavramları yeterince anlamlandıramadıklarını tespit etmişlerdir.

EBOB-EKOK konusuyla ilgili yurt dışı çalışmalara bakıldığında, Halim, Li, Shahrill ve Prahmana (2017), öğrencilerin EBOB-EKOK konusunu daha iyi anlamaları için gerçek yaşam durumlarına ilişkin soruların etkililiğini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda gerçek yaşam durumlarını içeren problemlerin öğrencilerin EBOB-EKOK daha kolay anlamalarını ve yaratıcı düşünme becerilerini desteklediğini saptamışlardır. Jalinus ve Alim (2018), ilkokul dördüncü sınıf öğrencileri için EBOB-EKOK konusunun öğretimi etkileşimli bilgisayar tabanlı bir ortam geliştirme çalışması yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda bilgisayar tabanlı ortamın EBOB-EKOK konusunun öğretiminde etkili olduğu ve öğrencilerin eğlenceli bir şekilde öğrendiklerini belirtmişlerdir. Martinez'in (2018), EBOB-EKOK' u bulmak için alternatif yöntem geliştirmeyi amaçladığı çalışmasında EBOB'u bulurken ortak olmayan asal çarpanlar her sayının kendisine bölünmüş, EKOK'u bulurken ise ortak olmayan asal çarpanlar sayıların kendisiyle çarpılmıştır. Silfiana ve Saltiaga (2020), EBOB-EKOK' u bulurken çarpan ağacı tekniğiyle, sayıların satır ve sütun şeklinde düzenlendiği tablo tekniği arasındaki farkı inceledikleri çalışmanın sonucunda tablo tekniğiyle EBOB-EKOK bulmanın öğrenmeyi kolaylaştırdığını tespit etmişlerdir.

EBOB-EKOK konusuyla ilgili Türkiye' deki çalışmalara bakıldığında, Çamlı ve Bintaş' ın (2009) EBOB-EKOK problemlerini çözmede bilgisayar destekli öğretimin etkisini inceledikleri çalışmanın sonucunda, EBOB-EKOK problemlerinin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin akademik

başarısını artırdığını saptamışlardır. EBOB-EKOK problemlerinin çözüm süreçlerinin kavramsal ve işlemsel bilgi açısından incelendiği (Toğrul, 2014) çalışmada ise öğrencilerin EBOB-EKOK konusuna ilişkin kavramsal bilgilerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. EBOB-EKOK problemlerinin gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleriyle öğretiminin başarı ve tutuma etkisinin (Korkmaz & Korkmaz, 2017) incelendiği çalışmada ise sekizinci sınıfta gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımıyla işlenen derslerin akademik başarı ve tutum açısından yapılandırmacı yaklaşıma göre daha etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İşbirlikli öğrenme yönteminin EBOB-EKOK konusu öğretimindeki etkililiğini araştıran bir diğer çalışmada ise (Cumhur & Baydar, 2017) EBOB-EKOK konusunun işbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenmesinin geleneksel yönteme göre daha etkili olduğu saptanmıştır. Yine bir başka çalışmadaortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin EBOB-EKOK konusunda bilgi oluşturma süreçleri RBC+C soyutlama modeliyle incelenmiştir (Özdemir, Çubukluöz, Akkaya & Adıgüzel, 2018). RBC+C modelinin açılımı, Tanıma (Recognizing), Kullanma (Building with), Oluşturma (Constructing) ve Sağlamlaştırma (Consolidation) şeklindedir. Bu araştırmanın sonucunda öğrencilerin EBOB-EKOK kavramlarını etkinlik sonunda yapılandırdıkları gözlemlenmiştir. Altıncı sınıf Çarpanlar ve Katlar konusunun öğretiminde "Gerçekçi Matematik Eğitimi" yaklaşımının, öğrencilerin akademik başarıları ve matematiğe karşı tutumları üzerindeki etkisi (Bal, 2021) çalışmasının sonucunda Gerçekçi Matematik Eğitiminin öğrencilerin derse karşı ilgilerini olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir. EBOB-EKOK konusuna dair çalışmalarda özellikle öğretim yöntemlerinin etkililiği ve kavramsal bilgiye ilişkin saptamalar üzerinde durulduğu belirtilebilir.

Matematik eğitiminde ekolojik analizle ilgili yurt dışı çalışmalar incelendiğinde, DAT' a dayalı ekolojik analize ilişkin bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Ulaşılan çalışmalarda ise ekolojik analizin, ekolojik sistem yaklaşımı çerçevesinde yapıldığı gözlenmiştir (Jensen, Pérez Martínez, García Medina, Martínez, Benito Cox & Larsen, 2020). Ekolojik analize ilişkin Türkiye' de yapılan çalışmalar incelendiğinde, ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin yeri (Erdoğan, Eşmen & Fındık, 2015) ekolojik analizle incelenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda matematik ders kitaplarında yer alan matematik tarihi ögelerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. Gök (2018), matematik öğretim programında (2013) fonksiyon konusuyla ilgili ekolojik sorunları ve öğretmenlerin prakseolojilerini ders kitapları ve öğretim programı üzerinde ekolojik

analizi ve prakseolojik analizikullanarak incelemiştir. Çalışmada öğretim programında yapılan değişikliklerin, öğretmenlerin fonksiyon kavramını öğretme yaklaşımlarını büyük ölçüde değiştirdiği ve öğretmenlerin öğretim uygulamalarındaki didaktiksel prakseolojilerinde eksiklikler olduğu bulunmuştur. Fındık (2019), türev konusunu matematiksel sit kavramı çerçevesinde ekolojik analizle incelemiş ve kavramsal ilişkilerinin didaktik yapılandırmasını ele almıştır. Çalışmada matematiksel sit bir ekolojik analiz modeli olarak sunulmaktadır ve global ve lokal sit olarakiki başlık altında incelenmiştir. Global sit kavramsal ilişkileri, lokal sit ise gerçekleştirilecek olan eylemleri temsil etmektedir. Global sit analizi sonucunda reel sayılar ve fonksiyonlardaki değişimlerin incelenmesinde limit, süreklilik, türev ve integral kavramlarının birer araç olarak yer aldığı; lokal sit analizi sonucunda da limit, süreklilik ve türev kavramlarıyla ilgili prakseolojinin bileşenlerinden olan görev tiplerinin teknolojilerinin (gerçekleştirilen işlemlerin nedenleri) gerçekleştirilmesinde komşuluk, belirsizlik, tanımsızlık gibi önemli kavramların ekolojik ilişkilerinin büyük bir öneme sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Örnek çözümlerinde ise farklı tekniklere (görev tipinin nasıl gerçekleştiği) bir arada yer verilmesinin lokal sitleri oluşturan nesneler arasındaki ekolojik bağların güçlendirilmesine katkı sağlayacağı belirtilmiştir.

Ekolojik sistem kuramı ile ilgili yurt dışında James, Rupley, Hall, Nichols, Rasinski ve Harmon (2016), öğrencilerin okuma ve matematik becerisini geliştirmeye yönelik kentsel okul reformu girişiminiekolojik sistem kuramı çerçevesinde incelemişlerdir. Okul reformunu, ekolojik sistemin katmanları olan ekzosistem, makrosistem ve mezosistem olarak üç aşamada ele almışlardır. Onlar, okul reformunun, okullara eksiklerini giderebilme ve daha esnek bir şekilde eğitim sunma olanağı sağladığınıve ekolojik faktörlerin okul reformunu etkilediğini belirtmişlerdir. Ayrıca, çalışmada ekzosistemde ekonomik gerilemenin ve yoksulluğun artmasının, makrosistemde okul kültürünün (ortak değerler ve inançlar) azalmasının okul reformunu olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Mezosistemde ise reformun amacına ulaşması için harcanan para, zaman, duygusal enerjinin tükenmişliğe ve reformun etkisinin azalmasına yol açtığını belirtmişlerdir.

Ekolojik sistem kuramı ile ilgili Türkiye' deki çalışmalar incelendiğinde; (Obalar & Ada, 2010) ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinin ilk okuma yazma becerilerini ekolojik sistem kuramı ve sosyal kapital kuram çerçevesinde incelemişlerdir. Araştırmada, ekolojik sistem kuramının katmanları arasındaki ilişki

sosyal kapital kurama dayandırılmıştır. Sosyal kapital kuram aynı zamanda ailenin gelir durumunu ifade etmeye yardımcı olan olan bir kuramdır. Araştırmanın ilk sonucuna göre, ebeveyn (anne-baba) eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin okuma yazma becerilerini ölçen ölçekten elde ettikleri puanlar artmaktadır. Bir diğer sonuca göre, öğrencilerin okuma yazma becerilerinin ailelerin aylık gelir düzeyine göre anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Ailenin aylık gelir düzeyi arttıkça öğrencilerin okuma yazma beceri ölçeğinden aldıkları puanlar da artmıştır.

Didaktiksel dönüşümle ilgili yurt dışı çalışmalar incelendiğinde, Jamilah ve diğerleri (2020), çalışmalarında kümeler teorisiyle ilgili bilgilerin bilimsel matematikten okul matematiğine aktarımını araştırmışlardır. Bilimsel matematik, matematikçiler tarafından üretilen kümeler teorisini belirtmektedir. Okul matematiği, okulda öğretmen tarafından öğretilen kümeler teorisidir. Didaktiksel dönüşüm teorisine göre bu durum bilimsel bilgiden öğretilen bilgiye dönüşümdür. Araştırmanın sonucunda, küme kavramı için bilimsel matematikten okul matematiğine bilgi aktarımı olduğunu tespit etmişlerdir. Küme kavramının; bilimsel matematikte soyut olan kavramlar ve örneklerle, okul matematiğinde ise bağlamsal problemlerle sunulduğu saptanmıştır. Putra (2020), rasyonel sayıların öğretilecek olan bilgiden öğretilen bilgiye didaktiksel dönüşümünü incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, matematik ders kitaplarında rasyonel sayılar konusundakiöğretilecek olan bilgilerin farklı öğretim stratejileriyle desteklenmeden verildiği tespit edilmiştir. İlköğretim öğretmenlerinin de rasyonel sayılar bilgisini, matematiksel bilgi eksikliği sebebiyle geleneksel yaklaşımlarla öğrettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Didaktiksel dönüşümle ilgili Türkiye' deki çalışmalar incelendiğinde; Karaduman (2016), öğretim elemanları ve öğretmen adaylarının "Gazlar" konusuyla ilgili didaktiksel dönüşüm süreçlerini analiz etmeyi amaçlamıştır. Didaktiksel dönüşüm sürecinin tamamanı, daha açık ifade etmek gerekirse bilimsel bilgiden özümsenen bilgiye geçiş sürecini araştırmıştır. Elde edilen bulgulara göre; öğretim elemanı ve öğretmen adaylarının etkileşiminin adayların özümsedikleri bilgileri olumlu yönde etkilediği, öğretim elemanlarının da pedagojik alan bilgileri ve örtük programın özümsenen bilgiyi etkilediğini tespit etmiştir.

Yapılan çalışmalarda da görüldüğü gibi EBOB-EKOK konusunda öğrenilen bilginin hatalı olduğu ve bu konunun daha etkili öğrenilebilmesini sağlamak amacıyla farklı yöntemlerin, tasarımların geliştirilmeye çalışıldığı belirtilebilir. Ekolojik analizle

ilgili yurt dışındaki çalışmalarda DAT' de yer alan "ekolojik analiz" kavramı ekolojik sistemler kuramını ifade etmek için kullanılmıştır. Türkiye' de yapılan çalışmalarda da öğretim programı ve ders kitapları bilginin ekolojisini oluşturmuş ve bu çerçevede ekolojik analiz yapılmıştır. Ekolojik sistem kuramına dayanan yurt dışında (James vd., 2016) yapılan çalışmada, öğretim etkililiği ekzosistem, makrosistem ve mezosistem katmanlarında incelenmiştir. Matematik eğitiminde yurt içinde ekolojik sistemler kuramı çerçevesinde herhangi bir çalışma yer almamaktadır. Didaktiksel dönüşümle ilgili yurt dışında (Jamilah vd., 2020) küme kavramı için bilimsel bilgiden öğretilen bilgiye kadar olan dönüşüm süreci araştırılmıştır. Türkiye' de fen bilimleri alanında (Karaduman, 2016) çalışma yer almaktadır ancak Türkiye' de matematik eğitiminde özümsenen bilgiyle ilgili bir çalışmaya rastlanılmamaktadır. Bu araştırma EBOB-EKOK konusuyla ilgili hem didaktiksel dönüşüm sürecinin aşamalarından öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşüm hem ekolojik analizin sadece ders kitaplarında veya öğretim programında yer alan öğretilen bilgiyle değil kurumsal ekolojik sisteme dayanan analiziyle hem de ekolojik sistem kuramındaki mikrosistem ve mezosistem katmanlarında incelenmesiyle literatürde yer alan boşlukları dolduracağı düşünülmektedir. Yapılan literatür taraması ve çözümüne duyulan ihtiyaçla birlikte sunulan tespitler doğrultusunda araştırma problemi: "Sekizinci sınıf öğrencilerinin EBOB-EKOK konusuyla ilgili öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümü ekolojik bağlamda nasıldır?" şeklinde ifade edilmektedir. Bu araştırmada EBOB-EKOK konusuna dair sekizinci sınıf öğrencilerinin öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümü, dönüşümün gerçekleştiği ekolojik bağlamda incelenmiştir. Matematiksel bilginin dönüşümünün sonuçları ve nitelikleri ekolojilerinin farklı olduğu okullarda araştırılmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, sekizinci sınıf öğrencilerinin EBOB-EKOK konusu ile ilgili öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümünü okulun ekolojik bağlamında incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

Araştırma Soruları:

1. Öğretmenler okulların ekolojik yapısıyla ilgili neler yapmaktadır?

1a. Öğretmenlerinöğretilen bilginin sunumu için ders öncesi yaptıkları hazırlıklar nelerdir?

1b. Öğretmenler öğretilen bilgiyi nasıl sunmaktadırlar?

1c. Öğretmenlerin öğretilen bilgiyle ilgili sundukları temel içerik öğeleri nelerdir?

2. Okulların ekolojik bağlamına göre, sekizinci sınıf öğrencilerinin;

2a. EBOB-EKOK konusuyla ilgili testten elde ettikleri puanların dağılımı nasıldır?

2b. EBOB-EKOK konusuyla ilgili testte yaptıkları hata türlerinin okulların sosyo-ekonomik düzeyine göre dağılımı nasıldır?

2c. Bilgiyi özümseme sürecinde öğrenciler öğretmenlerinden ne tür öğretim desteği almışlardır?

3. Öğrencilerin akademik başarı testindeki hatalarıyla ilgili düşünceleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Ekolojik bağlam, "balığın yaşadığı doğal çevre" benzetmesinden yola çıkarak öğrencinin bulunduğu ortamdır (Yavuz & Kepceoğlu, 2016). Bir bilginin öğretmenden öğrenciye geçişi öğrencinin bulunduğu bu ortama göre çeşitlilik göstermektedir. Öğrenci bulunduğu ortamın kurallarını bilmeli, öğretmen de öğrenciye sunacağıbilgiyi öğrencinin tarafından kullanılmasına ihtiyaç duyulacağı hâle getirmelidir (Yavuz & Kepceoğlu, 2016). Özümsenen bilgi, öğrencilerin herhangi bir konu ile ilgili zihinlerinde yapılandırdıkları bilgidir. Bu bilgi doğru ya da yanlış olabilmektedir (Pelitoğlu, 2006). Öğrenci EBOB-EKOK konusunda edindiği bilgileri günlük yaşamda kullanabileceğinden dolayı bu konuyla ilgili özümsenen bilgilerin niteliğinin belirlenmesi önemli görülmektedir. EBOB-EKOK ile ilgili bilgiler, günlük yaşamda parçalardan bütün oluşturmayı veya bütünü parçalara ayırmayı gerektiren bir durumda kullanılabilir. Örneğin farklı hacimlere sahip zeytinyağı bidonlarından aynı hacimde küçük şişelere geçmek isterken, küçük dikdörtgenler prizması şeklinde farklı boyutlarda kutulardan büyük bir küp elde etmek istediğimizde aklımıza EBOB ya da EKOK bilgisinden faydalanarak günlük yaşamda farkında olmadan problemlerimizi çözeriz (Karadeniz vd., 2019).

EBOB-EKOK konusu ilköğretim matematik dersi öğretim programında,

programın sarmal yapısından ötürü ikiye bölünmüş ve kazanımları "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanı içerisinde "Çarpanlar ve Katlar" alt öğrenme alanı altında altıncı ve sekizinci sınıfta yer almaktadır (MEB, 2018). Kazanımlar incelendiğinde altıncı sınıfta EBOB-EKOK konusu sadece “ortak bölen” ve “ortak kat” kavramlarıyla ifade edilerek geçilmiştir. Öğretim programında EBOB-EKOK konusuna dair yedincisınıfta boşluk bulunmaktadır. Sekizinci sınıfta öğrencilerin LGS’ nin bulunduğu yıl içerisinde EBOB-EKOK konusu problem kısmıyla birlikte yer almaktadır. Karadeniz ve diğerleri (2019), matematiksel kavramların ardışık ve sıralı ilerlemesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Altıncı sınıfta EBOB ve EKOK problemlerine girilmemesi sebebiyle bir kavramın tam öğrenilememesi ve yedinci sınıftaki boşluktan dolayı sekizinci sınıfta EBOB-EKOK bilgisinde öğrenmeyi zorlaştıracağını belirtmişlerdir. Altıncı sınıf kazanımlarına baktığımızda analiz düzeyinde iki kazanım olduğunu görmekteyiz. Sekizinci sınıf düzeyindeki kazanımlarda bir adet kazanım olduğunu görmekteyiz. Sekizinci sınıf kazanımları EBOB-EKOK konusunu daha ayrıntılı bir şekilde ifade etmişken altıncı sınıf kazanımlarında sadece EBOB-EKOK konusuna giriş yapılmıştır. Her iki sınıf düzeyinde de EBOB-EKOK konusuna dair kazanım; hatırlama, anlama, uygulama, analiz basamaklarını sağlamış yaratma basamağında yetersiz kalmıştır. İlköğretim matematik dersi öğretim programında yedinci sınıfta EBOB-EKOK konusuna ait bir kazanımın yer almaması öğrencilerin sekizinci sınıfta bu konudaki özümsenen bilginin niteliğini etkileyebileceği düşünülmektedir.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin EBOB-EKOK konusuna ilişkin bilginin niteliği incelenirken bütün değişkenler göz önünde bulundurulmaya özen gösterilmiştir. Bu araştırmada söz konusu değişkenler; ekolojik sistem kuramına göre aile, okul, sosyal çevreyi oluşturan mikrosistem ve mezosistem katmanları, ekolojik analize göre kurumsal ekolojik sistem yani bilginin öğretildiği yer okul ve durumlu öğrenme kuramına göre durum, değerler ve inançlar yani bağlamdır. Bosh ve Gascón’un (2006) matematik alanında yaptıkları çalışmalara göre, bilim insanları tarafından üretilen bilgi ve öğrenci tarafından özümsenen bilgi arasında zorunlu bir ilişki vardır. Bu ilişkinin sebebi, özümsenen bilgilerin ancak bilimsel bilgilerle bağlantılı olduğu takdirde anlamlı olabilmesinden kaynaklanmaktadır (Karaduman, 2016). Bu çalışmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin özümsedikleri EBOB-EKOK bilgisinin ne olduğu ve üzerindeki etkilerin nasıl olduğu konusunda bilgi verdiği için önemli görülmektedir. Her okulun öğretmeni, ders materyali, imkânları farklı olduğu gibi her öğretmenin de alan bilgisi,

tecrübesi, inançları ve görüşleri farklı olabilmektedir. Öğretmenin sahip olduğu özellikler öğrenmeyi etkileyen koşullardan biridir. Eğitim öğretim faaliyetlerinde öğretmenin yeterliliğinin önemli olmasının yanında okulun bulunduğu çevre, okulun hedefleri ve amacı, velilerin beklentileri de etkili olabilmektedir. Okulun ekolojisi ne kadar iyi olursa olsun öğretmen de verimliliği artırabilmek için koşulları etkin kullanabilmelidir (Çelikten, Şanal & Yeni, 2005).Bu bilgilerden hareketle öğretmenin öğretim programındaki bilgiyi okulun imkânlarına bağlı olarak öğrenciye nasıl sunacağı da yine okulun ekolojisine bağlı bulunmakla birlikte öğretmenin alan bilgisi ve tecrübesiyle ilintilidir denilebilir. Tüm öğrencilere genellememek koşuluyla olumsuz aile, okul ve çevre koşulları öğrencilerin başarılarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Dinçer ve Oral, 2013; Akt. Fındık & Kavak, 2013). Akbulut-Taş (2022), dezavantajlı ortaokullarda çalışan öğretmenlerin öğretim programı uyarlama çabalarını incelediği çalışmada okulların olumsuz koşulları ve kısıtlı olanaklarından dolayı programa bağlı kalamadıklarını tespit etmiştir. Aynı şekilde istenmeyen davranışlar sergileyen öğrencilerin sayıca çok olması, velilerin ilgisizliği ve gelir düzeylerinin düşük olması da öğretmenlerin bağlı kalmalarını engellediği saptanmıştır. Aile, okul ve okulların sosyo-ekonomik durumu öğrencilerin okuldaki başarıları için çok önemlidir. Bronfenbrenner'a (1986) göre, ekolojik bakış açısında aile, okul ve sosyo-ekonomik durum temel ögelerdir (Akt. Obalar & Ada, 2010). Bu araştırmanın bulguları farklı özelliklere sahip okullarda yer alan öğrencilerin EBOB-EKOK konusundaki özümsenen bilgileri sayesinde eksikleri veya zorlandıkları kısımlar hakkında ortaokul matematik öğretmenlerine bir bakış açısı kazandıracaktır. Özellikle öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşüm sonucunda öğrencilerin konuyla ilgili varsa eğer sıkıntı yaşamalarının sebepleri hakkında dönüşümün ekolojik bağlamda incelenmesi sayesinde fikir elde edilecektir. Bu fikirler ışığında, farklı sosyo-ekonomik özelliklere sahip okullarda görev yapan öğretmenlerin EBOB-EKOK konusundaki sıkıntıları öğrenmeleri eğitim öğretim faaliyetleri için bilginin niteliğini artırmaya yönelik çalışmalar yapmalarını sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırma ortaokullarda görev yapan okul yönetimi ve öğretmenlerin, araştırmanın ekoloji kanalizinde yer alan kurumsal ekolojik sistem ve ekolojik sistemler kuramındaki mikrosistem ve mezosistem arasındaki ilişkilerin çıktıları neticesinde eğitim öğretim ortamlarını gözlemleyip yeniden düzenlemelerine olanak sunması beklenmektedir.

İlgili çalışmalara bakıldığında, Türkiye' de EBOB-EKOK konusuyla ilgili

yapılan çalışmalar genellikle konunun öğretimini daha etkili kılacak sonuçlar sunmaktadır. Karadeniz ve diğerleri (2019), EBOB-EKOK konusunda öğrencilerin bilgilerini araştırıp kavramsal bilgi eksikliklerinin olduğunu tespit etmişlerdir. Yurt dışında bilginin dönüşümüyle ilgili çalışmalarda kümeler konusundabilimsel bilgiden öğretilen bilgiye (Jamilah vd., 2020), rasyonel sayılar konusunda ise öğretilecek bilgiden öğretilen bilgiye (Putra, 2020) dönüşüm süreçlerine odaklanılmıştır. Türkiye' de fen bilimleri alanında "Gazlar" konusunun bilimsel bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümü (Karaduman, 2016) incelenmiştir.

Yine matematik alanında ekolojik analizi araştıran (Erdoğan vd., 2015; Gök, 2018; Fındık, 2019) çalışmalar yer almaktadır. Ekolojik sistemler kuramıyla ilgili yurt dışında matematik alanında (James vd., 2016) çalışma bulunmaktadır. Özetle literatürde EBOB-EKOK konusundabilginin dönüşümü, ekolojik analizi ve ekolojik sistemler kuramı çerçevesinde incelendiği bir çalışma bulunmamaktadır. Literatürde yer alan bu boşluklardan ötürü bu araştırma bilginin dönüşüm basamaklarından öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşüm sürecini, öğrencilerin bu konuya ilişkin bilgilerinin niteliklerini ve sonuçlarını ortaya çıkararak ekolojik bağlamda incelemeyi amaçlamaktadır.

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma aşağıda belirtilen sınırlılıklar çerçevesinde yürütülmüştür.

- Araştırmada elde edilen veriler, Hatay iline bağlı Erzin ilçesinde farklı semtlerde bulunan ve LGS başarı sıralamaları farklı olan 3 ortaokulun sekizinci sınıflarında bulunan 54 öğrenci ve altı öğretmenle sınırlıdır.
- Bu çalışma, öğretmen ve öğrenci görüşme formları, video gözlemleri ve akademik başarı testinden elde edilen verilerle sınırlıdır.

1.5. Sayıltılar

Bu araştırmada;

- Yapılan görüşmelerde gönüllülük esasına dayalı verilen yanıtların katılımcıların gerçek görüşlerini yansıttıkları varsayılmıştır.

- Covid-19 salgınındaki eğitim-öğretim sürecinden dolayı yüz yüze veya uzaktan yapılan ders gözlem videolarının ekolojik bağlamı etkilemediği varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

Ekolojik Bağlam : Bireyin karşılıklı etkileşim içinde bulunduğu farklı sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik çevreyi ifade etmektedir (Obalar & Ada, 2010).

Kurumsal Ekolojik Sistem (corporate ecological system): Bir bilginin sahip olduğu koşullarla var olabilmek için ilişkili bulunduğu ortamdır (Arslan, 2016).

Ekolojik Sistemler Kuramı (ecological systems theory): Bireyin merkezde olduğu ve biyolojik, psikolojik, sosyolojik olarak etkilenmesini açıklayan kuramdır (Eranıl, 2021).

Mikrosistem (microsystem): Bireyin gelişimini doğrudan etkileyen grupların (aile okul, komşu, arkadaşlar) bulunduğu sistemdir (Paquette & Ryan, 2001; Ak. Yılmaz & Dönmez, 2017).

Mezosistem (mesosystem): Bireyin iki veya daha fazla mikrosistemle ilişki kurduğu sistemdir. Bireyin ailesinin öğretmen, okul ve okul yönetimi arasındaki etkileşimin gerçekleştiği sistemdir (Bronfenbrenner, 1986; Akt. Doğan, 2010).

Öğretilen Bilgi (taught knowledge): Öğretmenlerin deneyimleri ve meslekî bilgileriyle öğrencilere sınıf ortamında ders kitaplarından faydalanarak sundukları bilgidir (Putra, 2020).

Özümsenen Bilgi (learned knowledge): Öğretimin sonunda öğrencilerin kavradıkları bilgidir (Jamilah vd., 2020).

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde “Didaktiksel Dönüşüm Teorisi”, “Didaktiğin Antropolojik Teorisi”, “Ekolojik Sistemler Kuramı” ve “Durumlu Öğrenme Kuramı” hakkında kuramsal bilgilere, yurt dışında ve Türkiye’ de yapılan ilgili araştırmalar ve bu araştırmaların sonuçlarının değerlendirilmesine yer verilmiştir.

2.1. Didaktik Dönüşüm Teorisi

Didaktik dönüşüm teorisi, Yves Chevallard tarafından 1980 yılında Chamrousse'de matematik eğitimi yaz okulunda ortaya konulmuştur. Chevallard, "bilimsel bilgiden öğrenilen bilgiye dönüşünceye kadar geçirmiş olduğu değişimlerin tümü" (Köse, 2016, s.394). olarak ifade ettiği didaktik dönüşümün temellerini matematik eğitimi yaz okulunda "Didaktik dönüşüm: Bilimsel bilgiden öğretilen bilgiye" başlığını verdiği çalışmasını sunarak atmıştır. Didaktik dönüşüm, sürecin gerçekleştirildiği yolu, süreci kısıtlayan sebeplerin türünü, dönüşümün nasıl yapılacağını sorgulamak açısından önemlidir. Didaktik dönüşüm teorisi, eğitim kurumlarında öğretmenlerin matematik öğretirken ve öğrencilerin ise matematik çalışırken ne yaptıklarını daha kapsamlı bir şekilde açıklamaya yardımcı olur (Bosch & Gascón, 2006).

Didaktik sistemin ve didaktik sisteme ait dönüşümün ana ögesi "bilgi" ve “bilginin dönüşüm sürecidir”. Bilginin dönüşümü ve dönüşüm sürecinde yer alan faktörleri sosyolog Michel Verret' nin (1975) felsefe ve sosyoloji çalışmaları belirlemiştir (Akt. Bardak, 2017). Perrenoud (1998) Verret’ten (1975) aktardığı "bilginin öğretilebilirliği" ve dönüşümü sürecindeki faktörler şöyledir

- ✓ Bilginin sadeleştirilmesi,
- ✓ Kişisellikten arındırılması,
- ✓ Öğretimin programlanması, yayımlanması ve kazanımların kontrolü (Akt. Kırtman, 2019).

Bilginin öğretilebilmesi için dönüşüme uğraması gerekir çünkü öğrenilen bilgi

öğretilecek bilgiden farklı olabilmektedir (Chevallard, 1991). Develay (1987), didaktik sistemi daha detaylı bir şekilde ifade etmiştir. Didaktik sistemin; psikolojik, pedagojik ve epistemolojik kutupların ilişkilerinin oluşturduğunu belirtmektedir (Akt. Savaş, 2011). Develay (1987) öğretmen ve öğrenen arasında "Didaktik Sözleşme"nin olduğunu belirterek didaktik sözleşmeyi" öğretmen ve öğrenen arasında karşılıklı beklenti ve sorumluluklar bütünüdür" olarak belirtmektedir (Erdoğan ve Özdemir Erdoğan, 2013). Temsiller ya da düşüceler, öğrenen ve öğretilecek bilgiyi bağlamaktadırlar. Didaktik dönüşüm de öğretmen ve öğretilecek bilgi arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir (Köse, 2016).

Chevallard (1991), didaktik sistemin sosyal çevreden bağımsız olarak düşünülemeyeceğini savunmaktadır. Sosyal çevre; eğitim sistemi ile başlar ve eğitim sistemini çevreleyen veli-ebeveyn, bilim adamları, matematikçiler, öğretmenler, yöneticiler, ders kitabı tasarımcıları/yazarları, üniversiteler, resmî komisyon ya da dernek üyeleri, Eğitim Bakanlığı ile ilişkili olan bireyler şeklinde geniş bir toplumu oluşturmaktadır (Akt. Yıldırım, 2008). Didaktik sistem ve sosyal çevre arasındaki bilgi akışını sağlayan bölge "noosfer" olarak adlandırılmaktadır (Chevallard, 1991).

Bilimsel bilgiden öğretilecek bilgiye ve oradan da öğrenilen bilgiye geçiş bilginin dönüşümünü ifade etmektedir. Bilimsel bilginin dönüşüm süreci sonunda ders kitaplarında ve öğretim programlarında yer alması; öğretilecek bilgiyi öğrencilerin düzeylerinin, ön bilgilerinin dikkate alınarak ve öğretmenlerin alan ve pedagojik alan bilgilerinin de göz önünde bulundurularak bir organizasyon sonucu olduğu belirtilmektedir (Arsac, 1992). Chevallard ve Joshua (1982), bilimsel bilginin öğretilecek olan bilgiye dönüşümünde program yapıcılarının, öğretilecek bilgiden öğretilen bilgiye dönüşümde öğretmenlerin katkılarının, öğretilecek bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümde öğrencinin çalışması ve çabasının etkili olduğunu belirtir (Arsac, 1992, Akt. Savaş, 2011).

Komis (2001) de tüm bu ifade edilen bilginin dönüşüm aşamalarını aşağıdaki başlıklar altında toparlamıştır. Bilginin dönüşümünün iki aşamada gerçekleştiği söylenebilir:

1. Dış Dönüşüm
2. İç Dönüşüm

Bilginin dış didaktik dönüşümü, bilgilerin seçimini ifade etmektedir. İç didaktik dönüşüm ise, eğitim sistemi içerisinde öğretim programlarının uygulanması ve değerlendirilmesini belirtmektedir (Chevallard, 1991).

Dış didaktik dönüşüm; matematikçiler, program tasarımcıları, kitap yazarları tarafından gerçekleştirilirken iç didaktik dönüşümü öğretmenler gerçekleştirmektedir. İç dönüşümde rol oynayan öğretmenler; öğretim süreçlerini haftalık ders saati sayısı, sınıftaki öğrenci sayısı, sınavlar ve bunlar gibi sosyal ya da kurumsal düzenlemeler doğrultusunda gerçekleştirseler de kendilerine özgü uygulamaları da yapabilirler. Her öğretmenin alan bilgisi, kültürel bakış açısı, eğitim, öğrenme ve öğretiminançları, kullandıkları dil, meslekî tecrübeleri, kullandıkları yöntem ve teknikler aynı olmadığı için bilginin dönüşümünde öğretilecek bilgiden öğretilen bilgiye geçiş de bu faktörlerden etkilenilmektedir (Chevallard, 1991).

Didaktik Dönüşüm Süreci:

1. Matematiksel Bilgi Kaynakları (Araştırma için Epistemolojik Model)
2. Bilimsel Matematiksel Bilgi (Üreten Kurum)
3. Öğretilecek Matematiksel Bilgi (Eğitim Sistemi / Noosfer)
4. Öğretilen Matematiksel Bilgi (Sınıf / Öğretim Kurumları)
5. Öğrenilen Matematiksel Bilgi (Çalışmanın Topluluğu / Öğrenci Grupları) (Yıldırım, 2008).

Didaktik dönüşüm sürecini bilmek, matematiğin öğretim etkinliklerinde aşağıdaki sorulara yanıt aramamızı kolaylaştırabilir (Bosch & Gascon, 2006; Akt. Köse, 2016, s.401).:

- İncelenen içerik nedir?
- Bu içerik bilimsel matematik içinde midir?
- Nasıl uygulanır?
- Bu içerik öğretilecek bilginin bir parçası haline nasıl gelmiştir?
- Hangi matematiksel uygulamalar bu içeriği kapsar?
- İçeriğin öğrencilerin gelişimini ve öğretmenlerin uygulamalarını etkileyen ne tür sınırlamaları vardır?

- Bu bilgi neden öğretiliyor?
- Neden bu düzende öğretiliyor?
- Bu bilgi nereden geliyor?

Didaktik dönüşüm teorisini özetleyecek olursak; bir bilginin okulda öğrenilebilmesi için yapısının ve kullanımının gerekliliği doğrultusunda uygulamalara yer verildiği belirtilebilir. Öğrenilen bilgi didaktik dönüşümün sonu gibi görünse de aslında başka dönüşümün esas noktası olabilmektedir (Savaş, 2011).

Chevallard Didaktik Dönüşüm Teorisi ile bilginin dönüşüm aşamalarını detaylı bir şekilde açıklamış ve kendisine "matematik eğitimini nereye yerleştirmeliyim?" (Chevallard, 1991) sorusunu sormuştur. Bu sorusunun yanıtını antropoloji ile vermiştir. Didaktik Dönüşüm Teorisini daha geniş bir kapsam haline getirip Didaktiğin Antropolojik Teorisinin alanda yer almasında öncülük etmiştir (Kırtman, 2019). Tüm çalışmalarının sonucu olarak didaktik dönüşüm sürecindeki öğretim uygulamaları ve bu uygulamaların amaçlarını, bulunduğu öğretim kurumlarını ve öğrenenleri göz önünde bulundurarak çalışmalarına yenilikler katmıştır (Kırtman, 2019).

2.2. Didaktiğin Antropolojik Teorisi

Antropolojik didaktik teorisinde didaktik sistemin bir elemanı olan bilgi, bir nesne olarak ele alınıp kurum ve bireylerle olan ilişkisi irdelenmektedir (Yıldırım & Şahin, 2009). Antropolojik teorinin, obje, kurum ve birey olmak üzere üç temel ögesi vardır. Obje O ile gösterilmektedir ve en az bir kişi için var olan soyut veya somut tüm yapılardır. Buna göre, bir sayı, bir kavram, bir duygu veya herhangi bir konu obje olabilmektedir. Birey *X* ile gösterilir ve herkes birey olabilmektedir. Kurum *I* ile gösterilmektedir. Üyesi olan bireylere kendine has yöntemler ve kurallarla kendine ait düşünceleri öğreten bir sistem ya da bir düzendir. Teorinin yapıtaşlarını özelleştirecek olursak, obje bilgiyi, birey öğrenci veya öğretmeni, kurum da sınıf, okul veya dersi temsil etmektedir (Chevallard, 1989; Akt. Arslan, 2016, s.379).

Herhangi bir bilgiye ait iki tür tanımadan bahsedilmektedir:

1. Bilgiye İlişkin Kurumsal Tanıma
2. Bilgiye İlişkin Bireysel Tanıma

Bilgiye İlişkin Kurumsal Tanıma

Bir canlı var olabilmek için bir ortama ihtiyaç duyuyorsa objeler de aynı şekilde varlığını sürdürebilmek için bir ortama ihtiyaç duyar. Bilgiye ilişkin kurumsal tanımada:

- ✓ Tüm objeler en az bir kurumda bulunmak veya bir kurumla ilişkili olmak zorundadır,
- ✓ Bir obje aynı anda birden fazla kurumla ilişkili olabilir,
- ✓ Bir objenin herhangi bir kurumda yer alabilmesi için o kurumda üretilmesi, kullanılması, öğretilmesi veya bir kurumdan başka bir kuruma aktarılması amacıyla değişime uğratılması gerekmektedir (Chevallard, 1985; Akt. Arslan, 2016).

Bir objenin bir kurumda nasıl ele alındığı, nasıl işlendiği, hangi konularla ilişkilendirildiği, kurum içinde objeyle neler yapıldığı kurumsal tanıma ile belirlenir. Chevallard, (1989), Kurumsal tanımayı "bir objenin bir kurumdaki kaderi gözlemlendiğinde ortaya çıkan tablodur." şeklinde tanımlamıştır (Akt. Arslan, 2016). Buna göre bir kurumun bir objeyi tanıması, o obje ile ilgili tüm durumları kapsamaktadır.

Bir kurumda öğretmen, öğrenci gibi farklı pozisyonlar vardır ve kurumsal tanıma bir kurumda var olabilecek farklı pozisyonlara göre de farklılık göstermektedir. Bu nedenle kurumsal tanıma herhangi bir kurumda yer alan bireylerden obje ile ilgili beklentiler olarak düşünülebilir. Bu durumda bir bireyin herhangi bir kurum içinde sahip olabileceği pozisyonlar kurumsal tanımanın niteliklerini belirler (Arslan, 2016).

Bilgiye İlişkin Bireysel Tanıma

Bir obje bir kurumdan başka bir kuruma geçtiğinde bilginin kurumsal dönüşümünden ve buna bağlı birbirinden farklı çeşitli kurumsal tanımalardan bahsedilir. Sonuç olarak bir birey (*X*) bir objenin var olduğu veya tanındığı bir veya birkaç kurumun içinde yer almaya başladığında, bu kurumların objesine (*O)* ait kurumsal tanımalarının etkisiyle obje hakkında bilgi sahibi olmaya başlar ve objeye ait bireysel tanıması *(X, O)* oluşur (Arslan, 2016).

Bilginin Ekolojisi

Antropolojik kuramda bilgi yani obje canlı varlık olarak benzetme yapılarak ifade edilmiştir. Bilginin ekolojisi için bu yüzden *habitat* ve *ekolojik niş* kavramları kullanılmaktadır.

Habitat: Bir organizmanın, belirli bir zamanda ve mekanda fiilen ya da potansiyel olarak yaşadığı fiziksel bir yerdir (Kearney, 2006).

Ekolojik Niş (ecological niche): Bir canlının veya populasyonun yaşadığı habitat içindeki işlevidir (Kadıoğlu vd., 2005).

Bu tanımlara ve ifadelere bakıldığında, habitat bir objenin bulunabildiği farklı yerler yani bahsedilen objenin adresi olmaktadır. Ekolojik niş ise bahsi geçen objenin bulunduğu habitatta sahip olduğu görevler veya o objenin "mesleği", "yaşamı sürdürme şekli" olarak ifade edilmektedir.

Arslan (2016) eğitim sistemiyle ilgili dört ekolojik sistemi şöyle belirtmektedir:

> *Akademik ekolojik sistem,* akademik çevreler tarafından bilginin üretildiği sistemdir. *Kurumsal ekolojik sistem,* bilginin okul, sınıf gibi öğretildiği yerleri ifade eder. *Noosfere ait ekolojik sistem;* bilginin bilimsel ekolojik sistemden, kurumsal ekolojik sisteme aktarıldığı yeri ifade eder. *Meslekî ekolojik sistem;* bilginin bazı görevleri yerine getirmek için kullanıldığı yeri ifade eder. Örneğin; meslekî liseler, mühendislik alanları gibi (s.385).

Arslan'ın (2016) belirttiği ekolojik sistemlerden olan kurumsal ekolojik sistem, bu araştırmada incelemeye konu olan sistemdir.

2.3. Ekolojik Sistemler Kuramı

Ekolojik bakış açısı, kişi ve kişinin çevresindeki karşılıklı etkileşime odaklanmaktadır. Birey davranışlarda bulunduğu çevreden etkilenir. Çevreyi bağlamın bir parçası olarak kabul etmek gerekir, çünkü bireyin davranışlarını anlayabilmek için bulunduğu ekolojik bağlamı da incelemek gerekir (Rengasamy, 2010; Akt. Yıldız & Dönmez, 2017). "Ekolojik sistem yaklaşımı; birey, aile grup ve/veya topluluk ile politik, sosyal ve kültürel çevreleri arasındaki ilişki ve bağlantıları ve bunların birbirini nasıl etkilediğini düşünmeyi gerektirmektedir" (Paslı, 2017, s.40). Ekolojik sistem yaklaşımında dört adet sistem bulunmaktadır. Bunlar; mikrosistem (ev, okul), mezosistem (mikrosistemlerden oluşan topluluk), ekzosistem (kamu kurumları,

kuruluşlar) ve makrosistem (kültürü kapsayan unsurlar; ideoloji, inanç, düşünce) dir (Paslı, 2017).

Eranıl'a (2021) göre; mikrosistem öğrencinin doğrudan etkilendiği ailesi, arkadaşları ve komşuları, mezosistem de öğrencinin mikrosistemleri arasındaki ilişki yani ailesi ile okulu arasındaki ilişkidir. Bu araştırmada ekolojik bağlam, ekolojik sistem yaklaşımında yer alan sistemlerden mikrosistem ve mezosistemi ifade etmektedir.

2.4. Durumlu Öğrenme Kuramı

Durumlu öğrenme kuramı, bilginin durumlu olduğu, geliştirildiği ve kullanıldığı kültürün, bağlamın parçası olmasını ifade etmektedir. Durumlu öğrenme, öğrencileri merkeze alan bir kuramdır. Durumlu öğrenmenin içerisinde yer alan öğeler, görev ve olayları ifade eden içerik, içeriği kullanacak kişiye ait ortam, durum, değerler ve inançları ifade eden bağlam, öğrencilerin bir grupla birlikte durumla ilgili anlamları sorgulayacakları topluluk ve öğrencilerin gerçek yaşam problemlerini uzmanlarla birlikte çözmeye çalıştıkları süreçten oluşmaktadır. (Brown, Colins & Duguid 1989; Akt. Kılıç, 2004).

Bu araştırmanın konusu olan "ekolojik bağlam" kavramında yer alan bağlam kelimesi, okulun sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapısını oluşturan durumlu öğrenme kuramındaki durum, değerler ve inançları ifade eden bağlam anlamında kullanılmıştır.

2.5. İlgili Araştırmalar

Bu kısımda; EBOB-EKOK konusu, ekolojik analiz bilginin ekolojisi başlığı altında, ekolojik sistemler kuramı ve bilginin dönüşümüyle ilgili yurt dışında ve Türkiye' de yapılan çalışmalara yer verilmiştir. "Ekolojik analiz" kavramı ilgili yurt dışı çalışmalarda ekolojik sistemler kuramını ifade etmek için kullanıldığından ekolojik analizle ilgili yurt dışı çalışmalara ait bir başlık bulunmamaktadır.

2.5.1. EBOB-EKOK Konusu İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Alim (2018), EBOB-EKOK konusundaki öğrenme için interaktif bir bilgisayar tabanlı medya oluşturmayı amaçlamıştır. Medya eğlenceli animasyonlardan

oluşmaktadır. Yapılan araştırma şekli, Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) terimi ile geliştirme araştırmasıdır. Kullanılan geliştirme modeli bir ürün üretmesi için izlenmesi gereken adımları özetleyen, tanımlayıcı bir model olan prosedürel geliştirme modelidir. İlkokul ve ortaokul öğrencileri üzerinde denemeler yapılmıştır. Çalışmadaki veri toplama araçları doğrulama anketleridir. Çalışmadaki doğrulama anketleri, medya uzmanları tarafından hazırlanan medya doğrulama anketi, öğretmen tarafından hazırlanan materyal doğrulama anketi ve öğrenci yanıt anketidir. Elde edilen çalışmalar sonucunda medyanın öğrencilerin EBOB-EKOK öğrenmesinde etkili ve kullanışlı olduğu tespit edilmiştir.

Patan ve Martinez (2018), EBOB-EKOK bulma yöntemleriyle ilgili yeni bir yöntem keşfetmeyi ve geliştirmeyi amaçladıkları çalışmada, betimsel bir vaka inceleme yöntemi ve tümdengelim süreci kullanılmıştır. Araştırma sonucunda asal sayıların EBOB-EKOK bulmada etkili olduğunu ancak yaygın olmayan asal sayıların EBOB-EKOK' larını bulurken problemler yaşandığını tespit etmişlerdir. EBOB ve EKOK için ortak olan asal sayılar kullanılıp ortak olmayan asal sayıların çarpımının göz ardı edilerek yaygın olmayan asal sayıların da EBOB-EKOK'unun bulunması için buldukları yöntemi uygulamayı önermişlerdir.

Silfiana ve Salatiga (2020), çarpan ağacı tekniği ile tabular tekniğini öğrencilerin EBOB-EKOK konusundaki öğrenme sonuçlarına göre karşılaştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada, yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Öğrenciler Semarang, ve Banyubiru ilçesindeki 5. sınıf öğrencileridir ve deneye katılanlar birinci deney sınıfı A' nın ve ikinci deney sınıfı B' nin 5. sınıf öğrencileri şeklinde ikiye ayrılmıştır. Veri toplama araçları olarak ön test-son test ve gözlemler kullanılmıştır. Banyubiru ilçesi, MI Al Ma'arif Kebumen köyü 5. sınıf öğrencilerinin lehine EBOB-EKOK konusunu çarpan ağacı tekniği ve tabular tekniği ile öğrenen öğrencilerin öğrenmeleri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

2.5.2. EBOB-EKOK Konusu İle İlgili Türkiye' de Yapılan Çalışmalar

Toğrul (2014), EBOB-EKOK konusunda öğrencilerin bilgileri, performansları, probleme yaklaşımları, problemleri çözüm süreçleri, kavramsal ve işlemsel bilgilerinin problem çözümlerine yansımaları ve farkındalıklarını Bloom taksonomosi açısından incelemiştir. Özel durum çalışması ile yürütülen çalışma 25 öğretmen ve dört farklı liseden 89 öğrenciyle yürütülmüştür. Veri toplama araçları olarak, EBOB-EKOK ile

ilgili bilgi ve becerileri ölçmek amacıyla 25 öğretmenin katılımıyla bir test geliştirilmiş ve dört farklı okuldan 89 öğrenciye uygulanmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemine uygun olarak 8 öğrenciyle görüşmeler yapılmıştır. Bloom taksonomisine göre sınıflandırılan problemlerde, öğrencilerin bilişsel basamaklar ilerledikçe performanslarının düştüğü fakat değerlendirme basamağındaki performansın analiz basamağından yüksek çıktığı belirlenmiştir. Bloom taksonomisinde ise en düşük performans analiz basamağında tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin en iyi performansı işlemsel bilgi ağırlıklı sorularda gösterdiği, en düşük performansı da kavramsal ve işlemsel bilgiyi birlikte kullanmayı gerektiren problemlerde gösterdikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin EBOB-EKOK konusundaki performanslarının okulların SBS puanlarıyla uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Cumhur ve Baydar (2017), EBOB-EKOK konusunun işbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenmesinin matematik öğretimindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırmada deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Trabzon'da bir lisede 20'si deney, 21'i kontrol grubu olan 41 dokuzuncu sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda EBOB-EKOK konusunun işbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenmesinin geleneksel öğretim yöntemine göre matematiksel başarıyı daha çok artırdığı görülmüştür.

Korkmaz ve Korkmaz (2017), ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin EBOB-EKOK konusunun gerçekçi matematik eğitimine dayalı etkinliklerle işlenmesinin akademik başarıya ve matematik tutumuna etkisini incelemişlerdir. Araştırmada, deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma grubu bir ortaokulda öğrenim gören toplam 44 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin EBOB-EKOK konusuna dair akademik başarıları "EBOB-EKOK Matematik Başarı Testi" ve matematik dersine ilişkin tutumları "Matematik tutum ölçeği" aracılığıyla elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda gerçekçi matematik eğitimine dayalı etkinlikler dersi öğrenmede daha verimli ve etkili kılmaktadır fakat 8. sınıf öğrencileri için gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımıyla işlenen derslerin akademik başarı ve tutum açısından yapılandırmacı yaklaşıma göre daha etkili olmadığı görülmüştür.

Özdemir ve diğerleri (2018), 7. sınıf öğrencilerinin tasarlanmış bir ortamda EBOB-EKOK bilgisini oluşturma süreçlerini RBC+C soyutlama modeli ile inceledikleri araştırmada, öğretim deneyi yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubu, bir devlet

ortaokulunda öğrenim gören altı 7. Sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan bir eylem adımı araştırma problemleri ortaya çıkarılmıştır. Bilişsel eylem adımları; öğrencilerin EBOB-EKOK bilgisine ulaşma süreçlerini tanıma, kullanma, oluşturma, pekiştirme şeklinde değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin EBOB-EKOK kavramlarını etkinlik sonunda yapılandırdıkları gözlenmiştir. EBOB-EKOK bilgisini oluşturma sırasında hangi süreçte ya da eylemde zorlandıklarının anlaşılmasına fırsat vermiştir.

Karadeniz ve diğerleri (2019), sekizinci sınıf öğrencilerinin EBOB-EKOK konusunu algılayışlarını araştırdıkları çalışma, bir durum çalışmasıdır. Araştırmanın çalışma grubunu, rastgele seçilen orta sosyo-ekonomik düzeydeki iki devlet okulunun sekizinci sınıfında öğrenim gören 72 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak öğrencilerin EBOB-EKOK konusundaki algılayışlarını tespit etmek için dört açık uçlu üç çoktan seçmeli olmak üzere literatürden seçilen toplam yedi adet sorudan oluşan bir test kullanılmıştır. Öğrencilerin teste verdikleri yanıtlar analiz edildiğinde; öğrencilerin en çok "anlama hatası" türünde hata yaptıkları saptanmıştır. “Anlama hatası” soruyu yanlış anlamadan veya yanlış yorumlamalardan kaynaklanan hata türüdür. Matematiksel kavramların doğru kullanılamamasından/uygulanamamasından kaynaklanan hatalar ise “kavram hatası” dır. Sekizinci sınıf öğrencilerinin Çarpanlar ve Katlar başlığı altındaki EBOB-EKOK konusunda en çok “anlama hatası” yaptıklarını, “en az”, “en çok” veya EBOB-EKOK kavramlarını birbirine karıştırdıklarını ve bu kavramları yeterince anlamlandıramadıklarını tespit etmişlerdir.

2.5.3. Ekolojik Analiz İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

James ve diğerleri (2016), dilsel, ekonomik farklılık, ırksal çeşitlilik, kentsel bölge okulu ya da kırsal bölge okulu gibi etkenlerin yer aldığı ekolojik bağlamda okul reformu olarak adlandırılan değişim programlarının ekolojik etkenlere göre etkililiğinin nasıl olduğunu araştırmışlardır. Kentsel okulların bulunduğu bölgelerde okul programlarının uygulanması için durak sayılarının azaltılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Jazby (2017), matematik öğretmenlerinin ekolojik bağlamda sınıflarında algıyı ve dikkati çekmek için nasıl konumlandıkları üzerine inceleme yapmışlardır. Analiz yöntemi ile deneyimli bir ilkokul öğretmeni seçilerek sınıfta öğrencilerin dikkatinin nasıl aktif bir şekilde çektiğine dair veriler toplanmıştır.

2.5.4. Ekolojik Analiz İle İlgili Türkiye' de Yapılan Çalışmalar

Erdoğan ve diğerleri (2015), ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin yerine ilişkin ekolojik bir analiz çalışması yapmayı amaçlamışlardır. Özel bir içerik analizi yaklaşımı olan ekolojik analiz kullanılmıştır. Ekolojik analiz ile matematik tarihine ait ögelerin kitaplardaki yeri ve uyumuna detaylı bir şekilde bakılmıştır. 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Talim ve Terbiye Kurulu tarafından onaylanan ortaokul matematik ders kitaplarının tamamı incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda matematik tarihi ögelerine ders kitaplarında az sayıda rastlandığı ve EBOB-EKOK matematik tarihi ögelerine daha çok öğrencileri motive etmek amacıyla kitaplarda yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Gök (2018), fonksiyon konusuyla ilgili ekolojik sorunları belirlemeyi ve öğretmenlerin fonksiyon konusuna ilişkin öğretim programı değişikliklerinde prakseolojilerini incelediği çalışmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını üç matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenlerin dersleri video ve ses kayıtlarıyla kaydedilmiştir ve onlarla görüşme yapılmıştır. Çalışmada öğretim programında yapılan değişikliklerin, öğretmenlerin fonksiyon kavramını öğretme yaklaşımlarını büyük ölçüde değiştirdiği ve öğretmenlerin öğretim uygulamalarındaki didaktiksel prakseolojilerinde eksiklikler olduğu bulunmuştur.

Fındık (2019), matematiksel sit kavramı çerçevesinde türev konusunun ekolojik analizi ve kavramsal ilişkilerinin didaktik yapılandırılmasını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Matematiksel siti global sit ve lokal sit olmak üzere iki temaya ayırmıştır. Analiz global sitinin oluşturulma sürecinde tarihsel veriler, detaylı ve kapsamlı içeriğe sahip olan matematik tarihi kaynaklarından yararlanılmıştır. Çalışmada oluşturulan lokal sitlere göre ders kitaplarında yer alan örnek ve açıklamaların ekolojik analizleri yapılmıştır. Ekolojik analiz metodu global ve lokal sit için ayrı ayrı kullanılmıştır. Ders kitaplarındaki örnek çözümlerde ekolojik sorunlar tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda türev konusuna ait kavramların ekolojik ilişkilerinin kritik önemlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

2.6. Araştırmaların Değerlendirilmesi

EBOB-EKOK konusuna dair Türkiye' deki çalışmalarda öğretim yöntemleri ya da öğrencilerin algılarının nicel veya nitel yöntemlerle tespit edilmesine yönelik incelemeler yapılmıştır. EBOB-EKOK konusuna ilişkin daha çok problemlerinin yer

aldığı kazanımlara odaklanılmıştır. Yurt dışı EBOB-EKOK çalışmalarında ise EBOB-EKOK bulma yöntemlerini ve stratejilerini geliştirmeye ve yeni yöntemler bulmaya yönelik çalışmalara odaklanılmıştır. Genellikle araştırma yöntemi olarak nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. İlgili alan yazında EBOB-EKOK konusuna ilişkin hata ve kavram yanılgılarının belirlenmesine, hata ve kavram yanılgılarının derinlemesine incelenmesine yönelik bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada EBOB-EKOK konusuna ilişkin öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümün kapsamlı bir şekilde incelenmesi amaçlanmıştır. Hata ve kavram yanılgıları yanı sıra EBOB-EKOK konusuna dair bilginin dönüşümünün nitelikleri ve sonuçları incelenmiştir.

Ekolojik sorun, ekolojik analiz ve ekolojik bağlamda yurt içi çalışmalara incelendiğinde belirlenen üç çalışmada ekolojik anlamın ders kitaplarıyla ya da programla ilişkilendirilmesi amaçlanmıştır. Yurt dışı ekolojik anlam çalışmaları incelendiğinde ise ekolojik anlam okullar bağlamında ele alınmıştır. Sadece matematik eğitiminde değil diğer branş ve alanlarda da ekolojik anlama yer veren araştırmalara ulaşılmıştır. Yurt dışı çalışmalarda EBOB-EKOK konusu ile ekolojik bağlamın birlikte incelenmediği belirlenmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin EBOB-EKOK konusuyla ilgili öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşüm sürecinin öğrencilerin öğrenim gördükleri okulların ekolojik bağlamında incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, araştırmada nitel veri toplama yöntemlerinin ve veri analizlerinin kullanıldığı durum çalışması deseni kullanılmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2016).

Durum çalışması, güncel bir olgu hakkında kendi yaşam çerçevesinde çalışan, olgu ve içinde bulunduğu içerik arasında sınırların keskin bir şekilde belirli olmadığı, birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan bir araştırma yöntemidir (Yin, 1984, s.23; Akt. Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu araştırmada durum çalışması desenlerinden bütüncül çoklu durum deseni kullanılmıştır. Bütüncül çoklu durum deseni, birden fazla kendi içerisinde bütüncül sayılabilecek durumun olduğu ve bu durumların hem kendi içerisinde hem de diğer bütüncül durumlarla karşılaştırmalı olarak ele alındığında kullanılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu araştırmada farklı sosyo-ekonomik düzeye ve farklı niteliklere (başarı durumları, öğrenci sayısı, öğretmenlerin deneyimi vb) sahip üç ortaokula devam eden öğrencilerin öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşüm süreçlerinin ekolojik bağlamı durum olarak ele alınmıştır. Ekolojik bağlam yani okula göre niteliklerin değişip değişmediği araştırıldığı için bütüncül çoklu durum deseni araştırma için uygun olduğu düşünülmüştür.

3.2. Çalışmada Ele Alınan Durum

Nitel araştırmalarda durum; belirli bir zaman diliminde, içerisinde gözlemlenen olgudur (Gerrring, 2007; Ak. Subaşı & Okumuş, 2017). Bu araştırmada ele alınan durum farklı sosyo-ekonomik düzeye ve farklı niteliklere (başarı durumları, öğrenci sayısı, öğretmenlerin deneyimi vb) sahip 3 ortaokula devam eden öğrencilerin öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşüm süreçlerinin ekolojik bağlamdaki niteliğidir. Okulların sosyo-ekonomik düzeyleri Hatay' ın Erzin ilçesinin Milli Eğitim Müdürlüğü'nden (MEM) gerekli izinlerle elde edilen 2019 LGS başarı sıralamasına

göre en başarılı, en başarısız ve bu ikisi arasında kalan okullardan oluşmaktadır. Bunun yanında ilçe MEM' den ve okul müdürlerinden elde edilen bilgiler ışığında okulların nitelikleri ve sosyo-ekonomik düzeyleri alt, orta ve üst şeklinde sıralanabilecek şekilde belirlenmiştir. Belirlenen okullarla yüz yüze görüşmeler sonucunda araştırmayı kabul eden üç ortaokul araştırmanın katılımcı ortaokullarını oluşturmaktadır.

3.3. Katılımcılar

Araştırmada, Hatay iline bağlı Erzin ilçe merkezinde bulunan ortaokullardan, 2019 ve 2020 LGS başarı sıralamaları ve LGS' deki matematik dersi ortalamaları göz önünde bulundurularak 3 ortaokul belirlenmiştir. LGS başarı sıralamaları ve matematik dersinde elde ettikleri not ortalamalarının paylaşılması MEB tarafından yasaklı olmasına rağmen Ek.1' de yer alan izin onayı ile bu veriler İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden elde edilmiştir. Hem okulların bulundukları sosyo-ekonomik düzey hem de LGS başarı sıralamaları göz önünde bulundurularak araştırmaya izin verilen okullar arasında alt, orta ve üst SED'deki üç ortaokul seçilmiştir. Belirlenen bu 3 ortaokuldan 54 öğrenci veli izin onayı alınarak araştırmaya gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmada kullanılan akademik başarı testi sonucunda alınan puanlara göre her öğretmenden en yüksek ve en düşük puanları alan öğrenciler seçilerek 3 ortaokuldan 14 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Tüm katılımcıların veli izni alınmıştır ve gönüllülük ilkesine göre araştırmada yer almaları sağlanmıştır. Ek.7' de öğrenci, Ek.8' de öğretmen ve Ek.9' da da veli izin onayı formlarıyla gerekli izinler alınmıştır. Bu araştırmada, belirlenen ortaokullarda sekizinci sınıf öğrencilerinin dersine giren 6 öğretmen katılımcı öğretmenleri oluşturmaktadır.

Öğretmenler yaş, üniversite, tecrübe süresi bakımından maksimum çeşitlilik örneklemesine göre seçilmiştir. Araştırmayı kabul eden 6 öğretmene ilişkin okulların sosyo-ekonomik düzeyine göre bilgileri Tablo 1' de sunulmuştur.

Tablo 1

Katılımcı Öğretmenlere ve Öğrencilere İlişkin Bilgiler

Okul	Öğretmen	Öğrenci Sayısı	Üniversite	Mezuniyet Yılı	Öğrenim Durumu	Okuldaki Görev Süresi	Çalışma Tecrübesi
Alt SED	ÖĞT1	11	Mersin Üniversitesi	2018	Lisans	3	3
	ÖĞT2		Gazi Üniversitesi	2016	Lisans	5	5
Orta SED	ÖĞT3	19	Gazi Üniversitesi	2006	Lisans	6	16
	ÖĞT4		Uludağ Üniversitesi	2016	Lisans	5	5
Üst SED	ÖĞT5	24	Atatürk Üniversitesi	2002	Lisans	5	19
	ÖĞT6		Gazi Üniversitesi	2017	Lisans	2	4

Alt SED' deki okulda 11 öğrencinin 7' si kız 4' ü erkektir. Orta SED' deki okulda 19 öğrencinin 16' sı kız 3' ü erkektir. Üst SED' deki okulda 24 öğrencinin 15' i kız 9' u erkektir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veriler, EBOB-EKOK konusuyla ilgili akademik başarı testi, öğretmen ve öğrenci görüşme formları ve ders gözlem videoları aracılığıyla toplanmıştır. Aşağıda sırasıyla veri toplama araçlarının geliştirilme süreçleri açıklanmaktadır. Covid-19 salgını sebebiyle eğitim-öğretim sürecinin yüz yüze ya da uzaktan olup olmayacağı ile ilgili belirsizliklerinden ötürü yüz yüze eğitim sürecinde üst SED' deki bir öğretmenin ve orta SED' deki bir öğretmenin derslerine araştırmacı tarafından girilip ders işleme süreci gözlemlenmiştir. Uzaktan eğitim sürecinde diğer dört öğretmenin canlı derslerinde kullandıkları sunular ve ders kayıtları gözlemlenmiştir.

3.4.1. Akademik Başarı Testi

Öğrencilerin EBOB-EKOK konusunda özümsedikleri bilginin niteliği hakkında veri elde edebilmek amacıyla araştırmacı tarafından 15 soruluk bir akademik başarı testi geliştirilmiştir. Test, kazanım kavrama soruları ve beceri temelli sorulardan oluşmaktadır. Testin geliştirilme sürecinde ilk olarak kazanım kavrama soruları için

MEB’ in resmî sitesi, kaynakları ve beceri temelli sorular için LGS’ de çıkan sorular incelenmiştir. Akademik başarı testinde hazırlanan her bir soru EBOB-EKOK konusunun kazanımlarını içermektedir. Ek.5’ te yer alan akademik başarı testinde kazanım kavrama ve beceri temelli sorular karışık sıra düzeniyle verilmiştir. Dokuz soru kazanım kavrama sorusu altı soru ise beceri temelli soru olarak hazırlanmıştır. Beceri temelli soruların teste eklenmesinin sebebi MEB’ in resmî sitelerinde yayınlamış olduğu LGS’ ye yönelik örnek sorular yardımcı kaynağının yer alması ve 2018 yılından itibaren her sene LGS’ de beceri temelli soruların çıkıyor olmasıdır (MEB, 2018). 11 matematik öğretmeninden testte yer alan her bir madde için uzman görüşü alınmış ve testin ilk hâlinde 12. sorusunda 11 uzmandan yalnızca 4’ ü uygundur ve kalan 7 uzman sorunun yapısının öğrenci düzeyine uygun olmadığını belirtmiştir. Bu sebeple açık uçlu testten bu soru çıkarılmıştır.

EBOB-EKOK konusuna ait akademik başarı testinde yer alan soruların ait olduğu kazanımlar 8. sınıf matematik öğretim programındaki kazanımlardır (MEB, 2018):

M.8.1.1.2. *İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar, ilgili problemleri çözer.*

Alan ve hacim hesaplamayı gerektiren problemlere girilmez.

M.8.1.1.3. *Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler.*

Akademik başarı testiyle ilgili uzman görüşleri alındıktan sonra testin çözüm süresini belirleyebilmek ve soruların yapı, zorluk düzeyleri açısından öğrencilere uygunluğu tespit edilmek amacıyla araştırma okulları dışında yer alan başka bir ortaokuldan 18 öğrenci ile pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulmada öğrencilerin testi çözdükleri sürelere bakıldığında öğretmenlerin tespitine göre yüksek başarı düzeyindeki öğrenciler 30 dakikada düşük başarı düzeyine sahip öğrenciler 50-60 dakika arasında testi bitirmişlerdir. Bu süreler öğretmenin teneffüsleri ve uygun olan boş dersleri kullanması itibariyle uzamıştır. Orta başarı düzeyine sahip öğrenciler de testi 40-45 dakika içerisinde bitirmiş ve öğretmene teslim etmiştir.

3.4.2. Gözlem Yöntemi

Gözlem, araştırmanın hedefinde yer alan ortamdaki davranışların derinlemesine incelenmesine ve gerçekçi bir şekilde aktarımına olanak sağlayan bir veri toplama tekniğidir (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu araştırmada yapılandırılmamış gözlem yapılmıştır. Araştırmacı süreçte katılımcı olmayan gözlemci olarak yer almıştır. Öğretmenlere girmiş oldukları sekizinci sınıf şubelerinde EBOB-EKOK konusunu anlattıkları derslerin video kaydının alınacağı ifade edilmiştir. Kabul eden öğretmenlerden dördü ile öğretmenin girdiği sınıfa araştırmacı da girerek telefon kamerasıyla bir ders saati (40 dakika) kayıtlar gerçekleştirilmiştir. Okulların kapalı olduğu uzaktan eğitim sürecinde iki öğretmenin öğrencilerine uzaktan yaptığı çevrimiçi derslere araştırmacı da girererek dersin kaydı alınmıştır. Araştırmacı dersine girdiği öğretmenlerin sınıfında en arka sıraya oturarak öğrencilerin yüzleri görünmeyecek şekilde oturarak sınıftaki öğrenme-öğretme sürecini kayıt altına almıştır. Gözlemde araştırmanın ilgili alt amacına göre fiziksel ortam ve katılımcılardan ziyade EBOB-EKOK konusuyla ilgili içerik öğeleri ve etkinliklere odaklanılmıştır.

EBOB-EKOK konusu ilköğretim matematik öğretim programına göre 10 ders saatinde öğrencilere sunulmaktadır (MEB, 2018). Öğretmenlerin araştırmacıya tüm saatlere izin vermemesi sebebiyle yalnızca bir ders saati video kayıtları elde edilmiştir. Öğretmenler konuyu anlatırken bir ders saatinde konu anlatımı ve soru çözümünü bitirdiklerini, diğer derslerde farklı soru tarzları için soru çözümüne devam ettiklerini dile getirerek izin vermeme gerekçelerini bu şekilde sunmuşlardır.

3.4.3. Görüşme Formları

Görüşme, günlük konuşma ve etkileşimdeki sadece konuşma ve dinleme becerilerinin kullanılmadığı aynı zamanda karşılıklı dikkat, yoğunlaşma, objektif tutum gibi becerilerin de kullanıldığı çok boyutlu bir iletişim yolu olduğu sosyal bilimler alanındaki araştırmalarda yaygın bir veri toplama aracıdır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme tekniğine uygun öğretmen ve öğrenci için birer görüşme formu araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme formları, soruların araştırmanın amacına uygunluğu, açık ve anlaşılır olup olmaması açısından değerlendirilmek üzere üç uzmanın görüşüne sunulmuştur. İki uzman eğitim bilimleri ana bilim dalında öğretim üyesi bir uzman da eğitim bilimleri ana bilim dalında tez danışmanıdır. Uzmanlar yönlendirme sorularının ve tekrar eden soruların çıkarılması,

soruların açık ve anlaşılırlığına dikkat edilmesi gerektiği yönünde öneriler sunmuşlar ve alternatif sonda soru eklemişlerdir. Uzmanlardan gelen geribildirimler ve düzeltmeler dikkate alınarak görüşme formuna son şekli verilmiştir.

3.5. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada verilerin toplanması sürecinde ilk olarak İl Milli Eğitimden araştırma izni alınmıştır (E-96820157-044-5715). Araştırma izni doğrultusunda araştırmanın çalışma grubunda yer alan üç ortaokuldaki okul yöneticileriyle görüşme yapılmıştır. Okul yöneticilerine araştırmanın amacı, veri toplama araçları hakkında bilgi verildikten sonra araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden altı öğretmenle görüşme yapılarak araştırmanın amacı, veri toplama araçları hakkında bilgi verilmiştir. Sonrasında sekizinci sınıf öğrencilerine pandemi sürecinin elverdiği koşullar neticesinde bir ders saati (40 dakika) süresince 15 soruluk akademik başarı testi uygulanmıştır. Test uygulanmadan önce öğrencilere testin yönergesi açıklanmıştır, onların soruları yanıtlanmıştır. Öğretmen ve öğrenci görüşmeleri akademik başarı testleri yapıldıktan sonra yapılmıştır. Öğretmenlerle yüz yüze ya da pandemi sebebiyle uzaktan 15-25 dakika arasında süren görüşmeler izin alınarak ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Altı öğretmenin öğrencilerinden akademik başarı testlerindeki puan sonuçlarına göre beş öğretmenden bir en yüksek bir en düşük sadece üst SED' deki okuldaki bir öğretmenden daha fazla kabul eden olduğu için iki en yüksek iki en düşük toplam en yüksek (yedi) ve en düşük (yedi) öğrenci seçilerek 6-15 dakika arasında süren görüşmeler izin alınarak ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Görüşme altı öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Yüz yüze eğitim sürecinde dört öğretmen ile okulda ses kayıt cihazı ile kaydedilerek uzaktan eğitim sürecinde iki öğretmen ile çevrimiçi görüşmelerle kayıt altına alınarak gerçekleştirilmiştir.

Covid-19 pandemisinden dolayı eğitim-öğretim sürecinin yüz yüze ya da uzaktan olup olmayacağı belirsizliklerinden ötürü; yüz yüze eğitim sürecinde üst SED' deki bir öğretmenin ve orta SED' deki bir öğretmenin derslerine araştırmacı tarafından girilip derste kullandığı materyaller araştırmada incelenmiştir. Uzaktan eğitim sürecinde kalan 4 öğretmenin canlı derslerinde kullandıkları sunular ve ders kaydı incelenmiştir. EBOB-EKOK konusunun bulunduğu alt öğrenme alanı olan "Çarpanlar ve Katlar" ilköğretim matematik öğretim programında 10 ders saati olarak uygun görülmüştür (MEB, 2018). Öğretmenlerden alınan ders videoları izinleri ölçüsünde sadece bir ders

saati yani 40 dakika şeklinde toplanabilmiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Verilerin analizi sürecinin ilk basamağında araştırmacı tarafından iki alan uzmanından görüş alınarak hazırlanan Ek.7' deki analitik dereceli puanlama anahtarı (rubrik) ile akademik testinden alınan puanlar hesaplanmıştır. Rubrik hazırlanırken her bir sorunun içerdiği kazanımlar ve bu kazanımlara ait kurallar belirlenmiş ölçüt kısmına yazılmıştır. Ölçütlere uygun olarak performans ölçütleri de soruların çözümüne göre ölçütlerin karşısına sıralanmıştır. Öğrencilerin vereceği yanıtlar "yetersiz", "kısmen yeterli", "yeterli" şeklinde performans düzeyleriyle tanımlanmıştır. Akademik başarı testindeki sorular için 11 matematik öğretmeninden uzman görüşü alınmış ve her bir soru için kapsam geçerlilik oranıyla (KGO) testin toplam KGO' su hesaplanmıştır (Yeşilyurt & Çapraz, 2018). Akademik başarı testindeki soruların kapsam geçerlilik oranı KGO>0 (0,64) çıkmıştır. Akademik başarı testi araştırmacının dışında iki matematik öğretmeni tarafından da puanlanmıştır. Üç puanlayıcı arasındaki uyum katsayısı SPSS üzerinden Kendall uyumluluk katsayısı ile hesaplanmıştır ve üç öğretmenin yaptıkları değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede uyum olduğu belirlenmiştir ($W= 0.968$, $p<0.01$). Öğrencilerin akademik başarı testinden aldıkları puanlar SPSS 26.00 programıyla analiz edilmiştir. Okulların sosyo-ekonomik düzeyine göre puanların betimsel istatistik değerler olarak aritmetik ortalama, mod (tepe değer), ortanca (medyan), standart sapma ve ranj değerleri hesaplanmıştır.

Bu araştırmada elde edilen veriler, video gözlemleri ve görüşme formundaki sorulara verilen yanıtlar tümevarımcı içerik analizi tekniği kullanılarak çözümlenmiştir. İçerik analizi; toplanan veriler hakkında ulaşılan kavramları açıklamaya ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmaya dayanmaktadır. İçerik analizi, verileri derinlemesine anlamlandırmamızı ve veriler içerisinde ulaşılmak istenen olguları anlaşılır kılmamızı sağlar (Yıldırım & Şimşek, 2016).Tümevarımcı içerik analizinde araştırma sorularına uygun bir şekilde veriler kodlanır. Kodlamanın üç çeşidi bulunmaktadır. İlki daha önceden belirlenmiş kavramlara göre yapılan kodlama, ikincisi verilerden çıkarılan kavramlara göre yapılan kodlama, üçüncüsü genel bir çerçeve içinde yapılan kodlamadır. Verilerin kodlanması çalışmasından sonra genel çerçevede temalar bulunur. Tüm veriler kodlara ve temalara göre düzenlenir, tanımlanır. En son aşama da bulguların yorumlanmasıdır (Yıldırım & Şimşek, 2016). İlk olarak videolar

deşifre edilmiş ve elde edilen deşifre verileri araştırma sorularına uygun bir şekilde kodlanmıştır. Gözlem (ders videolarından) toplam elde edilen kod sayısı 144' tür. Kullanılan kod sayısı 108, kullanılmayan kod sayısı 36'dır. Kullanılmayan kodlar araştırmanın alt amacını içermediği için elenmiştir. Kodlama yapılırken ders videolarının her dakikası durdurularak öğretmenlerin sunumlarıyla ilgili cümlelerle notlar alınmıştır. Videolardan alınan notlar bitince, deşifreler gözden geçirilerek daha sade bir hâle getirilmiştir. Kodlar da temalara göre düzenlenip video analizinden elde edilen genel çerçevede bir tablo oluşturulmuştur.

Bu çalışmada ilk olarak öğretmen ve öğrencilerin görüşme sorularıyla ilgili açıklamaları bilgisayar ortamında Microsoft Office Word programına aktarılmıştır. Açıklamaların deşifresi, 12 punto ve 1,5 satır aralığında, 103 sayfa çıkmıştır. Görüşmede şifrelerinden ilk kodlamada öğretmenler için 185 ve öğrenciler için 196 kod sayısı elde edilmiştir. Öğretmenler için 14 kategori, öğrenciler için 11 kategori elde edilmiştir. Nihai kodlamada elde edilen kod sayısı öğretmenler için 151 ve öğrenciler için 107 iken kategori sayısı öğretmenler için 14, öğrenciler için 5 olmuştur. Elenen kod sayısı toplamda 119, elenen kategori sayısı toplamda 10 olmuştur.

3.7. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Araştırmanın geçerlik ve güvenirliğini sağlamak amacıyla izlenecek stratejiler inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik başlıkları altında aşağıda açıklanmıştır.

İnandırıcılık: Ham veri metninden elde edilen kodlar alanında uzman kişiler tarafından görüş alınarak son hali oluşturulup araştırmada yerini almıştır. Görüşme uzun süreli etkileşimlerle aynı bireyle birden fazla yapılmış böylece verilen yanıtlar gitgide daha samimi olacak toplanan veriler gerçeği yansıtmaktadır.

Aktarılabilirlik: Nitel araştırmalarda "aktarılabilirlik", incelenen olay veya olgunun derinlemesine incelenerek açık ve anlaşılır bir şekilde ayrıntılarıyla sunulmasıdır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu aşamada aktarılabilirliği sağlamak adına ayrıntılı betimleme yapılmış ve ham veriler yorumlanmadan okuyucuya aktarılmıştır.

Tutarlılık: Veri toplama araçlarında, verilerin toplanması ve analizi aşamalarında araştırmacının yaklaşımının görüşü alınan diğer bir kaynak (alanında uzman öğretim üyeleri) benzer olup olmadığına bakılmıştır. Açık uçlu test, rubrik, öğretmen ve öğrenci görüşme soruları, gözlem videoları için uzman görüşleri alınmıştır.

Araştırmacının deşifre ettiği kayıtlardan rastgele seçilen bir öğretmenin deşifresi, tez danışmanıyla birlikte kodlanmıştır. Bu kodlama çalışmasından sonra diğer deşifreler araştırmacı tarafından cümle cümle okunarak kodlanmıştır. Ayrıca rastgele seçilen üç öğretmene (alt ve orta SED'de yer alan) ve iki öğrenciye (alt-orta ve üst SED'de yer alan) ait deşifre tez danışmanı tarafından güvenirlik çalışması için kodlanmıştır. Aynı katılımcılara ait deşifreler araştırmacı tarafından da kodlanmıştır. Ham veriler, önce hiçbir kodlama yapılmadan okunmuştur. Sonrasında kodlamaya başlanmıştır. Kodlayıcılar arasındaki görüş birliğini hesaplamak için Miles ve Huberman' ın (1994, s.64) önerdiği güvenirlik hesaplama formülü (Güvenirlik= görüş birliği / görüş birliği + görüş ayrılığı X 100) kullanılarak (150 / 150 + 18 X 100) = % 84 olarak hesaplanmıştır. Daha sonra araştırmanın alt amaçları dikkate alınarak ilk kodlama yapılmıştır. Kodlama sürecinde açık ve anlaşılır olmayan kodlar için ham veriler tekrar öğretim üyesi uzmanla birlikte gözden geçirilmiştir. Bu süreçte belirsizlik içeren kodlar için özellikle katılımcı öğretmenlerle tekrar görüşülerek, belirsizlikler açığa kavuşturulmuştur. Video gözlemlerinin deşifreleri ve kodlamalarında bir video bir öğretim üyesi ile birlikte yapılmıştır. Kodlayıcılar arasındaki görüş birliğini hesaplamak için Miles ve Huberman' ın (1994, s.64) önerdiği güvenirlik hesaplama formülü (Güvenirlik= görüş birliği / görüş birliği + görüş ayrılığı X 100) kullanılarak (19/ 19 + 4 X 100) = % 82 olarak hesaplanmıştır.

Teyit Edilebilirlik: Bilimsel araştırmalarda araştırma sonuçlarının araştırmacının öznelliğinden uzak olması beklenir. Bir nitel araştırmada araştırmacının etkisi 'teyit incelemesi' ile azaltılabilir (Yıldırım & Şimşek, 2016, s.283). Katılımcı öğretmenlerden elde edilen kodlarda belirsizlik olduğunda öğretmenlerle tekrar görüşülmüştür. Ses kayıtlarında anlaşılmayan kısımlarda araştırmacı ve katılımcı ses kayıtlarını tekrar tekrar dinlemişlerdir. Araştırmada kullanılan tüm ham veriler, kodlamalar, notlar, veri toplama araçları araştırmacının depo kayıtlarında saklanmıştır ve gerektiğinde incelemeye sunulacaktır.

3.8. Araştırmada Alınan Etik Önlemler

Araştırmada veri toplama süreci öğretmenlerin ve öğrencilerin çalışmalarını aksatmayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Velilerden Ek.2' de yer alan evrakla öğrencilere uygulanacak akademik başarı testi için ve öğrencilerle yapılacak görüşmeler için (32889839-605.01-E.18469762) sayılı yazısıyla izin onayı alınmıştır. Öğretmenler

istemedikleri takdirde görüşmelere dâhil edilmemiştir. Öğretmen ve öğrenci görüşmeleri okulda yapılmıştır. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğünden (Karar No: 9, E. 139231) sayılı yazısındaki ekiyle etik izin alınmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde okulların ekolojik bağlamına göre EBOB-EKOK konusuyla ilgili öğrencilere öğretilen bilginin niteliği hakkında elde edilen bulgular ve öğrencilerin özümsedikleri bilginin niteliği hakkında elde edilen bulgular araştırma soruları doğrultusunda sırasıyla sunularak açıklanmaktadır.

4.1. Okulların Ekolojik Bağlamına Yönelik Elde Edilen Bulgular

Araştırmada ilk olarak "ortaokul matematik öğretmenlerinin görev yaptıkları okullarınekolojik yapısı hakkındaki düşünceleri nelerdir?" sorusuna yanıt aranmıştır. Öğretmenlerin görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 2' de verilmektedir.

Tablo 2

Öğretmenlerin Görev Yaptıkları Okulların Ekolojik Yapısı Hakkındaki Düşüncelerinden Elde Edilen Temalar, Alt Temalar ve Kodlar

Tema	**Alt Temalar**	**Kodlar**	**Alt SED**	**Orta SED**	**Üst SED**
			f	**f**	**f**
Okulun ekolojik yapısı	**Ailenin yapısı**	Evde internetin olmaması		2	2
		Veli ilgisi ve farkındalığının yüksek olması			1
		Ebeveynin tarım/mevsimlik işçiler olması	2		
		Veli ilgisi ve farkındalığının düşük olması	1		
		Düşük gelire sahip olma	2	2	1
	Öğrencilerin koşulları	Öğrencinin okul dışında çalışması	1	2	
		Öğrencinin kardeş sayısı fazlalığı	1		
		Öğrencinin kardeş bakımını üstlenmesi	1		
		Taşımalı öğrencilerin fazla olması		2	
	Okulun sosyal çevresi	Okul sosyal çevresindeki kültürel çeşitlilik			1

Tablo 2 incelendiğinde okulun ekolojik yapısına ilişkin 3 alt tema bulunmaktadır. Aile yapısı alt temasında düşük gelire sahip olma kodu tüm SED' lerde

bulunmaktadır. Üst SED' de bir kod bulunurken alt ve orta SED' de iki kod yer almaktadır. Üst SED ve orta SED' debulunanöğretmenler öğrencilerin evlerinde internetin olmadığını belirtirken alt SED' deki okulda görev yapan iki öğretmen ebeveyninler arasında tarım/mevsimlik işçiler olduğunu, yine alt SED'teki bir öğretmen veli ilgisi ve farkındalığının düşük olduğunu ifade etmişlerdir.

Ailenin yapısında düşük gelire sahip olma kodu en çok frekansa sahiptir. Orta SED' de görev yapan öğretmenlerden ÖĞT3 görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: "**ÖĞT3:** *...ailenin eğitim durumunun ya da ailenin çocukla ilgileniyor olmasının çok önemli olduğunu düşünüyorum. İlgili ailelerin çocukları derslere okula çok daha farklı bakıyor. Benim bulunduğum okulun sosyoekonomik düzeyi aslında normalden çok daha aşağıda çünkü taşımalı eğitimle köyden gelen öğrencilerimiz bulunuyor." (ÖĞT3, Görüşme, 19 Temmuz 2021).*

Üst SED' deki okulda görev yapan öğretmenlerden ÖĞT6 'nın aile yapısı ile ilgili destekleyici ifadesi şöyledir:"*Ama burada aileye suç bulmak da adil değil ama ekonomik sıkıntı olduğu için pandemi süreci içerisinde de gördük insanlar çocuklarına tablet alamadılar, internet bağlatamadılar. Zorunlu olarak başkalarının evine gittiler. Başkalarının telefonlarını kullandılar. Zor süreçler yaşandı." (ÖĞT6, Görüşme, 13 Temmuz 2021).* Yine alt SED' deki okulda görev yapan öğretmenlerden ÖĞT1'in destekleyici görüşleri şu şekildedir: "*Genellikle mevsimlik işçilerin olduğu bir yerde görev yapıyoruz. Çocukların aileleri de genelde tarlalarda çalışan işçiler oluyor."(ÖĞT1, Görüşme, 2 Temmuz 2021).*

Öğrencilerin koşulları alt temasında öne çıkan kodlar ,"*öğrencilerin okul saatleri dışında çalışması*", "kardeş sayısının fazla olması", "kardeş bakımını üstlenme" ve "taşımalı öğrencilerin fazla olması"dır. Tablo ?'da görüldüğü gibi öğrenci koşulları ile ilgili kodlar orta ve alt SED' deki okullarda görev yapan öğretmenlerin dile getirdiği görüşlerden elde edilmiştir. Bu bulguları orta SED'deki okulda görev yapan öğretmenlerden ÖĞT4 'ün görüşleri desteklemektedir: "**ÖĞT4:** *Ekonomik olarak maddî durumu çok iyi olmayan aileler ve çocuklar ister istemez köy ortamında yaşadığı için kendi temel ihtiyaçlarını giderecek belli şeylerle uğraşıyorlar. Tarım, hayvancılık bunlarla uğraşıyorlar. Ondan dolayı merkezde hiçbir işle uğraşmayan öğrenciyle köy ortamında yaşayan bir öğrencinin durumları bir olmuyor."(ÖĞT4, Görüşme, 13 Temmuz 2021).* Ayrıca öğrencilerin koşullarıyla ilgili öne çıkan kodları alt SED' deki öğretmenlerden ÖĞT2' nin görüşleri de desteklemektedir: *"Sosyo-ekonomik durumu*

açısından da pek iç açıcı değil. Öğrencinin çokluğu, kardeş sayısı bunlar fazla olduğu için ve ailelerin de maddi durumu yetersiz olduğu için bu tabii ki öğrenciye yansıyor. Biz de bunu çok net bir şekilde görebiliyoruz. Bunu söyleyebilirim sosyo-ekonomik durumu düşük olduğu için akademik başarısını da gerçekten etkiliyor. Öğrencilerin kimisi ders çalışmakta zorlanıyor bu açıdan. Öğrencilerin kardeşleriyle ilgilenme durumları var. Kimisi işe gidiyor. Ve bu şekilde de derste kopukluklar olabiliyor." (ÖĞT2, Görüşme, 2 Temmuz 2021).

ÖĞT2' nin görüşlerine bakıldığında aynı zamanda ailenin yapısı alt temasında yer alan düşük gelire sahip olma kodunu destekleyen ifadeler yer almaktadır.

4.1.1.Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğrencilere Öğretilen Bilgiyle İlgili Elde Edilen Bulgular

Bu çalışmada "Okulların ekolojik bağlamına göre; ortaokul matematik öğretmenlerinin; EBOB-EKOK konusuyla ilgili öğretilen bilginin sunumu için yaptıkları ders öncesi hazırlıklar nelerdir? Öğrenme-Öğretme sürecinde öğretilen bilginin sunumu nasıldır? Ve Öğretmenlerin öğretilen bilgiyle ilgili sundukları temel içerik öğeleri nelerdir?" sorularını yanıtlamak amaçlanmıştır. Bu araştırma soruları bağlamında beş ana tema elde edilmiştir. Bunlar; ders öncesi hazırlık, öğretilen bilginin sunumu ve içeriğin temel ögeleridir. Alt, orta ve üst SED'deki 3 ortaokulda görev yapan 6 öğretmenle ve 14 öğrenci ile yapılan görüşmelerden elde edilen temalar, alt temalar ve kodlar Tablo 3' te sunulmaktadır.

Tablo 3
Öğretmenlerin Öğretilen Bilginin Sunumu İçin Yaptıkları Ders Öncesi Hazırlıklarla İlgili Elde Edilen Kodlar

Ana Tema	Kodlar	Alt SED	Orta SED	Üst SED
		f	f	f
Ders öncesi hazırlık	Çevrimiçindeki günlük planları kullanma			1
	Kendi ders planını hazırlama	1		1
	Kazanımları inceleme		1	
	Çevrimiçindeki yıllık planları inceleme		1	
	Çevrimiçindeki materyalleri inceleme (konu anlatım videoları)	2	1	
	Ders kitabından konuyu gözden geçirme	1	1	

Tablo 3 incelendiğinde öğretilen bilginin sunumu için ders öncesi hazırlıkta Üst SED'teki katılımcıların "çevrimiçindeki günlük planları kullanma" veya "kendi ders planını hazırlama" şeklinde derse hazırlandıkları buna karşılık orta ve alt SED'teki katılımcıların "kazanımları inceleme", çevrimiçi yıllık ders planlarını inceleme", "çevrimiçi materyalleri inceleme-konu anlatım videoları" ve "ders kitabından konuyu gözden geçirme" şeklinde hazırlık yaptıkları belirlenmiştir. Bu bulguları destekleyen iki alıntı şöyledir: Alt SED' de bulunan katılımcı öğretmenlerden ÖĞT1 ders öncesi hazırlıkta konu anlatım videolarından faydalandığını şu şekilde ifade etmiştir: "**ÖĞT1:***...Hazırlanırken daha çok ders kitabı bizim için baz aldığımız konu ders kitabından dediğim gibi videolardan ve günlük planlardan harekete geçerek bu şekilde hazırlanıyorum."(ÖĞT1, Görüşme, 2 Temmuz 2021)*. Kendi ders planını hazırlayan üst ve alt SED' de birer katılımcı öğretmen bulunmaktadır. Alt SED' de bulunan katılımcı öğretmenlerden ÖĞT2 kendi ders planını hazırladığını şu şekilde vurgulamıştır: "**ÖĞT2:** *Genelde kabataslak bir plan hazırlıyorum sınıfların düzeyine göre. O planı uygulamaya çalışıyorum.…biraz kabataslak oluyor. Kendim sınıflara girmeden önce sınıfların düzeyine göre kimi kazanımların saatini bazı sınıflarda daha fazla veriyorum kimi sınıflarda daha az veriyorum. O şekilde derslerimi işlemeye çalışıyorum." (ÖĞT2, Görüşme, 2 Temmuz 2021)*. Ders kitabından konuyu gözden geçirme koduna ilişkin orta SED' de görev alan öğretmenlerden ÖĞT3 görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

"**ÖĞT3:** *…Öğrencileri daha nasıl verimli olabiliriz diye internet ortamından ya da ders kitaplarından faydalanarak hazırlanıyorum." (ÖĞT3, Görüşme, 19 Temmuz 2021).*

Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde ders öncesi hazırlıkte kazanımları incelediklerinde kazanımların uygunluğu hakkında soru sorulmuş ve tüm öğretmenler kazanımların uygun, açık ve birbirleriyle örtüştüğünü ifade etmişlerdir.

4.1.2. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğrenme-Öğretme Sürecinde Öğretilen Bilginin Sunumu İle İlgili Elde Edilen Bulgular

Tablo 4

Öğrenme-Öğretme Sürecinde Öğretilen Bilginin Sunumu İle İlgili Elde Edilen Tema, Alt temalar ve Kodlar

Temalar	Alt Tema	Kodlar	Alt SED	Orta SED	Üst SED
			f	f	f
Öğretilen bilginin sunumu	Önemli bilgilere odaklanmayı sağlayan teknikleri kullanma	Ön bilgilerini kontrol etme	1		1
		Kazanımı açıklama			1
		Önemli bilgileri vurgulama		2	
		Temel kavramları açıklama	1		
		Güdüleme (gerçek yaşamla ilişkilendirme)	1		
	Çözüm stratejilerini kullanma	Zor soruları çözme (Beceri temelli) ipuçlarını açıklama	1		2
		Kısa çözüm yolunu gösterme			1
		Belirli problem kalıplarına dikkati yoğunlaştırma		1	
	Bilgiyi anlamlandırma tekniklerini kullanma	Çözülmüş örnekleri kullanarak kavramları açıklama			1
		Sorunun mantıksal yapısını açıklama	1		
		Nedenleri açıklayarak terimleri öğrenciye buldurma	1		
		Tekrar ve alıştırmaya yönelik soru çözümleri (kazanım odaklı)	1		

Tablo 4 incelendiğindeöğretilen bilginin sunumu 3 alt temadan oluşmaktadır. Öğretilen bilginin sunumu ile ilgili alt temalardan en fazla bilgiyi anlamlandırma teknikleri kullanılmıştır. Bu alt temalardan ilki önemli bilgilere odaklanmayı sağlayan teknikleri kullanmadır. Burada en çok ön bilgiyi kontrol etme tekniği kullanılmıştır.

Ön bilgiyi kontrol etmeyi üst SED ve alt SED' de bulunan katılımcı öğretmenler sağlamaktadır. Katılımcılardan alt SED' de bulunan ÖĞT1 öğrencilerin ön bilgilerini kontrol ettiğini şu şekilde vurgulamıştır. "**ÖĞT1:***İlk önce çarpım tablosu kesinlikle bomba gibi bilinecek çünkü çocuk mesela diyoruz ki biz EBOB-EKOK' a girerken çarpanlarına ayırma, bölenleri nelerdir? İlk girişe bununla başlıyoruz. Orada çocuğun 21 sayısını; 1-3-7' ye bölünebildiğini bilmesi aslında bir yerde çarpım tablosunu çok iyi bilmesini gerektiğini gösteriyor bize."*

İkinci alt tema çözüm stratejilerini kullanmadır. Çözüm stratejilerini en fazla üst SED'de bulunan öğretmenler kullanmıştır. Üst SED' de görev yapan öğretmenlerden ÖĞT5' in çözüm stratejilerini kullanmada zor soruları çözdüğünü şu şekilde ifade etmiştir: "**ÖĞT5:** *En sonunda da yeni nesil sorular çözdürerek zorluğunu gösteriyorum. Zorluğunu göstererek nelerle karşılaşacaklarını neler yapmaları gerektiğini göstermeye çalışıyorum. Bu şekilde konuyu bitiriyorum." (ÖĞT5, Görüşme, 23 Temmuz 2021).*

Üçüncü alt tema bilgiyi anlamlandırma tekniklerini kullanmadır. Bilgiyi anlamlandırma tekniklerini en fazla kullanan katılımcı öğretmen alt SED' de bulunmaktadır. Alt SED' de görev yapan öğretmenlerden ÖĞT2' nin şu ifadeleri bilgiyi anlamlandırma tekniklerinden sorunun mantıksal yapısını açıklamaya destekler niteliktedir: "**ÖĞT2:** *...Sonrasında bol bol soru çözüyorum. Soru çözmek bu konuda çok önemli. Ezberden yana değilim. Bazı kalıplaşmış şeyler vardır. Şu soruları gördüğün zaman EBOB kullanacaksın, şu soruları gördüğün zaman EKOK kullanacaksın demekten ziyade mantığını anlatmaya çalışıyorum." (ÖĞT2, Görüşme, 2 Temmuz 2021).*

4.1.3. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğretmenlerin Öğretilen Bilgide Sundukları Temel İçerik Öğeleriyle İlgili Elde Edilen Bulgular

EBOB-EKOK konusu ile ilgili öğretmenlerden istenilen 1 ders saatine ait (40 dakika) videolardan elde edilen kodlar Tablo 5' te yer almaktadır.

Tablo 5.

Öğretmenlerin Öğretilen Bilgiyle İlgili Sundukları Temel İçerik Öğeleri İle İlgili Elde Edilen Kodlar

Öğretim Programındaki Öğretilecek Olan Bilgiler		SED Göre Katılımcılar		Sınıfta Öğretilen Bilgiler
Kavramlar	EBOB-EKOK, Bölen, Çarpan, Asal Çarpan	Alt SED	ÖĞT1	Terimi verme Tanım sunma
			ÖĞT2	Terimi verme Tanım sunma
		Orta SED	ÖĞT3	Terimi verme Tanım sunma
			ÖĞT4	Terimi verme Tanım sunma
		Üst SED	ÖĞT5	Terimi verme Tanım sunma
			ÖĞT6	Terimi verme Tanım sunma
Kurallar	Birbirinin katı olan sayılardan küçük sayı EBOB, büyük sayı EKOK' tur. Aralarında asal olan sayıların EBOB' u 1, EKOK' u sayıların çarpımına eşittir. İki sayının EBOB 'uyla EKOK' unun çarpımı bu sayıların çarpımına eşittir. Asal çarpanlarına ayrılmış şekilde verilen iki sayının EBOB' unu bulurken ortak olan asal çarpanların üssü küçük olanı alınır. Asal çarpanlarına ayrılmış şekilde verilen iki sayının EKOK' unu bulurken ortak olan asal çarpanların üssü büyük olanı ve ortak olmayan asal çarpanlar alınır. İki sayının EBOB' unun bölenleri (çarpanları) aynı zamanda bu iki sayının ortak bölenleridir.	Alt SED	ÖĞT1	
			ÖĞT2	Kuralın önermesini sunma Kuralı açıklayan örneği çözme
		Orta SED	ÖĞT3	Bir problemi çözerken ipucu olarak kuralın önermesini sunma
			ÖĞT4	

(Tablo 5' in devamı)

		Üst SED	ÖĞT5	
			ÖĞT6	
İşlemler	Asal Çarpan Algoritması* Çarpan Ağacı	Alt SED	ÖĞT1	İşlemin adını ve amacını açıklama Örnek üzerinde işlem basamaklarını gösterme İşlemlerin sırasını belirtme İşlemin yapılışı ile ilgili ipuçlarını vurgulama
			ÖĞT2	İşlemin adını ve amacını açıklama
		Orta SED	ÖĞT3	Örnek üzerinde işlem basamaklarını gösterme
			ÖĞT4	İşlemlerin sırasını belirtme
		Üst SED	ÖĞT5	İşlemin yapılışı ile ilgili ipuçlarını vurgulama
			ÖĞT6	İşlemin adını ve amacını açıklama

*Kodların elde edildiği işlem adı. Çarpan ağacı işlemi öğretmenler tarafından sınıfta sunulmadı.

Tablo 5 incelendiğind eöğretim programında öğretilecek olan bilgiler 3 kategoride toplanmıştır. İlki kavramlar ikincisi kurallar üçüncüsü de işlemlerdir. Kavramlar başlığında videoları analiz edilen öğretmenlerin tümü programda yer alan kavramların adını ve tanımını vermişlerdir. Kurallar başlığında ise alt SED' den bir katılımcı öğretmen Tablo 5' te yer alan kuralların hepsini öğrencilere sunmuş ve kurallara ilişkin örneklerini de çözmüştür. Orta SED' den bir katılımcı öğretmen bu kurallardan sadece "Aralarında asal olan sayıların EBOB' u 1, EKOK' u sayıların çarpımına eşittir." kuralını bir problemi çözerken ipucu olarak kuralın önermesini sunarak vermiştir. İşlemler kategorisinde asal çarpan algoritası ve çarpan ağacı başlıkları yer almaktadır. Çarpan ağacı algoritması işleminin adını ve amacını alt SED' deki öğretmenler ve üst SED' deki öğretmen vermiştir. Örnek üzerinden işlem basamaklarını alt ve orta SED' de yer alan birer katılımcı öğretmen vermiştir.

Öğretmenlerin EBOB-EKOK konusunu işledikleri ders gözlem videolarından alıntılar aşağıda sunulmuştur.

Üst SED' deki okuldaki ÖĞT5 kodlu öğretmenin ders videosundan EBOB-EKOK konusundaki kavramlara ait kodların elde edildiği kısım şu şekildedir:

"Dakika: 00:22-01:16

Öğretmen tahtaya geçti ve büyük harflerle EBOB yazdı. EBOB kısaltmasının yanına "En Büyük Ortak Bölen" yazdı ve öğrencilere EBOB tanımını sunmaya başladı. ÖĞT5: EBOB neydi arkadaşlar? İki veya daha fazla sayının ortak bölenlerine biz EBOB diyoruz.

Öğretmen tekrar tahtada büyük harflerle EKOK yazdı. EKOK kısaltmasının yanına "En Küçük Ortak Kat" yazdı ve öğrencilere EKOK tanımını sunmaya başladı. ÖĞT5: İki veya daha fazla sayının en küçük ortak katına da biz EKOK diyoruz, dedi." *(Gözlem Tarihi: 17 Ocak 2021, Sınıf).*

Alt SED' deki okuldaki ÖĞT2 kodlu öğretmenin ders videosundan EBOB-EKOK konusundaki kurallara ait kodlarının elde edildiği kısım şu şekildedir:

"Dakika: 38:20-39:07 arası

Arkadaşlar EBOB-EKOK ile ilgili numaralandırışmış özellikler bulunmaktadır. Bu özellikler sayesinde bir sürü soru çözebileceksiniz. Birbirinin katı olan sayıların EBOB' u ve EKOK' u çok rahat bulunabilir. Mesela 19 ile 38. 38 19' un tam 2 katıdır. Birbirinin katı olduğu zaman sayılar EBOB' u küçük olan sayıya, EKOK' u büyük olan sayıya eşittir." *(Gözlem Tarihi: 25 Aralık 2020, Çevrimiçi).*

Alt SED' deki okuldaki ÖĞT1 kodlu öğretmenin ders videosundan EBOB-EKOK konusundaki işlemlere ait kodlarının elde edildiği kısım şu şekildedir:

"Dakika: 00:50-02:30 arası

Genelde EBOB ve EKOK' u iki türlü bulabiliriz. Asal çarpan algoritması ya da çarpan ağacı yöntemiyle. Biz bu soruyu asal çarpan algoritmasıyla bulalım. 75 ve 25' i yan yana yazıyoruz. Daha sonra en küçük asal sayıdan başlamak üzere bölmeye başlıyoruz. Bölünmüyorsa başka bir asala geçeceğiz. Sayılar asal bir sayıya bölünemeyene kadar bölme işlemine devam ediyoruz. 1' i bulana kadar devam ediyoruz. Ortak olan asal çarpanların çarpımı EBOB' u verecek, tüm asal çarpanların çarpımı da EKOK' u verecektir." *(Gözlem Tarihi: 4 Aralık 2020,Çevrimiçi).*

4.2. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğrencilerin Özümsedikleri Bilgiye İlişkin Bulgular

Bu bulgular kapsamında "Okulların ekolojik bağlamına göre; öğrencilerin özümsedikleri bilgilerle ilgili olarak özümsedikleri bilgilerin betimsel dağılımı nasıldır? Yaptıkları hata türlerinin okulların ekolojik bağlamına göre dağılımı nasıldır? Bilgiyi özümseme sürecinde öğrenciler öğretmenlerden ne tür öğretim desteği almışlardır?" sorularına yanıt aranmıştır.

4.2.1. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğrencilerin Özümsedikleri Bilginin Betimsel Dağılımının Analizine İlişkin Bulgular

Okulların ekolojik bağlamına göre EBOB-EKOK konusu ile ilgili üst SED' den 24, orta SED' den 19 ve alt SED' den 11 olmak üzere toplam 54 öğrenciye açık uçlu test uygulanmıştır. Açık uçlu test sonuçları dereceli puanlama anahtarı ile puanlanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 6' da sunulmuştur. Açık uçlu testte yer alan her bir soru için öğrencilerin verdikleri yanıtların teste göre frekans ve yüzde dağılımları Tablo 6' da sunulmuştur.

Tablo 6

Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Açık Uçlu Testten Elde Ettikleri Puanların Frekans Yüzde Dağılımları ve Betimsel Değerleri

Performans Düzeyleri	Toplam Puan	f	%
1. Düzey (0-15 puan)	7	1	1.85
	8	2	3.70
	10	1	1.85
	13	1	1.85
	14	3	5.55
	Toplam	**8**	**14.8**
2. Düzey (16-31 puan)	16	1	1.85
	17	4	7.40
	18	1	1.85
	20	1	1.85
	22	1	1.85
	23	2	3.70
	24	1	1.85
	25	4	7.40
	28	2	3.70
	29	3	5.55
	30	1	1.85
	31	2	3.70
	Toplam	**23**	**42.6**
3. Düzey (32 ve üstü puan)	32	1	1.85
	33	1	1.85
	35	2	3.70
	37	5	9.25
	38	3	5.55
	39	6	11.11
	40	3	5.55
	41	1	1.85
	42	1	1.85
	Toplam	**23**	**42.6**
$\bar{X}$	27.92 (alt SED: 32.72; orta SED: 22.88; üst SED: 29.44)		
S	10.37 (alt SED: 8.39; orta SED: 13.25; üst SED: 7.19)		
Medyan	29.00		
Mod (tepe değer)	39.00		
Minimum	7		
Maksimum	42		
Ranj	35		

Tablo 6’ da öğrencilerin EBOB-EKOK konusuyla ilgili akademik başarı testinden elde ettikleri puanlar incelendiğinde öğrencilerin 8’ inin (% 14.8) performansının 1. düzeyde 23’ ünün (% 42.6) 2. düzeyde ve 23’ ünün (% 42.6) 3. düzeyde olduğu olduğu görülmektedir. SED’ den bağımsız olarak öğrencilerin % 85.2’

sinin 2. ve 3. düzeyde yani "kısmen yeterli" ve "yeterli" düzeylerinde performans gösterdiği belirtilebilir.

Tablo 7

Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Açık Uçlu Testte Yer Alan Sorulara Verdikleri Yanıtların Frekans ve Yüzde Dağılımları

Soru No	Soru Niteliği*	Performans düzeyi	Alt SED		Orta SED		Üst SED		Toplam	
			f	%	f	%	f	%	f	%
1.soru	K.K.	Yetersiz	2	16.7	8	66.7	2	16.7	12	22.2
		Kısmen Yeterli					7	100.0	7	12.9
		Yeterli	9	25.7	10	28.6	16	45.7	35	64.8
2.soru	K.K	Yetersiz	2	11.1	10	55.6	6	33.3	18	33.3
		Yeterli	9	25.0	8	22.2	19	52.8	36	66.6
3.soru	K.K.	Yanıtsız			1	100.0			1	1.8
		Yetersiz			3	30.0	7	70.0	10	18.5
		Kısmen Yeterli	1	50.0	1	50.0			2	3.7
		Yeterli	10	24.4	13	31.7	18	43.9	41	75.9
4. soru	K.K.	Yanıtsız			3	75.0	1	25.0	4	7.4
		Yetersiz	7	33.3	7	33.3	7	33.3	21	38.8
		Kısmen Yeterli	2	11.8	5	29.4	10	58.8	17	31.4
		Yeterli	2	16.7	3	25.0	7	58.3	12	22.2
5. soru	B.T.	Yanıtsız			2	100.0			2	3.7
		Yetersiz	3	23.1	5	38.5	5	38.5	13	24.0
		Kısmen Yeterli					1	100.0	1	1.8
		Yeterli	8	21.1	11	28.9	19	50.0	38	70.3
6. soru	K.K.	Yanıtsız	2	18.2	8	72.7	1	9.1	11	20.3
		Yetersiz	2	16.7	1	8.3	9	75.0	12	22.2
		Kısmen Yeterli	1	9.1	2	18.2	8	72.7	11	20.3
		Yeterli	6	30.0	7	35.0	7	35.0	20	37.0
7. soru	K.K.	Yanıtsız			8	100.0			8	14.8
		Yetersiz	2	18.2	2	18.2	7	63.6	11	20.3
		Kısmen Yeterli	1	33.3			2	66.7	3	5.5
		Yeterli	8	25.0	8	25.0	16	50.0	32	59.2
8. soru	B.T.	Yanıtsız			8	61.5	5	38.5	13	24.0
		Yetersiz	3	21.4	3	21.4	8	57.1	14	25.9
		Kısmen Yeterli	2	16.7	2	16.7	8	66.7	12	22.2
		Yeterli	6	40.0	5	33.3	4	26.7	15	27.7
9. soru	K.K.	Yanıtsız	1	25.0	3	75.0			4	7.4
		Yetersiz	2	18.2	5	45.5	4	36.4	11	20.3
		Kısmen Yeterli	4	18.2	4	18.2	14	63.6	22	40.7
		Yeterli	4	23.5	6	35.3	7	41.2	17	31.4

(Tablo 7' nin devamı)

		Yanıtsız			5	100.0			5	9.2
10. soru	K.K.	Yetersiz	4	15.4	8	30.8	14	53.8	26	48.1
		Kısmen Yeterli	2	28.6	2	28.6	3	42.9	7	12.9
		Yeterli	5	31.3	3	18.8	8	50.0	16	29.6
11. soru	B.T.	Yanıtsız	3	17.6	9	52.9	5	29.4	17	31.4
		Yetersiz	1	6.7	3	20.0	11	73.3	15	27.7
		Kısmen Yeterli	1	16.7	3	50.0	2	33.3	6	11.1
		Yeterli	6	37.5	3	18.8	7	43.8	16	29.6
12. soru	K.K.	Yanıtsız	1	14.3	4	57.1	2	28.6	7	12.9
		Yetersiz	3	15.0	7	35.0	10	50.0	20	37.0
		Kısmen Yeterli			4	44.4	5	55.6	9	16.6
		Yeterli	7	38.9	3	16.7	8	44.4	18	33.3
13. soru	B.T.	Yanıtsız	1	16.7	2	33.3	3	50.0	6	11.1
		Yetersiz	1	6.7	8	53.3	6	40.0	15	27.7
		Kısmen Yeterli	2	33.3			4	66.7	6	11.1
		Yeterli	7	25.9	8	29.6	12	44.4	27	50.0
14. soru	B.T.	Yanıtsız	2	12.5	7	43.8	7	43.8	16	29.6
		Yetersiz	1	11.1	3	33.3	5	55.6	9	16.6
		Kısmen Yeterli	1	14.3			6	85.7	7	12.9
		Yeterli	7	31.8	8	36.4	7	31.8	22	40.7
15. soru	B.T.	Yanıtsız	5	20.0	13	52.0	7	28.0	25	49.2
		Yetersiz	3	15.8	5	26.3	11	57.9	19	35.1
		Kısmen Yeterli	1	12.5			7	87.5	8	14.8
		Yeterli	2	100.0					2	3.7

*Soru niteliğinde kazanım kavrama soruları "K.K.", beceri temelli sorular "B.T." olarak kısaltılmıştır.

Tablo 7' de SED' den bağımsız olarak toplam frekans ve yüzdeler incelendiğinde, öğrencilerin K.K. sorularından 1. soruda 35' inin (% 64.8), 2. soruda 36' sının (% 66.6), 3. soruda 41' inin (%75.9), 7. soruda 32' sinin (%59.2) "yeterli" düzeyde performans yüzdesi gösterdiği görülmektedir. Öğrencilerin B.T. sorularından 5. soruda 38' inin (% 70.3), 15. soruda ise 2' sinin (% 3.7) "yeterli" düzeyde performans yüzdesi gösterdiği görülmektedir. K.K. sorularında (1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 12) "yeterli" düzeyde yanıt veren öğrenci yüzdesi en fazla üst SED' deki okulda yer almaktadır. K.K.

sorusu olan 6. soruda ise “yeterli”düzeyde yanıt veren öğrenci sayısı üst SED ve orta SED’ de eşit olup alt SED’ deki öğrencilerin frekans ve yüzdesinden fazladır. B.T. soru niteliğinde olan 5, 11 ve 13. sorularda “yeterli” düzeyde yanıt veren öğrenci frekans ve yüzdesi en fazla üst SED’de yer alırken 8. ve 15. sorularda alt SED’ de, 14. soruda da orta SED’ de yer almaktadır. K.K. sorularında “yetersiz” düzeyde yanıt veren öğrenci yüzdesi en fazla 1, 2 ve 9. sorularda orta SED’de yer alırken 3, 7, 10 ve 12. sorularda üst SED’ de yer almaktadır. B.T. sorularından 13. soruda “yetersiz” düzeyde yanıt veren öğrenci yüzdesi en fazla orta SED’ de yer alırken 6, 8, 11, 14 ve 15. sorularda en fazla üst SED’ de yer almaktadır. Bütün sorularda “yanıtsız” düzeyde yanıt veren öğrenci yüzdesi 13. ve 14. soru haricinde en fazla orta SED’ de yer almaktadır.

4.2.2. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğrencilerin Yaptıkları Hata Türlerine İlişkin Bulgular

Öğrencilere uygulanan açık uçlu testte yer alan sorulara verdikleri yanıtlardaki hata türleri ü alt başlıkta toplanmıştır. Kavramsal, işlemsel, hem kavramsal hem işlemsel hata olmak üzere öğrencilerin sorularda yaptıkları hataların türü hesaplanmıştır. Hataların türü açık uçlu testi puanlarken kullanılan rubrik ile tespit edilmiştir. Tablo 8’ de hata türlerinin frekans değerleri sunulmaktadır.

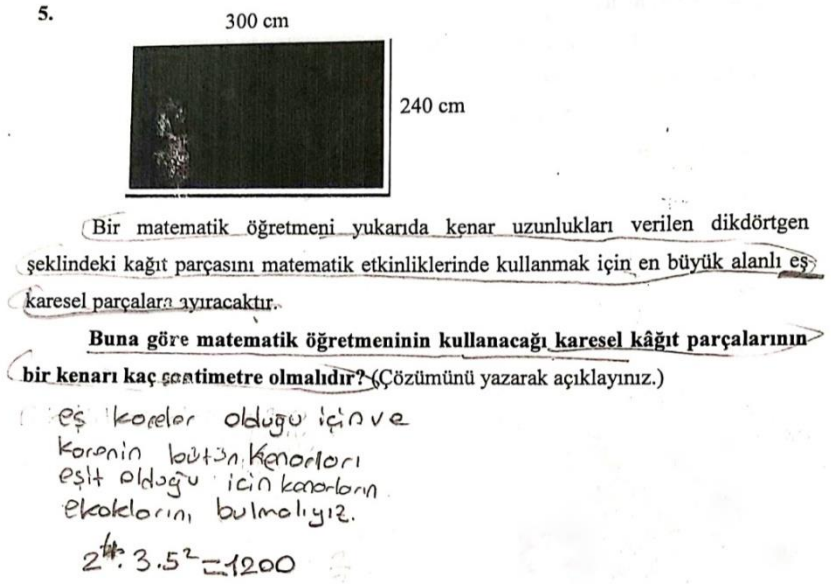
Tablo 8

Okulların Ekolojik Bağlamına GöreÖğrencilerin Açık Uçlu Testte Yaptıkları Hata Türleri

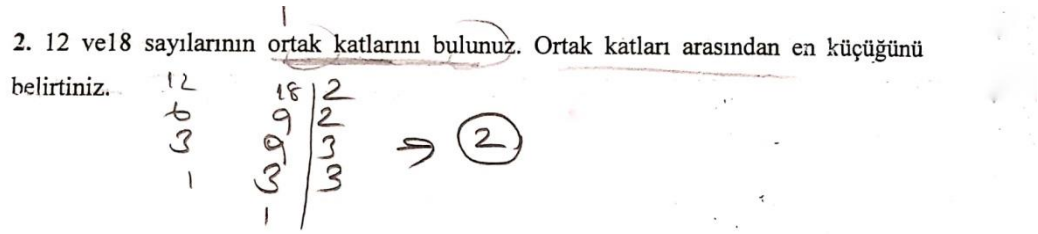
		Kazanım Kavrama Soruları		**Beceri Temelli Sorular**	
		Hata İçeriği	**f**	**Hata İçeriği**	**f**
Alt SED	**Kavramsal Hata**	✓	12		
	İşlemsel Hata	✓	10	✓	8
	Kavramsal&İşlemsel Hata	✓	12	✓	8
Orta SED	**Kavramsal Hata**	✓	11		
	İşlemsel Hata	✓	17	✓	16
	Kavramsal&İşlemsel Hata	✓	37	✓	19
Üst SED	**Kavramsal Hata**	✓	10		
	İşlemsel Hata	✓	11	✓	7
	Kavramsal&İşlemsel Hata	✓	17	✓	12

Tablo 8 incelendiğinde kazanım kavrama sorularında en çok hem kavramsal hem işlemsel hata yapıldığı görülmektedir. Beceri temelli sorularda ise en çok hem kavramsal hem de işlemsel hata yapıldığı belirlenmiştir. Kavramsal hata en fazla alt SED' de yer alan öğrencilerde, işlemsel hata en fazla orta SED' de yer alan öğrencilerde ve hem kavramsal hem işlemsel hata en fazla orta SED' de yer alan öğrencilerde bulunmaktadır.

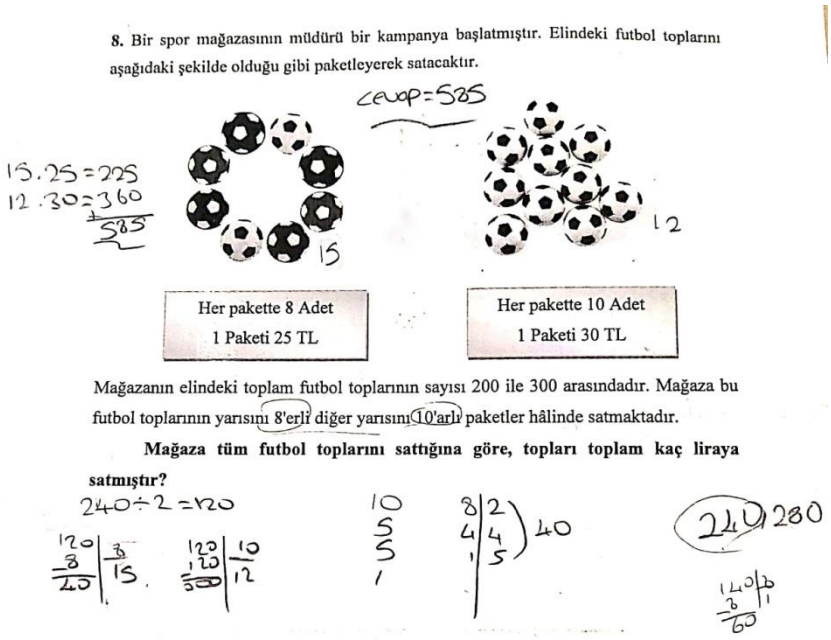
Öğrencilerin yaptıkları hataların türlerine ilişkin bazı örnekler Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4' te verilmiştir.



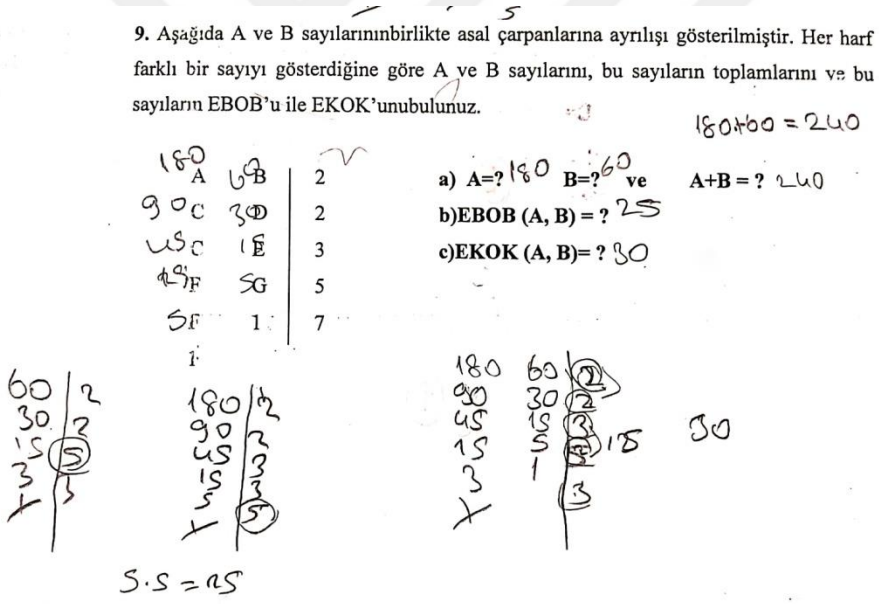
Şekil 1. Kavramsal hataya ilişkin alt SED' deki okuldaki bir öğrencinin kağıdı.



Şekil 2. Kavramsal hataya ilişkin orta SED' deki okuldaki bir öğrencinin kağıdı.



Şekil 3. İşlemsel hataya ilişkin orta SED' deki okuldaki bir öğrencinin kağıdı.



Şekil 4. Hem kavramsal hem işlemsel hataya ilişkin orta SED' deki okuldaki bir öğrencinin kağıdı.

4.2.3. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğrencilerin Bilgiyi Özümseme Sürecindeki Öğretim Desteği

Öğrencilere sağlanan öğretim desteği ile ilgili elde edilen kodlar Tablo 9' da sunulmuştur.

Tablo 9

Öğrencilere Bilgiyi Özümseme Sürecinde Sağlanan Öğretim Desteği İle İlgili Elde Edilen Kodlar

Tema	Kodlar	Alt SED	Orta SED	Üst SED
		f	f	f
Öğrenciye sağlanan öğretim desteği	Birebir anlatım			1
	Teneffüs aralarında tekrar		2	2
	Soru çözümü (Wp, canlı ders, okul)	1	3	4
	Telefonla iletişim (koçluk grubu, birebir arama, veli görüşmesi)	1	4	1
	Konu özetli fasikül ve test verme	1	1	
	Kitap tavsiye etme		1	
	Farklı testler çözme	1		
	Konu tekrarı (canlı ders, DYK, Youtube' dan video izletme)	4		

Tablo 9 incelendiğinde en çok kod soru çözümü olmuştur. Pandemide yüz yüze eğitimin kısa süreli olmasından dolayı öğretmenler okul içi öğretim desteğinde çok fazla bulunamamışlardır. Öğrenciye sağlanan öğretim desteği kodu en fazla orta SED' de bulunmaktadır. Soru çözümü kodu en fazla üst SED' de bulunmaktadır. Telefonla iletişim en fazla orta SED' de sağlanmıştır. Orta SED' de yer alan ÖĞR5' in görüşleritelefonla iletişimin olduğunu destekleyici ifadelere şu şekilde yer vermiştir: "**ÖĞR5: "***Büyük bir katkısı oldu gerçekten de hem normal hayatımızda hem okul hayatımızda da. Bizle özel alarak ilgilendi. Koçluk grubu kurdu. Hepimizi ayrı ayrı aradı sordu." (ÖĞR5, Görüşme, 30 Temmuz 2021).*

4.2.4. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre Öğrencilerin Hatalarının Nedenlerine İlişkin Bulgular

Tablo 10

Öğrencilerin Hatalarının Nedenlerine İlişkin Açıklamalarından Elde Edilen Tema ve Kodlar

Tema	Kodlar	Alt SED	Orta SED	Üst SED
		f	f	f
Hata Kaynakları	Kavramları ayırt edememe (EBOB-EKOK' u karıştırma)	1	2	1
	Dikkatsizlik (Okuma hataları)	3	3	7
	Soruyu anlama güçlüğü	3	4	6
	Güven eksikliği (İşlemden emin olamama)		2	
	İşlemsel bilginin eksikliği (Yanlış çözüm, işleme karar verememe)	3	2	2
	Nedenini açıklayamama	1		3

Tablo 10 incelendiğinde, öğrencilerinin hatalarının nedenleri arasında en fazla frekans sahip hata kaynakları dikkatsizlik ve soruyu anlama güçlüğü olduğu görülmektedir. Hem dikkatsizlikte hem de soruyu anlayamama güçlüğünde de en fazla cevabı veren öğrenci sayısı üst SED' de yer almaktadır. Dikkatsizlik kodunu destekleyen cevabı veren üst SED' deki öğrencilerin ifadeleri şu şekildedir: "**ÖĞR13:** *Burada dikkat hatası yapmışım. 240 yazacağım yere 280 yazmışım.*" *(ÖĞR13, Görüşme, 16 Temmuz 2021). "***ÖĞR14:** *Asal çarpanlarına ayırmam gerekiyormuş. Ben asal çarpan algoritmasıyla yapmamışım. Soruya dikkat etmemişim." (ÖĞR14, Görüşme, 16 Temmuz 2021).* Soruyu anlayamama kodunu destekleyen cevabı veren üst SED' de yer alan öğrencinin görüşleri şu şekildedir: "**ÖĞR7:** *Soruyu tam anlayamadım."(ÖĞR7, Görüşme, 31 Temmuz 2021).* Üst SED' de yer alan bir diğer öğrenci de hata sebebi için görüşünü şu şekilde dile getirmiştir: "**ÖĞR10:** *Soruyu anlayamamıştım."(ÖĞR10, Görüşme, 16 Temmuz 2021).*

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde çalışmadan elde edilen bulgulara yönelik tartışma ve yorumlar sunulmuştur. Tartışma, araştırmanın alt amaçları doğrultusunda üç başlık altında verilmiştir. İlk başlık altında okulların ekolojik bağlamı hakkında öğretmen görüşlerinden elde edilen bulgular, ikinci başlık altında EBOB-EKOK konusuyla ilgili öğretilen bilginin ekolojik bağlamda incelenmesi sonucu elden edilen bulgular, üçüncü başlık altında da EBOB-EKOK konusuyla ilgili öğrencilerin özümsedikleri bilgilerin ekolojik bağlamda incelenmesi sonucu elde edilen bulgular tartışılarak yorumlanmıştır.

5.1. Okulların Ekolojik Bağlamı Hakkında Elden Edilen Bulgulara Yönelik Tartışma

Çocuğun gelişim ve öğreniminde ailenin etkileri bulunmaktadır ve önemli bir role sahip olduğu alan yazında sıklıkla dile getirilmektedir (Harris, 1998; Akt. Schunk, 2009). Bu araştırmada, öğrencilerin EBOB-EKOK konusuna ilişkin öğrendikleri bilgilerin niteliğini hangi koşulların olumlu ya da olumsuz etkilediği üzerinde durulmuştur. Öğretmenlerle okulların ekolojik bağlamı hakkında yapılan görüşmelerden ortaya çıkan bulgularda ailenin yapısı, öğrencilerin koşulları ve okulun sosyal çevresi ön plana çıkmaktadır. Çalışmadaki katılımcı görüşlerine göre aile yapısında alt SED' deki okuldaki ebeveynler genelde tarım/mevsimlik işçi olduğu ve düşük gelire sahip oldukları belirlenmiştir. Orta SED' deki okulda da düşük gelire sahip aile yapısı bulunmaktadır. Üst SED' deki okulda ise alt ve orta SED' deki okullara göre daha az düşük gelire sahip aile yapısının bulunduğu gözlenmiştir. Veli ilgisi ve farkındalığı alt SED' deki okulda düşükken üst SED' deki okulda yüksektir. Öğrenci koşulları karşılaştırıldığında üst SED' de öğrencilere dair olumsuz koşullar dile getirilmemiştir. Alt SED' deki okuldaki ise öğrencinin okul dışında çalışması, kardeş sayısının fazlalığı, kardeş bakımı üstlenme bulunmaktadır. Aynı zamanda orta SED' deki okuldaki öğrenciler okul dışında çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Akbulut-Taş (2022), dezavantajlı okullarda çalışan öğretmenlerin müfredat çabalarını incelediği çalışmada ailelerin gelir düzeyinin düşük olması, aile ilgisizliği, göçle gelme, öğrencilerin okul dışında çalışması gibi faktörlerin okullar için sosyo-ekonomik dezavantaj oluşturduğu sonucuna

ulaşmasıyla bu araştırmanın ekolojik bağlama göre okulların alt, orta ve üst SED şeklinde ayrılan özelliklere sahip olmasını elde dilen bulgularla birlikte desteklemektedir. Okulların bulundukları sosyal çevrelerinde çeşitlilik göstermesi bakımından incelendiğinde sadece üst SED' deki okulda bu çeşitlilik görülmektedir. Bütün sosyo-ekonomik düzeylerde üst SED' deki okulda azınlıkta olsa da düşük gelire sahip veliler yer almaktadır. Sunar ve Akkuş-Güvendi (2020) yaptıkları çalışmada gelir eşitsizliğinin toplumsal yapıya etkilerini araştırdıkları çalışmada gelir eşitsizliğinin sadece ekonomik yapı, siyasî krizler ve göç gibi sorunları değil eğitimi de etkilediğini belirlemişlerdir. Eğitim ve gelir arasındaki ilişki eğitime katılım durumunu etkilemektedir. Bu yüzden öğrencilerin öğrendikleri ya da özümsedikleri bilginin niteliğini etkileyebilecek unsurlardan okul, aile ve çevre özelikleri büyük önem arz etmektedir. Araştırmada alt SED olarak belirlenen okul araştırmacı tarafından ilçe Milli Eğitim Müdürlüğü (MEM) tarafından alınan ön bilgilerle belirlenmiştir. Hem MEM' den gerekli izinler alınarak elde edilen bilgilerden ilçedeki bütün okullar arasında LGS sıralamasında en alt sırada yer alması hem de araştırmadaki katılımcı öğretmenlerin görüşmeler sonucunda alt SED' deki bir okulun olumsuz koşullara sahip olduğu düşüncesi güçlenmiştir. Buradan hareketle bir okulun SED'ini belirleyen faktörler arasında okulun bulunduğu sosyo-kültürel çevre, velilerin gelir düzeyinin etkili olabildiği belirtilebilir. Elde edilen bulgular ışığında üst SED' i alt ve orta SED' e göre ayıran aile yapısı, öğrenci koşulları bakımından daha az olumsuz etkenlere sahip olmasıdır sonucuna ulaşılabilir. Schunk (1998), öğrencilerin gelir düzeyi düşük ailelerden gelmelerinin eğitim süreçlerinde geride kalmalarına sebep olabileceğini ancak bütün öğrencilerin bu durumdan etkilenmeyebileceğini ifade etmiştir. Olumsuz koşullarda yetişip başarılı olan öğrencilerin sayılarının fazlaca olduğunu da belirtmektedir (Schunk, 2009). Schunk' un (1998) bu ifadesi üzerine EBOB-EKOK konusunda öğrencilerin özümsedikleri bilgilerde okulun ekolojik bağlamının etkisinin hangi yönde olduğu öğretilen bilgi ve özümsenen bilgilerden elde edilen bulgularla ortaya çıkarılmıştır.

5.2. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğretilen Bilgiye İlişkin Elde Edilen Bulgulara Yönelik Tartışma

Öğrencilerin özümsedikleri EBOB-EKOK bilgisinin niteliği okulların ekolojik bağlamından etkilenebileceği gibi öğretmenlerin okulda öğrettikleri bilgi olan öğretilen

bilgiden de etkilenebilir. Bu konuda Karaduman (2016), yükseköğretimde "Gazlar" konusunun didaktiksel dönüşüm süreçlerini incelediği çalışmadaöğretilen bilgi ile özümsenen bilgi arasındaki ilişkide öğretim elemanlarının daha çok üzerinde durdukları kavramların diğer kavramlara göre daha iyi özümsendiği sonucuna ulaşmıştır. Öğretilen bilgi ile özümsenen bilgi arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek için öğretmenin dersteki EBOB-EKOK bilgisini nasıl sunduğunun incelenmesi önemlidir. Öğretmenlerle EBOB-EKOK konusunda öğretilen bilgiyle ilgili yapılan görüşmelerde; bütün SED' lerde yer alan öğretmenlerin ders öncesi hazırlıkları, bilgiyi sunma biçimleri ve bilgiyle ilgili sundukları temel içerik öğeleri karşılaştırılmıştır. Ders öncesi hazırlıkta alt ve orta SED' de yer alan öğretmenler genellikle konu anlatım videoları izlemektedirler. Üst SED' de yer alan öğretmenler ise ya günlük planı incelemekte ya da kendi ders planlarını hazırlamaktadırlar. Öğretmenlerin alan bilgileri ve deneyimleri farklılık göstermektedir ve böylelikle de üst SED' de yer alan öğretmenlerin günlük plan incelemek dışında hazırlık için başka herhangi bir dokümandan veya konu anlatım videosundan faydalanmaya ihtiyaç duymadıkları belirlenmiştir.

Öğretmenlerin EBOB-EKOK konusuyla ilgili öğretilen bilgi sunumlarında; önemli bilgilere odaklanmayı sağlayan teknikleri kullanma, çözüm stratejilerini kullanma ve bilgiyi anlamlandırma tekniklerini kullanma alt temalarında karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda alt SED' deki okuldaki öğretmenlerin sunumlarında bilgiyi anlamlandırma teknikleri yoğunluk göstermekte ve bilginin sunumunda çözüm stratejilerine başvurmadıkları görülmektedir. Üst SED' deki okuldaki öğretmenler ise hem önemli bilgilere odaklanmayı sağlayan teknikleri hem çözüm stratejisini hem de bilgiyi anlamlandırma tekniklerini kullanmışlardır. Çözüm stratejisinde özellikle zor sorular çözme ve kısa yolunu göstermeyi sağlayan öğretmenler üst SED' deki okuldaki öğretmenlerden oluşmaktadır. Buradan da üst SED' deki okuldaki öğretmenlerin EBOB-EKOK konusunu öğretirken sunum biçimlerini çeşitli tutmaya özen gösterdikleri söylenebilir.

Ulaşılan bulgularda alt SED' deki okuldaki öğretmenlerin daha çok bilgiyi anlamlandırma ve ön bilgilere odaklanma sebeplerinin öğrencilerin başarı seviyesinin düşük olmasından ve ön bilgilerinin yeterli olmamasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin EBOB-EKOK konusunda sundukları temel içerik öğeleri; kavramlar, kurallar ve işlemlerdir. Öğretmenler EBOB-EKOK konusunu işledikleri ders videolarının gözlemlenmesinden elde edilen bulgular sonucunda EBOB-EKOK, bölen,

çarpan, asal çarpan kavramlarını tüm öğretmenler vermiştir. Kurallar karşılatırıldığında üst SED' deki okuldaki öğretmenler EBOB-EKOK konusundaki kuralları vermemiş ve buradan da daha çok zor soru ve yeni nesil soru çözümüne odaklanlanmışlardır. Asal çarpan algoritması ve çarpan ağacı işlemlerinde ise alt ve orta SED' de yer alan öğretmenler işlemlerin adımlarını, amacını belirtip örnek üzerinden anlatmışlardır ancak üst SED' deki okuldaki öğretmenler sadece işlemin adını ve amacını açıklayıp geçmişlerdir. Buradan hareketle de üst SED' deki okuldaki öğretmenlerin konu anlatımından ziyade stratejik soru çözümlerine odaklı bilgiyi sundukları sonucuna ulaşılabilir.

5.3. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Özümsenen Bilgiye İlişkin Elde Edilen Bulgulara Yönelik Tartışma

Öğrencilerin EBOB-EKOK konusuyla ilgili açık uçlu testten elde ettikleri puanlardan elde edilen bulgular karşılaştırıldığında öğrencilerin 8' inin (% 14.8) performans sonucunun 1. düzeyde yani 0-15 arasında puanlar aldıkları görülmektedir. Öğrencilerin 23' ü (% 42.9) 2. düzey yani 16-31 arasında diğer kalan 23' ü (% 42.9) de 3. düzeyde 32 ve üstü puan alanlardan oluşmaktadır. SED' e bakmadan genel olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin çok azı başarısız olmuştur. Akademik başarı testindeki sorular 9 kazanım kavrama (K.K.) ve 6 beceri temelli (B.T.) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. K.K. sorularında "yeterli" düzeyde yanıt veren en fazla üst SED' deki okulda yer almaktadır. Akademik başarı testindeki 6 soru sorudan 5, 11 ve 13 numalı sorularda "yeterli" düzeyde yanıt veren öğrenci frekans ve yüzdesi en fazla üst SED' deki okulda iken 8 ve 15 numaralı sorularda "yeterli" düzeyde yanıt veren öğrenci frekans ve yüzdesi en fazla alt SED' deki okulda olmuştur. B.T. sorularından geriye kalan 14 numaralı soruda da "yeterli" düzeyde yanıt veren en fazla frekans ve yüzde orta SED' deki okuldaki öğrencilerden oluşmaktadır. Üst SED' deki okuldaki öğrencilerin altı K.K. sorusunun beşinde en çok "yeterli" düzeyde performans gösteren öğrenciler olduğu gözlemlenmiştir. K.K. soruları olan sorular 1-2-3-4-6-9-10-12. sorulardır. 1. soruda 35 öğrencinin 16' sı (%45.7), 2. soruda 36 öğrencinin 19' u (%52.8), 3. soruda 41 öğrencinin 18' i (%43.9), 4. soruda 12 öğrencinin 7' si (%58.3), 9. soruda 17 öğrencinin 7' si (%41.2), 10. soruda 16 öğrencinin 8' i (%50.0), 12. soruda 18 öğrencinin 8' i (%44.4) "yeterli" düzeyde performans gösterdiği gözlemlenmiştir. Üst SED' deki okuldaki öğrencilerin K.K. sorularındaki performansları dikkate

alındığında öğrencilerin EBOB-EKOK ile ilgili belirlenen kazanımları edindikleri belirtilebilir. Öğretilen bilgiye ilişkin bulgular sonucunda üst SED' deki okuldaki öğretmenlerin bilgiyi anlamlandırma tekniklerinden ziyade çözüm stratejilerini kullanmaya yoğunlaştıkları elde edilmiştir. Üst SED' deki okuldaki öğrencilerin akadamik başarı testindeki performanslarının daha yüksek olmasının öğrencilerin okul dışındaki velilerin sağladığı eğitim desteğinden de kaynaklanabilir (özel ders, yardımcı kaynak, anne-baba öğretim desteği vb). Öğretmenlerin tamamlayıcı ve düzeltici öğretim etkinliklerinden ziyade ileri düzey öğretim etkinliklerini kullanmaları da sebep olabilir. B.T. soru niteliğindeki 2 soruda alt SED' deki okuldaki öğrencilerin üst SED' deki okuldaki öğrencilerden daha başarılı olmaları bu öğrencilerin akademik yılmazlık özelliğini gösterebileceği düşüncesini doğurmaktadır. Yılmazlık kavramı, bireylerin önemli zorluklar karşısında uyumlu bir şekilde direnç gösterebilmeleridir (Luthar ve diğerleri, 2000; Masten, 2014; Ak. Kong, 2020). Sadece akademik yılmazlık değil bu öğrenciler başka etkenlerden ötürü de başarı göstermiş olabilirler. Seban ve Perdeci' nin (2016), alt sosyo-ekonomik düzey bir ailede yetişen çocukların akademik başarıları ile yılmazlıkları arasındaki ilişkisini inceledikleri vaka çalışmalarında çok düşük gelire sahip, köyün dışında birçok temel ihtiyaca sahip bir ailede yetişen çocukların başarılı olmalarının sebeplerini araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda, kardeşlerin başarılı olmalarının ardında akademik yılmazlık özelliği gösterdikleri ve akademik yılmazlığı da kardeşlerin içsel motivasyonları, okula ve aileye karşı olumlu tutumları, kardeşlerin birbirlerine olan desteklerinin etkilediği sonucuna varmışlardır. Kong' un (2020), düşük sosyo-ekonomik geçmişlerden gelen öğrencilerin akademik dayanıklılıklarına ilişkin yaptığı çalışmasında eğitim arzusu ve başarı arasındaki ilişkinin gücünün düşük SED bulunan öğrencilerde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Önceki araştırma sonuçları dikkate alındığında akademik başarı testinde BT iki soruda alt SED' deki okuldaki öğrencilerin üst SED' deki okuldaki öğrencilerden daha başarılı olmaları akademik çabaları ya da akademik yılmazlıkla açıklanabilir.

Öğrencilerin EBOB-EKOK konusuyla ilgili açık uçlu testte yaptıkları hata türleri karşılaştırıldığında kavramsal hata ve işlemsel hataların en çok K.K. sorularında olduğu hem kavramsal hem de işlemsel hatanın ise daha B.T. sorularında olduğu gözlenmiştir. Hem K.K. hem de B.T. soruların üç hata türünde de en çok hata yapan orta SED' deki öğrencilerin olduğu gçzlenmiştir. İlgili araştırma sonuçlarında ve raporlarda alt SED' deki okullardaki öğrencilerin akademik başarılarının genel olarak

üst SED' deki okullara devam eden öğrencilere göre düşük olduğu saptanmıştır (Obalar & Ada, 2010). Fakat bu araştırmada alt SED' deki okuldaki öğrencilerin akademik başarı testinden aldıkları puanların ortalaması 32.72' dir. Diğer bir ifadeyle orta SED' deki ve alt SED' deki okuldaki öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı bir performans ortaya koydukları belirtilebilir. Bu sonuç alt SED' deki öğrencilerin çoğunluğunun Covid-19 pandemisi nedeniyle derse devam etmemesi, sadece akademik başarısı iyi olan öğrencilerin devam etmesiyle ilgili olabilir. Nitekim dersin öğretmeniyle yapılan informal görüşmelerde öğretmenler pandemi döneminde genel olarak akademik başarısı iyi olan öğrencilerin devam ettiğini belirtmiştir. Bilgiyi özümseme sürecinde öğretim desteğiyle ilgili bulgular karşılaştırıldığında öğrenciye sağlanan öğretim desteği en fazla orta SED' deki okuldaki öğretmenler tarafından farklı yollardan karşılanmıştır. Bunlar; teneffüs aralarında tekrar, soru çözümü, telefonla iletişim, konu özetli fasikül ve test verme ve kitap tavsiye etmedir. Telefonla iletişim en fazla orta SED' deki okulda olmuştur. Pandemi koşulları itibariyle okulların kapalı olduğu zamanlarda öğrenciye telefonla sağlanan öğretim desteği önemlidir ve bu konuda orta SED' deki okul faaliyet göstermiştir. Soru çözümü desteği ise en fazla üst SED' deki okulda olmuştur. Buradan üst SED' deki okuldaki öğretmenlerin öğretilen bilgide olduğu gibi özümsenen bilgide de en fazla soru çözümü sağladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin açık uçlu testte yaptıkları hataların kaynaklarına ilişkin bulgular karşılaştırıldığında en çok sebep soruyu anlama güçlüğü olmuştur ve bu çoğunluğu üst SED' deki okuldaki öğrencilerden oluşmaktadır. Üst SED' deki okuldaki öğretmenlerin öğretilen bilgide soru çözüm stratejilerine odaklanmalarına rağmen üst SED' deki okuldaki öğrencilerin sorudaki hata kaynaklarının soruyu anlayamama olması öğrencilerin okul dışı bireysel çalışmalarının etkilerinden kaynaklanabilir.

Ekolojik bağlamın bilginin dönüşüm sürecinde öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye olan dönüşüm sürecine etkileri konusunda yurt dışında ve yurt içinde herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır fakat ekolojik bağlamın okullardaki eğitim öğretim faaliyetlerine olan etkileri üzerine çalışmalar yer almaktadır. Erdoğan ve Stuessy (2015), başarılı STEM liselerini ekoloji çerçevesinde inceledikleri çalışmada, okulda öğretimi gerçekleştiren eylemlerin okulun ekolojik çevresinden etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır. Obalar ve Ada (2010), ilköğretim birinci sınıf öğrecilerinin ilk okuma yazma becerilerini ekolojik sistemler kuramı çerçevesinde ekolojik bakış açısıyla incelemiştir. Araştımanın sonucunda, ebeveyn (anne-baba) eğitim düzeyi artıkça,

ailenin aylık gelir düzeyi arttıkça, okulların bulunduğu sosyo-kültürel çevre düzeyleri (alt-orta-üst) yükseldikçe öğrencilerin okuma yazma beceri ölçeğinden aldıkları puanların arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Buradan hareketle ekolojik bağlamın içerisinde bulunan unsurların özümsenen bilgiyi etkileyebileceği düşüncesine varılabilir. Bilginin dönüşüm sürecini inceleyen çalışmalar yurt dışında ve yurt içinde bulunmaktadır. Yurt dışında Jamilah ve diğerleri (2020) küme kounusunda bilimsel bilgiden öğretilecek bilgiye dönüşümü incelemiş, Putra (2020) ise rasyonel sayılar konusunda öğretilecek olan bilgiden öğretilen bilgiye dönüşümü incelemiştir ancak bu dönüşümün ekolojik bağlamın etkileriyle incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanılamamaktadır. Yurt içinde matematik eğitiminde özümsenen bilgiye dönüşüm süreçlerini inceleyen bir çalışmaya ulaşılamamıştır ancak Karaduman (2016), yükseköğretimde "Gazlar" konusundaki bilimsel bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümü incelemiş fakat yine ekolojik bağlamın bu dönüşüme etkileri incelenmemiştir. Literatürde yer alan bilginin dönüşümün ekolojik bağlamda incelenmeyişinin eksikliğinden ötürü bu çalışmanın hem literatürdeki boşluğu doldurabileceği hem de bundan sonraki çalışmalara kaynaklık edebileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada EBOB-EKOK konusundaki özümsenen bilginin niteliğini etkileyebilecek faktörler arasında ilköğretim matematik öğretim programında altıncı ve sekizinci sınıfta EBOB-EKOK konusuna dair kazanımların bulunması fakat yedinci sınıftaki boşluktan dolayı öğrencilerin sekizinci sınıfa geldiklerinde konuyu unutabilme ihtimalleri de olabileceği öne sürülmüştü. Karadeniz ve diğerleri (2019) sekizinci sınıf öğrencilerinin EBOB-EKOK konusundaki algılayışlarını inceledikleri çalışmada, EBOB-EKOK konusunun kazanımlarının altı, yedi ve sekizinci sınıflara dağıtılması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır. Matematik kavramlarının ardışık ve sıralı öğrenilmesi gerektiğinden ve bir kavramın tam olarak öğrenilememesinin bir sonraki aşamada öğrenilecek bilginin öğrenilmesini zorlaştırdığından ötürü bu şekilde bir sonuca ulaştıklarını ifade etmişlerdir. Araştırma sürecinde öğretmenlerle yapılan görüşmelerde EBOB-EKOK konusunun yedinci sınıftaki boşluğu hakkında öğretmenlerden bu düşünceyi destekleyen görüşler elde edilmiştir. Alt SED' deki okuldaki öğretmenlerimizden birisi, altıncı sınıftaki kazanımın çok basit olduğundan ve sekizinci sınıfa geldiğinde bu kavramları hatırlayamadığından öğrencilerin akademik başarı düzeylerinin çok düşük olduğundan söz etmiştir. Yine orta SED' deki okuldaki öğretmenlerimizden birisi altıncı sınıftaki kazanımların basit düzeyde olduğunu ve

sekizinci sınıfa hazırlık olabilmesi için yedinci sınıfta da biraz genişletilerek konunun öğrencilere öğretilmesi gerektiği görüşünü ifade etmiştir.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulguları doğrultusunda tartışılan ve yorumlanan sonuçlar alt amaçların başlıkları altında sunulmuş ve bu sonuçlar ışığında uygulamaya yönelik ve yapılacak araştırmalar yönelik önerilere yer verilmiştir.

6.1. Sonuçlar

Araştırmada ulaşılan sonuçlar; araştırmanın alt amaçlarına göre "okulların ekolojisi", "öğretilen bilgi" ve "özümsenen bilgi" hakkında olmak üzere üç alt başlıkta sunulmuştur.

6.1.1. Okulların Ekolojik Bağlamı Hakkında Elde Edilen Sonuçlar

- Bu araştırma sonucunda öğretmenlerle okulların ekolojik bağlamı hakkında yapılan görüşmelerden elde edilen bugular karşılaştırıldığında aile yapısında alt SED' de yer alan okulda ebeveyninler genelde tarım/mevsimlik işçidir ve düşük gelire sahiplerdir. Orta SED' de de düşük gelire sahip aile yapısı bulunmakta üst SED' de alt ve orta SED' e göre daha azdır.
- Veli ilgisi ve farkındalığı alt SED'de düşükken üst SED' de yüksektir.
- Öğrenci koşulları karşılaştırıldığında üst SED' de öğrencilere dair olumsuz koşullar bulunmamaktadır. Alt SED' de ise öğrencinin okul dışında çalışması, kardeş sayısının fazlalığı, kardeş bakımı üstlenme bulunmaktadır. Aynı zamanda orta SED' de de öğrenciler okul dışında çalıştıklarını ifade etmişlerdir.
- Okulların bulundukları sosyal çevrelerinde çeşitlilik göstermesi bakımından incelendiğinde sadece üst SED' de bu çeşitlilik görülmektedir. Bütün sosyo-ekonomik düzeylerde üst SED' de azınlıkta olsa da düşük gelire sahip veliler yer almaktadır. Üst SED' i alt ve orta SED' e göre ayıran aile yapısı, öğrenci koşulları bakımından daha az olumsuz etkenlere sahip olmasıdır, sonucuna ulaşılmıştır.

6.1.2. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğretilen Bilgiye İlişkin Elde Edilen Sonuçlar

- Öğretmenlerle EBOB-EKOK konusunda öğretilen bilgiyle ilgili yapılan görüşmelerde; bütün sosyo-ekonomik düzeylerde yer alan öğretmenlerin ders öncesi hazırlıkları, bilgiyi sunma biçimleri ve bilgiyle ilgili sundukları temel içerik öğeleri karşılaştırılmıştır. Ders öncesi hazırlıkta alt ve orta SED' de yer alan öğretmenler genellikle konu anlatım videoları izlemektedirler. Üst SED' de yer alan öğretmenler ise ya günlük planı incelemekte ya da kendi ders planlarını hazırlamaktadırlar. Öğretmenlerin alan bilgileri, tecrübeleri ve deneyimleri farklılık göstermektedir ancak üst SED' deki okuldaki öğretmenlerin günlük plan dışında hazırlık için başka herhangi bir dokümandan veya konu anlatım videosundan faydalanmaya ihtiyaç duymadıkları sonucuna ulaşılmıştır.
- Öğretmenlerin EBOB-EKOK konusuyla ilgili öğretilen bilgide sunum biçimleri; önemli bilgilere odaklanmayı sağlayan teknikleri kullanma, çözüm stratejilerini kullanma ve bilgiyi anlamlandırma tekniklerini kullanmadır. Araştırmanın sonucunda alt SED' deki okuldaki öğretmenlerin sunum biçimlerinde bilgiyi anlamlandırma tekniklerinin yoğunluk gösterdikleri ve bilginin sunumunda çözüm stratejilerine başvurmadıkları belirlenmiştir. Bu durumun öğrencilerin başarı seviyesinin düşük olmasından ve ön bilgilerinin yeterli olmamasından kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Üst SED' deki okuldaki öğretmenlerin ise hem ön bilgilere odaklanmayı sağlayan teknikleri, çözüm stratejilerini ve bilgiyi anlamlandırma tekniklerini kullandıkları belirlenmiştir.. Çözüm stratejisinde özellikle zor sorular çözme ve kısa yolunu göstermeyi sağlayan tek okul üst SED' dir.
- Öğretmenlerin EBOB-EKOK konusunda sundukları temel içerik öğelerinin; kavramlar, kurallar ve işlemler olduğu belirlenmiştir. Öğretmenler EBOB-EKOK konusunu işledikleri ders videolarının gözlemlenmesinden elde edilen bulgular sonucunda EBOB-EKOK, bölen, çarpan, asal çarpan kavramlarını tüm öğretmenler vermiştir. Kurallar karşılatırıldığında üst SED' deki okuldaki öğretmenlerin EBOB-EKOK konusundaki kuralları vermediği ve buradan da daha çok zor ve yeni nesil soru çözümüne

odaklanlanarak stratejik soru çözümü odaklı bilgi sunumu gerçekleştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

- Asal çarpan algoritması ve çarpan ağacı işlemlerinde ise alt ve orta SED' de yer alan öğretmenler işlemlerin adımlarını, amacını belirtip örnek üzerinden anlatmışlardır ancak üst SED' de yer alan öğretmenler sadece işlemin adını ve amacını açıklayıp geçmişlerdir. Buradan hareketle de üst SED' de bulunan öğretmenlerin konu anlatımından ziyade stratejik soru çözümleri odaklıbilgiyi sundukları sonucuna ulaşılabilir.

6.1.3. Okulların Ekolojik Bağlamına Göre EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Özümsenen Bilgiye İlişkin Elde Edilen Sonuçlar

- EBOB-EKOK konusuyla ilgili akademik başarı testinden elde edilen bulgulara göre öğrencilerin 8' i (% 14.8) 1. düzeyde (0-15 arasında puan), 23' ü (% 42.9) 2. düzeyde (16-31 arasında puan), 23' ü ise (% 42.9) 3. düzeyde (32 ve üstü puan) performans göstermiştir. SED' den bağımsız olarak öğrencilerin çoğunluğunun başarılı performans sergilediği belirlenmiştir.
- Bu araştırmada K.K. ve B.T. iki soru tipinde de "yeterli" düzeyde yanıt veren öğrencilerin çoğunluğu üst SED' deki okulda yer almaktadır. Üst SED' deki okuldaki öğrencilerin bütün sorularda genellikle yeterli oldukları saptanmıştır.
- Öğrencilerin EBOB-EKOK konusuyla ilgili açık uçlu testte yaptıkları hata türleri karşılaştırıldığında kavramsal hata ve işlemsel hata en çok K.K. sorularında ve hem kavramsal hem de işlemsel hatanın en çok olduğu sorular B.T. sorulardır. Hem K.K. hem de B.T. sorularda üç hata türünde de en çok hata yapan orta SED' deki öğrencilerden oluşmaktadır.
- Bilgiyi özümseme sürecinde öğrenciye sağlanan öğretim desteğinin en fazla olduğu grubun orta SED' deki okuldaki öğrenciler olduğu belirlenmiştir. Öğretim desteği sağlamak için teneffüs aralarında tekrar, soru çözümü, telefonla iletişim, konu özetli fasikül ve test verme ve kitap tavsiyesi verme gibi yolların kullanıldığı telefonla iletişimin en fazla orta SED' de; soru çözümü desteğinin ise en fazla üst SED' deki okuldaki öğretmenler tarafından sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenci görüşlerine göre

öğrencilerin akademik başarı testinde yaptıkları hataların daha çok soruyu anlama güçlüğünden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

6.2. Öneriler

Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda uygulamaya ve ileride yapılacak araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Okulların ekolojik bağlamı hangi nitelikte olursa olsun bilginin dönüşümünde olumsuz yönde en az etkiye sahip olması için eğitim-öğretim ortamları okul yönetimi, idaresi, öğretmenleri tarafından uygun hâle getirilerek düzenlenmelidir.
- Okulların sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel alt yapısında yer alan üyelerden biri olan velilerin ilgisi ve farkındalığı bilinçli bir şekilde kazandırılmalıdır.
- EBOB-EKOK konusuna ilişkin öğretilen bilgide öğretmenler okulların koşulları uygun değilse bile öğretim etkinliklerini günlük yaşam deneyimlerine kaynaklık edebilecek ve LGS' de çıkabilecek yeni nesil sorularla pekiştirecek şekilde ayrıntılı bir şekilde gözden geçirmeliler.
- Sekizinci sınıf öğrencilerinin sınav kaygısı ve streslerinin olduğu bir eğitim-öğretim döneminde matematik öğretmenlerinin başarısını bu duyguların olumsuz etkilememesi için rehber öğretmenlerle iş birliği yaparak konunun öğretim süreçlerinde öğrencilerin moral ve motivasyonlarını da ön planda tutarak derslerini işleyebilirler.
- Bu araştırmada öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümün niteliği ekolojik bağlamda incelenmiştir. Araştırma sonucunda özümsenen bilginin her üç ekolojik bağlamda da kavramsal, işlemsel, hem kavramsal hem işlemsel hatalar içerdiği belirlenmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin EBOB-EKOK konusuyla ilgili hatalara, hataların kaynaklarına (nedenlerine) yönelik ve bu hataları gidermek için öğretim etkinlikleri tasarlayabilirler.

6.2.2. İleride Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

- Bu araştırmada okulların ekolojik bağlamına göre EBOB-EKOK konusuyla ilgili öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümü incelenmiştir. Yapılacak araştırmalarda matematik eğitiminde diğer konulara ilişkin bilginin dönüşümünün incelenmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Mevcut çalışmada EBOB-EKOK konusunda bilginin dönüşümü ekolojik sistemler kuramı çerçevesinde mikrosistem ve mezosistem katmanlarında incelenmiştir. İleriye yönelik çalışmalarda makrosistem ve ekzosistem katmanlarına genişletilerek incelenebilir.
- Araştırmada EBOB-EKOK konusuyla ilgili bilginin dönüşüm basamaklarından öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşüm süreçleri incelenmiştir. Yapılacak çalışmalarda bilimsel bilgiden özümsenen bilgiye dönüşüm incelenerek daha geniş bir bilginin dönüşümü çalışması sağlanabilir.
- Bu araştırma pandemi koşullarında yapıldığı için okullarda eğitim yüz yüze ve uzaktan olacak şekilde salgın hastalığın yoğunluğuna bağlı olarak gerçekleştirilmiştir. Okullara gelen öğrenci sayısı bu nedenle az olmuştur. Okula gelen öğrenciler de genellikle derse ilgisi ve tutumu yüksek olan öğrencilerden oluştuğu için kısıtlı veriler elde edilmiştir. Verilerin çeşidinin artması için bu araştırma katılımcı sayısı artırılarak yine okulların ekolojik bağlamı ve bilginin dönüşüm süreci göz önünde bulundurularak yapılabilir.
- Öğretilen bilginin niteliği için okullarda çalışan öğretmenlerin EBOB-EKOK konusuyla ilgili ders gözlemi yapabilmek için sadece 1 ders saati (40 dakika) ders kayıt videoları alınabilmiştir. Yapılacak başka araştırmalarda uzun süreli etkileşimin olabilmesi adına öğretmenlerden EBOB-EKOK konusu veya başka bir konuda işledikleri bütün ders kayıt videoları alınabilir ve gözlemlenip analiz edilebilir.
- Bilginin dönüşümü sadece matematik alanında değil başka alanlarda da ekolojik sistemler kuramı ve durum öğrenmede anlamını bulan okulların ekolojik bağlamında incelenebilir.

KAYNAKÇA

Akbulut-Taş, M. (2022). An investigation of curriculum adaptation efforts of teachers working in disadvantaged secondary schools.*Pegem Journal of Education and Instruction,12*(1), 10-24. Erişim tarihi : https://pegegog.net/index.php/pegegog/article/view/1464 adresinden 15.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Alim, J., J., A. (2018). Development of ınteractive computer based media for learning mathematics on greatest common divisor (gcd) and least common multiple (lcm) topics. *Proceeding of the 2nd URICES,* 630-638.

Arsac, G., Tiberghien, A., Develay, M., & Université de Lyon 1. Institut de recherche pour l'enseignement des mathématiques (1989). *La transposition didactique en mathématiques, en physique et en biologie*. Université Claude Bernard. Erişim Tarihi: https://ulysse.univ-lorraine.fr/discovery/fulldisplay/alma991005130589705596/33UDL_INST:UDL adresinden 23.08.2022 tarihinde alınmıştır.

Arslan, S., A. (2016). Didaktiğin antropolojik teorisi (1. Baskı). S. Arslan, E. Bingölbali, İ., Ö., Zembat (Ed.), *Matematik eğitiminde teoriler* içinde (s.377). Ankara: Pegem Akademi.

Aydınlı, S. (2015). Tasarım eğitiminde yapılandırıcı paradigma : 'Öğrenmeyi öğrenme'. *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi,* (20), 1-18. Erişim tarihi : https://www.tasarimkuram.com/tr/ adresinden 01.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Bal, R. (2021). *Gerçekçi matematik eğitiminin çarpanlar ve katlar konusundaki öğrenci başarısına ve matematiğe karşı tutumuna etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Baki, G. & Işık, A. (2018). Öğrencilerin matematiksel düşünmelerine yönelik öğretmenlerin farkındalık düzeylerinin incelenmesi: Ders imecesi modeli. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, 9*(1),122-146. Erişim tarihi : https://dergipark.org.tr/tr/pub/turkbilmat/issue/33209/359103 adresinden 06.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Bardak, Ş. (2017). *Bir fen bilimleri öğretmen adayının elektrik konusundaki pedagojik alan bilgisinin didaktiksel dönüşüm kuramına göre incelenmesi*. Yüksek Lisans

Tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.

Bosch, M. & Gascón, J. (2006). Twenty-five years of the didactic transposition. *ICMI bulletin*, *58*(58), 51-65.

Cevizci, A. (2010). *Eğitim sözlüğü* (1. Baskı). İstanbul : Say Yayınları.

Chevallard, Y. (1991). La transposition didactique. Du savoirs avantausavoirenseigné (2ème édition). Grenoble: La Pensée Sauvage Ed.

Chevallard, Y. (1991). Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. Publications mathématiques et informatique de Rennes, (S6), 160-163.

Cumhur, F. & Baydar, H., E. (2017). İşbirlikli öğrenme yönteminin ebob-ekok konusu öğretimindeki etkililiği. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 25*(5), 1663-1680.

Çamlı, H. & Bintaş, J. (2009). Mathematical problem solving and computers: investigation of the effect of computer aided instruction in solving lowest common multiple and greatest common factor problems. *International Journal of Human Sciences*, *6*(2), 348-356.

Çelikten, M., Şanal, M. & Yeni, Y. (2005). Öğretmenlik mesleği ve özellikleri. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *1*(19), 207-237. Erişim tarihi : https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/231612 adresinden 15.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Doğan (2010). "Ekolojik sistemler kuramı çerçevesinde akran zorbalığının incelenmesi".*Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi, 17*(3),149-162. Erişim tarihi : https://cms.galenos.com.tr/Uploads/Article_27669/cogepderg-17-149.pdf adresinden 17.07. 2022 tarihinde alınmıştır.

Eranıl, A. (2021). E*ğitim yönetimi modelinin ekolojik sistemler kuramı bağlamında geliştirilmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Erdoğan, A., Denizli, Z. & Çoban F. (2019). Niçin bazı kavramlar matematik dersi öğretim programlarında tutunamıyor? Perspektif çizimler örneği. *Elementary Education Online, 18*(4). Erişim tarihi: http://ilkogretim-online.org.tr adresinden 02.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Erdoğan, A., Eşmen, E. & Fındık, S. (2015). Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin yeri: ekolojik bir analiz. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 42,* 239-259.

Erdoğan, N., & Stuessy, C. L. (2015). Modeling successful STEM high schools in the United States: An ecology framework. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, *3*(1), 77-92.

Erdoğan, A., & Özdemir-Erdoğan, E. (2013). Didaktik durumlar teorisi ışığında ilköğretim öğrencilerine matematiksel süreçlerin yaşatılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, *14*(1), 17-34.

Fındık, L., Y. & Kavak, Y. (2013). Türkiye'deki sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı öğrencilerin PISA 2009 başarılarının değerlendirilmesi. Eğitim Yönetimi: Teori ve Uygulama, *19*(2), 249-273.

Fındık, S. (2019). Türev konusunun matematikselsit kavramı çerçevesindeekolojik analizi ve kavramsal ilişkilerinindidaktikyapılandırılması. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Gök, M. (2018). *Matematik öğretim programında(2013) fonksiyon konusuyla ilgiliekolojik sorunlar veöğretmenlerin prakseolojileri.* Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Halim, N. L. A., Li, H. C., Shahrill, M., & Prahmana, R. C. I. (2017). Teaching strategies in the learning of highest common factor and lowest common multiple. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 943, No. 1, p. 012041). IOP Publishing. Erişim tarihi : https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/943/1/012041/meta adresinden 06.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Jalinus, J.,& Alim, J. A. (2018, December). Development of interactive computer based Media for learning mathematics on greatest common divisor (GCD) and least common multiple (LCM) topics. In *Proceedings of the UR International Conference on Educational Sciences* (pp. 630-638). Erişim tarihi : https://ices.prosiding.unri.ac.id/index.php/ICES/article/view/6612 adresinden 07.07.2022 tarihinde alınmıştır.

James, M. C., Rupley, W. H., Hall, K. K., Nichols, J. A., Rasinski, T. V., & Harmon, W. C. (2016). Reform stall: An ecological analysis of the efficacy of an urban school reform initiative to improve students' reading and mathematics achievement. *Cogent Education*, *3*(1), 1245089.

Jamilah, J., Suryadi, D & Priatna, N. (2020). *Didactic transposition from scholarly knowledge of mathematics to school mathematics on sets theory.* Paper presented on International Conference on Mathematics and Science Education

2019, Journal of Physics: Conference Series 1521. Erişim tarihi : https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1521/3/032093/metaadresinden 05.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Jazby, D. (2017). An ecological analysis of mathematics teachers' noticing. *Opening up mathematics education research (Proceedings of the 39th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia),* 360-367.

Jensen, B., Pérez Martínez, M. G., García Medina, A. M., Martínez, J. F., Benito Cox, C., & Larsen, R. (2020). An ecological analysis of the Classroom Assessment Scoring System in K-1 Mexican classrooms. *Early Years*, *40*(4-5), 514-533.

Kadıoğlu, A., Demirbağ, Z. & Şahin, B. (2005). Temel biyoloji (2. Baskı). Trabzon.

Karadeniz, H., M., Kıdıl, M.& Erol, B. (2019). Sekizinci sınıf öğrencilerinin ebob-ekok konusuna ilişkin algılayışlarının belirlenmesi. *Uluslararası 19 Mayıs Multidisipliner Çalışmalar Kongresi* içide (s.1039-1057). Giresun: Giresun Üniversitesi.

Karaduman, B. (2016). *Bilimsel bilgiden özümsenen bilgiye: yükseköğretimde "gazlar" ile ilgili kavramların didaktiksel dönüşüm yaklaşımıyla incelenmesi.* Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Kaya, G. (2010). *İlköğretim 6. Sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin tanecikli yapısı ünitesinin didaktiksel dönüşüm teorisine göre incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Kearney, M. (2006). Habitat, environment and niche: What are we modelling?*Oikos, 115*(1),186–91.

Kılıç, E. (2004). Durumlu öğrenme kuramının eğitimdeki yeri ve önemi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *24*(3). Erişim tarihi : https://dergipark.org.tr/en/pub/gefad/issue/6758/90904 adresinden 10.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Kırmızıgül, A. (2017). *Lise öğrencilerinin karmaşık sayılar konusundaki kavramsal ve işlemsel bilgilerinin antropolojik didaktik teorisi bağlamında incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kırtman, H. (2019). *Fen bilimleri program ve ders kitabındaki hücre kavramının didaktiksel dönüşüm teorisi yaklaşımıyla karşılaştırmalı olarak incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Komis, V. (2001, November). Didactics of Informatics: from the Formation of the

Scientific Field to the Conjunction among Research and School Practice. In *Y. Manolopoulos & S. Evripidou, proceedings of 8th panhellenic conference on Informatics with international participation, University of Cyprus, Nicosia* (pp. 463-471). Erişim Tarihi: http://150.140.160.61:8000/static/conference/international/2020/12/28/Komis_WorkShop_DidacticsOfInformatics.pdf adresinden 20.08.2022 tarihinde alınmıştır.

Kong, K. (2020). Academic resilience of pupils from low socioeconomic backgrounds. *The Journal of Behavioral Science*, *15*(2), 70-89. Erişim tarihi : https://www.researchgate.net/ adresinden 25.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Korkmaz, C. & Korkmaz, E. (2017). Ebob-ekok konusunun gerçekçi matematik eğitimi etkinlikleriyle öğretiminin başarı ve tutuma etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14*(39), 504-523.

Köse, Y., N. (2016). Didaktik dönüşüm teorisi (1. Baskı). S. Arslan, E. Bingölbali, İ., Ö., Zembat (Ed.), *Matematik eğitiminde teoriler* içinde (s.393). Ankara: Pegem Akademi.

Martinez, R. L. (2018).Fındıng greatest common factor and least common multıple usıng alternatıve method.Romeo A.Patan (Ed.), *EPRA Uluslararası Araştırma ve Geliştirme Dergisi, 3*(6),64-69.Erişim tarihi : https://eprajournals.com/IJSR/article/803 adresinden 07.07.2022 tarihinde alınmıştır.

MEB (2018). Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar).

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis (2nd ed.). Thousand Oaks. CA: Sage Publications.

Obalar, S. & Ada, S. (2010). Ekolojik bakış açısı ve sosyal kapital kuram çerçevesinde öğrencilerin ilk okuma yazma becerilerinin incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 32*, 141-168.

Özdemir, B., G., Çubukluöz, Ö., Akkaya, R. & Adıgüzel, T. (2018). Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat konusundaki bilgi oluşturma süreçlerinin RBC+C modeli ile incelenmesi*Journal of Computer and Education Research, 6*(12), 285-319.

Paslı, F. (2017). Cinsel istismara uğrayan çocukların ekolojik sistem yaklaşımı

açısından incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2*(2), 39-53. Erişim tarihi : https://dergipark.org.tr/tr/pub/gsbdergi adresinden 05.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Patan, R., A. & Martinez, R., L. (2018). Finding greatest common factor and least common multiple using alternative method. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD), 3*(6), 64-69.

Pelitoğlu, F. (2006). *İlköğretim 6. sınıf "sindirim sistemi" konusunun transpozisyon didaktik teorisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi,Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Polat, C. & Odabaş, H. (2008). Bilgi toplumunda yaşam boyu öğrenmenin anahtarı : Bilgi okuryazarlığı. *Küreselleşme, Demokratikleşme ve Türkiye Uluslararası Sempozyumu Bildiri Kitabı*içinde, Antalya.

Putnam, R. (2012).*Principles of Ecology*. Springer Science & Business Media. Erişim tarihi: https://books.google.com.tr/booksadresinden 30.06.2022 tarihinde alınmıştır.

Putra, Z. H. (2020). Didactic transposition of rational numbers: A case from a textbook analysis and prospective elementary teachers' mathematical and didactic knowledge. *Journal of Elementary Education*, *13*(4), 365-394. Erişim tarihi : https://journals.um.si/index.php/education/article/view/992 adresinden 08.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Savaş, Y. (2011). *İlköğretim fen-teknoloji dersi "insanlarda üreme büyüme gelişme" kavramları üzerine öğretmen-öğrenci bilgilerinin "didaktiksel dönüşüm teorisi" yaklaşımıyla değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Seban, D.& Perdeci, B. (2016). Alt sosyoekonomik düzey bir ailede yetişen çocukların akademik başarıları ile yılmazlıkları arasındaki ilişki: Bir vaka incelemesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, *4*(3), 106-126. Erişim tarihi : https://dergipark.org.tr/en/pub/enad/issue/32043/356777 adresinden 25.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Schunk, Dale H. (2009). *Öğrenme teorileri eğitsel bir bakışla* (5. bs.). (M. Şahin ve diğerleri, Çev.). Ankara : Nobel Yayınları.

Silfiana, R. & Salatiga, I. (2020). The the comparative study between using factor tree technique and tabular technique in determining greatest common divisor (GCD)

and least common multiple (LCM). *Jurnal Al-Mutaaliyah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, *5*(1), 42-52. Erişim tarihi : http://ejournal.kopertais4.or.id/sasambo/index.php/mutaaliyah/article/view/3696 adresinden 08.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Subaşı, M. & Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum çalışması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *21*(2), 419-426.

Sunar, L. & Akkuş-Güvendi, M. (2020). "Ortadaki fili" görmek: dünyada ve türkiye'de sosyoekonomik eşitsizliklerin tezahürleri. *İnsan ve Toplum*, *10*(4), 1-40. Erişim Tarihi : https://dergipark.org.tr/en/pub/insanvetoplum/ adresinden 20.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Şaban, İ. H. (2019). *Matematik ders kitapları cebir öğrenme alanındaki soruların PISA matematik yeterlik düzeylerine göre incelenmesi.* Yüsek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şimşek, A. (2002). *Sınıfta demokrasi.* Ankara : Eğitim Sen Yayınları.

Toğrul, A. (2014). *Lise öğrencilerinin ebob-ekok problemlerinin çözüm süreçlerinin kavramsal ve işlemsel bilgi açısından incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yavuz, İ. & Kepceoğlu, İ. (2016). Matematik öğretmenlerinin sınıf içi faaliyetlerinin didaktiksel durum teorisi kapsamında incelenmesi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi, 3*(5), 1-15.

Yeşilyurt, S., & Çapraz, C. (2018). Ölçek geliştirme çalışmalarında kullanılan kapsam geçerliği için bir yol haritası. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *20*(1), 251-264.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, M. & Şahin, F. (2009). Didaktiksel dönüşüm teorisi ve fen eğitimi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *3*(1), 17-45.

Yıldırım, M. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde genetik ünitesinin bilimsel bilgilerden öğretmen bilgilerine geçişinin "didaktiksel dönüşüm teorisi" yaklaşımıyla değerlendirilmesi.* Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yıldız, C. & Dönmez, B. (2017). Ekolojik sistemler kuramı çerçevesinde yöneticilerin

karar verme davranışını etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, *12*(28).

Yılmaz, M. (2009). Öğrenme ve bilgi ilişkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *29*(1), 173-191.

Zagzebski, L. (2017). What is knowledge? In J. Greco & E. Sosa (Eds.), *The black guide to epistemology* (pp. 92-116). Erişim tarihi:https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781405164863.ch3adresinden 01.07.2022 tarihinde alınmıştır.

Yukarıda yer alan açıklamaları okudum ve bu araştırma çalışmasına gönüllü olarak katılmak
istiyorum ... / istemiyorum ...

Velisi bulunduğum ..... sınıf öğrencisi .....'ın Çukurova Üniversitesi tez araştırması kapsamında yapılacak olan etkinliklere katılmasına; yapılacak faaliyetler sırasında video, ses kaydı ve fotoğraflarının çekilmesine ve bu kayıtların kurum dergisi, tanıtım ve eğitim broşürü, internet sayfası vb. yayınlarda kullanılmasına izin veriyorum.

Tarih : ……/……/2020

Katılımcı Öğrenci	Öğrenci Velisi
Ad-Soyadı:	Ad-Soyad:
Adres:	Tel:
İmza :	İmza:

Ek 3. Bilinçli Onay Formu (Öğrenci)

BİLİNÇLİ ONAY FORMU

Değerli Öğrenciler,

"Sekizinci Sınıf EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğretilen Bilgiden Özümsenen Bilgiye Dönüşümün Ekolojik Bağlamda İncelenmesi" amacıyla bir çalışmanın yapılması planlanmaktadır. Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından da desteklenmektedir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda bir durum çalışması yapılacaktır. Çalışmada öncelikle sizlerden ebob-ekok konusunun kazanımlarını içeren açık uçlu testi cevaplandırmanız istenecektir. Sonrasında yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak sizlerle görüşme yapılacaktır. Görüşmeler, sizlerden alınan gün ve saat içinde öğrenim görmekte olduğunuz okulda gerçekleştirilecektir.

Görüşmede elde edilen veriler analiz edilirken kod isimler kullanılacaktır. Ayrıca görüşmede ifade edilen ancak çalışmada kullanılmasını istemediğiniz görüşleriniz olursa bunu belirtebilirsiniz. Bu çalışmada elde edilen veriler, sadece bu bilimsel araştırmada kullanılacaktır. Çalışmada geçerli ve güvenilir veriler elde etmek için sizlerin sürece aktif katılımı oldukça önemlidir. Süreçte yer almak istemediğiniz durumda bunu belirtebilirsiniz. Fakat çalışmanın sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için gönüllü katılımınız ve açık uçlu testlere vereceğiniz yanıtlar bizim için oldukça önemlidir.

Bu belge, sizin gönüllü katılımınızı belirtmeniz amacıyla hazırlanmıştır. Süreç boyunca bizlere mail adresi üzerinden ulaşabilirsiniz. Çalışmaya verdiğiniz destek ve katılımınız için çok teşekkür ederiz.

Dr. Öğrt. Üyesi Mükerrem AKBULUT TAŞ
Proje Yürütücüsü

Emine YAŞAR
Araştırmacı

Katılımcının Adı Soyadı:
İmza:
Araştırmacının İmzası:

Ek 4. Bilinçli Onay Formu (Öğretmen)

BİLİNÇLİ ONAY FORMU

Değerli Matematik Öğretmenleri,

"Sekizinci Sınıf EBOB-EKOK Konusuyla İlgili Öğretilen Bilgiden Özümsenen Bilgiye Dönüşümün Ekolojik Bağlamda İncelenmesi" amacıyla bir çalışmanın yapılması planlanmaktadır. Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından da desteklenmektedir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda bir durum çalışması yapılacaktır. Çalışmada öncelikle sizlerden sekizinci sınıf öğrencilerinin dersinde ebob-ekok konusunu anlatırken kullandığınız sunular ve ders kitapları istenecektir. Sonrasında sizlerden ebob-ekok konusuyla ilgili detaylı bir ders planı istenecektir. Ayrıca yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak sizlerle görüşme yapılacaktır. Görüşmeler, sizlerden alınan gün ve saat içinde araştırmacıyla birlikte belirlenen bir mekanda gerçekleştirilecektir.

Görüşmede elde edilen veriler analiz edilirken kod isimler kullanılacaktır. Ayrıca görüşmede ifade edilen ancak çalışmada kullanılmasını istemediğiniz görüşleriniz olursa bunu belirtebilirsiniz. Bu çalışmada elde edilen veriler, sadece bu bilimsel araştırmada kullanılacaktır. Çalışmada geçerli ve güvenilir veriler elde etmek için sizlerin sürece aktif katılımı oldukça önemlidir. Süreçte yer almak istemediğiniz durumda bunu belirtebilirsiniz. Fakat çalışmanın sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için gönüllü katılımınız ve derslerde kullandığınız sunular, ders kitapları ve ders planları bizim için oldukça önemlidir.

Bu belge, sizin gönüllü katılımınızı belirtmeniz amacıyla hazırlanmıştır. Süreç boyunca bizlere mail adresi üzerinden ulaşabilirsiniz. Çalışmaya verdiğiniz destek ve katılımınız için çok teşekkür ederiz.

Dr. Öğrt. Üyesi Mükerrem AKBULUT TAŞ
Proje Yürütücüsü
Emine YAŞAR
Araştırmacı

Katılımcının Adı Soyadı:
İmza:
Araştırmacının İmzası

Ek 5. Akademik Başarı Testi

Değerli öğrenciler;

Aşağıda 6. sınıf ve 8. sınıfta gördüğünüz EBOB-EKOK konusu ile ilgili 15 problem yer almaktadır. Bu problemlerin çözümü için 40 dakika süre verilmiştir. Testteki tüm problemleri bu süre içerisinde çözünüz. Problemlerin çözümlerini bırakılan boşluğa yazarak açıklayınız. Çözüm aşamasında işlemlerinizi açıkça ve okunaklı bir şekilde yazınız. Lütfen hiçbir problemi yanıtsız bırakmayınız. Hepinize başarılar dilerim. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Başlama Saati: **Bitiş Saati:**

Ad Soyad:

Okul :

Şube :

SORULAR

1. 20 ve 30 sayılarının ortak bölenlerini bulunuz. Ortak bölenleri arasından en büyüğünü belirtiniz.

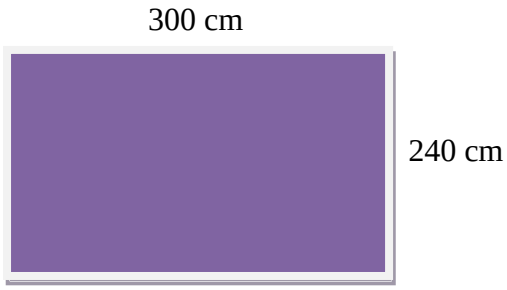
2. 12 ve18 sayılarının ortak katlarını bulunuz. Ortak katları arasından en küçüğünü belirtiniz.

3. 6 ve 8 sayılarının 100'den küçük kaç tane ortak katı vardır?

4. EBOB (15, 45) + EKOK (11, 44) = ?

*Parantez içerisinde verilen sayıların EBOB ve EKOK'unu bulurken kullandığınız pratik bir yol veya bilgi var mıdır? Varsa yazarak açıklayınız.

5.



Bir matematik öğretmeni yukarıda kenar uzunlukları verilen dikdörtgen şeklindeki kağıt parçasını matematik etkinliklerinde kullanmak için en büyük alanlı eş karesel parçalara ayıracaktır.

Buna göre matematik öğretmeninin kullanacağı karesel kâğıt parçalarının bir kenarı kaç santimetre olmalıdır?(Çözümünü yazarak açıklayınız.)

6. A ve B doğal sayılardır.

EBOB (A, B) = 3

EKOK (A, B) = 36

olduğuna göre A x B değeri kaçtır?

7. $A = 2^a . 3^4 . 5$ ve $B = 2^4 . 3^b$

Yukarıda asal çarpanlarına ayrılmış şekilde ifade edilen A ve B sayıları için EBOB (A, B) = $2 . 3^3$ ise**a+b toplamını bulunuz.**

8. Bir spor mağazasının müdürü bir kampanya başlatmıştır. Elindeki futbol toplarını aşağıdaki şekilde olduğu gibi paketleyerek satacaktır.



Her pakette 8 Adet
1 Paketi 25 TL



Her pakette 10 Adet
1 Paketi 30 TL

Mağazanın elindeki toplam futbol toplarının sayısı 200 ile 300 arasındadır. Mağaza bu futbol toplarının yarısını 8'erli diğer yarısını 10'arlı paketler hâlinde satmaktadır.

Mağaza tüm futbol toplarını sattığına göre, topları toplam kaç liraya satmıştır?

9. Aşağıda A ve B sayılarınınbirlikte asal çarpanlarına ayrılışı gösterilmiştir. Her harf farklı bir sayıyı gösterdiğine göre A ve B sayılarını, bu sayıların toplamlarını ve bu sayıların EBOB'u ile EKOK'unubulunuz.

A	B	2
C	D	2
C	E	3
F	G	5
F	1	7
1		

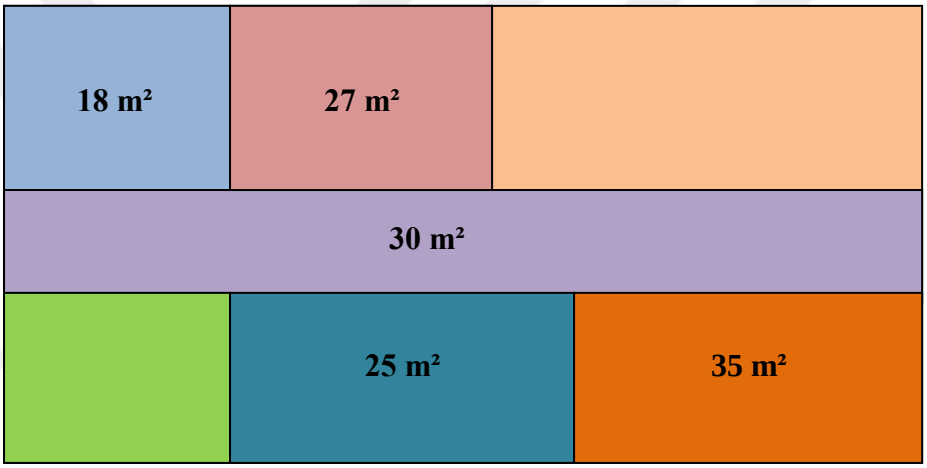
a) A=? B=? ve A+B = ?

b)EBOB (A, B) = ?

c)EKOK (A, B)= ?

10. A =600
B = 252
Yanda harflerle belirtilen sayıları asal çarpanlarına ayrılmış şekilde yazınız. Asal çarpanlarına ayrılan A ve B sayılarının EKOK'unu bulunuz. EKOK(A, B)=?

11.



Yukarıdaki şekilde bir mimarlık ofisinin krokisi verilmiştir. Ofis, krokide verildiği gibi dikdörtgen şeklinde bölümlere ayrılmaktadır. Bu bölümlerin kenar uzunlukları metre cinsinden birer sayma sayısıdır.

Buna göre alanları verilmeyen bölümlerin alanları toplamı <u>en az</u> kaç metrekaredir? (Problemin çözümünü yazarak açıklayınız.)

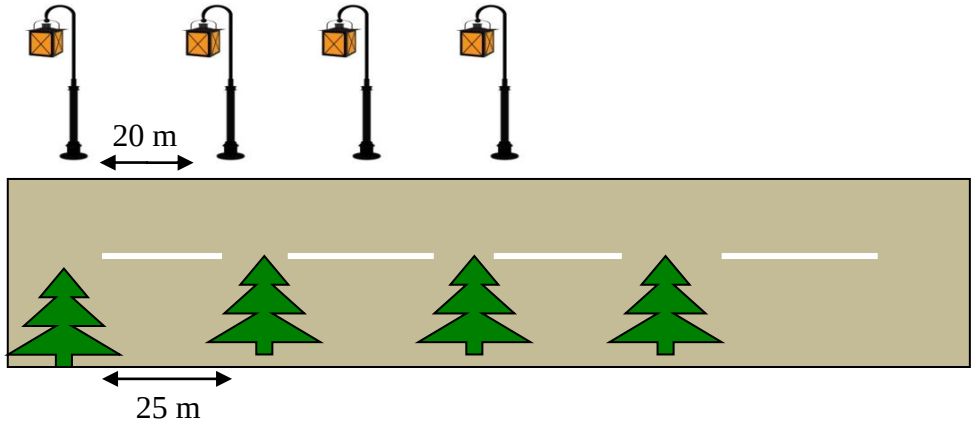
12. a, b ve c birbirinden farklı pozitif tam sayılardır.

a .b = 120

b .c = 144

olduğuna göre, a + b+ c <u>en az</u> kaçtır?

13.



2 kilometrelik bir yolun bir tarafına yolun başından itibaren 20 metre aralıklarla sokak lambaları, diğer tarafına 25 metre aralıklarla ağaçlar dikilecektir.

Buna göre yol boyunca kaç defa sokak lambası ve ağaç aynı hizada durur?(Problemin çözümünü yazarak açıklayınız.)

14. Birlikte manava giden iki kişinin aldıkları sebzeler ve ödedikleri ücretlere ait bilgiler aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

1. Kişi	Alınan Miktar (kg)	Ödenen Tutar (TL)
Domates	a	75
Soğan	b	36

2. Kişi	Alınan Miktar (kg)	Ödenen Tutar (TL)
Domates	c	65
Soğan	d	40

Tablolarda verilen a, b, c, d doğal sayılardır.

Buna göre manava gelen bir başka kişinin aynı domateslerden 3 kg aynı soğanlardan 6 kg aldığında ödeyeceği ücret <u>en fazla</u> kaç TL' dir?
(Çözümünüzü yazarak açıklayınız.

15. Kuru üzüm satacak olan bir esnaf mevcut bütçesiyle daha az ödeme yapacak şekilde siyah veya beyaz üzümden birini almaya gitmiştir.

Yaş Beyaz Üzüm : 50 Kg



kurutulduğunda yeni ağırlığı yaşağırlığının %24'ü

Kuru Beyaz Üzüm



60 TL

Yaş Siyah Üzüm: 50 Kg



kurutulduğunda yeni ağırlığı yaşağırlığının %42'si

Kuru Siyah Üzüm



100 TL

Yukarıdaki şekillerde gösterildiği gibi; 50 kg yaş beyaz üzüm 60 TL'dir ve kurutulduğunda yeni ağırlığı yaş ağırlığının %24'ü kadar olmakta, 50 kg yaş siyah üzüm 100 TL'dir ve kurutulduğunda yeni ağırlığı yaş ağırlığının %42'si kadar olmaktadır.

Esnaf alacağı kuru üzüme <u>500 TL'den az ödeme</u> yapacağına göre, daha pahalı olan üzümü tercih etseydi kaç TL daha fazla ödeme yapardı?

(Çözümünü yazarak açıklayınız.)

Ek 6. Akademik Başarı Testi Uzman Görüşü Formu

Akademik Başarı Testi Uzman Görüşü Formu

Saygıdeğer uzman,

Hatay ili Erzin ilçesinde Muzaffer Tuğsavul Ortaokulu'nda matematik öğretmeni olarak görev yapmaktayım. Çukurova Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalında da tezli yüksek lisans yapmaktayım. Gerçekleştirilmesi planlanan yüksek lisans tez çalışmamda; 8. sınıf öğrencilerinin "EBOB-EKOK" konusundaki bilgilerinin niteliği hakkında bilgi edinmek amacıyla 14 sorudan oluşan bir açık uçlu test oluşturulmuştur. Açık uçlu testte yer alan her bir soru için, hazırlanılan bu form ile siz değerli uzmanlarımızın görüş ve önerilerinizi almak amaçlanmıştır. Sizden istenen her bir soru için sorunun yan tarafında bulunan soruları yanıtlamanızdır. Araştırmama sunacağınız katkılarınızdan dolayı şimdiden teşekkür ediyorum.

Emine YAŞAR
Araştırmacı

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Mükerrem AKBULUT TAŞ

Değerli uzmanlarımız; soru numaralarına ait kazanımlar tabloların üstüne eklenmiştir. Görüş ve önerilerinizi yazarken aşağıdaki soruları dikkate almayı unutmayınız.

1. Soru açık ve anlaşılır mıdır?
2. Soru kazanıma uygun mudur?
3. Düzeltilmeli ise görüş ve önerileriniz nelerdir?

Ek 7.Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı

"EBOB-EKOK" KONUSU İLE İLGİLİ AÇIK UÇLU TESTTE KULLANILACAK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Ölçütler	Performans Ölçütleri	Başarı Düzeyleri				Başarı Puanı
		Yanıtsız 0	Yetersiz 1	Kısmen Yeterli 2	Yeterli 3	
İki sayının ortak bölenlerinden en büyüğünü bulma EBOB	1 numaralı soru iki sayının en büyük ortak bölenini sayıların bölenlerini yazarak ya da çarpan algoritması yoluyla bulunmasını gerektirir.	Soruyu boş bırakmıştır.	İki sayının ortak bölenlerini yanlış bulmuştur.	İki sayının ortak bölenlerini bulmuş fakat en büyüğünü yazamamıştır.	İki sayının ortak bölenlerinin en büyüğünü doğru bulmuştur.	
İki sayının ortak katlarından en küçüğünü bulma EKOK	2, 3 numaralı sorular iki sayının en küçük ortak katını sayıların katlarını yazarak ya da çarpan algoritması yoluyla bulunmasını gerektirir.	Soruyu boş bırakmıştır.	İki sayının ortak katlarını yanlış bulmuştur.	İki sayının ortak katlarını bulmuş fakat en küçüğünü yazamamıştır.	İki sayının ortak katlarının en küçüğünü doğru bulmuştur.	
Biri diğerinin tam katı olan iki sayının	4 numaralı soru; çarpan algoritması yoluna	Soruyu boş bırakmıştır.	Çarpan algoritması yoluna başvurmuş ve	EBOB ve EKOK'un bulunabileceği	EBOB ve EKOK'un	

EBOB'u küçük olan sayıya EKOK'u ise büyük olan sayıya eşittir.	başvurmadan biri diğerinin katı olan sayıların EBOB ve EKOK'unu kısa yoldan bulmayı gerektirir.		sonucu yanlış, eksik bulmuştur.	bilgiyi yazmış ancak sonucu bulmamıştır.	bulunabileceği bilgiyi yazmış ve sonucu doğru bulmuştur.	
İki sayının EBOB ve EKOK'unun çarpımı bu iki sayının çarpımına eşittir. **EBOB(A,B) x EKOK(A,B) = A xB**	6 numaralı soru; EBOB'u ve EKOK'u verilen iki sayının çarpımını bulmayı gerektirir.	Soruyu boş bırakmıştır.	Kuralı açıklamamış ya da yanlış açıklamış ve işlem hatası yapmıştır.	Kuralı açıklamamış ya da yanlış açıklamış ve işlem hatası yapmamıştır.	Kuralı doğru açıklamış ve sonucu doğru bulmuştur.	
Asal çarpanlarına ayrılmış şekilde yazılan iki sayının EBOB'unu bulurken ortak çarpanların üssü küçük olan çarpanlar alınır.	7 ve 9 numaralı sorular; verilen iki sayının EBOB'unu sadece çarpan algoritması yoluyla değil asal çarpanlarına ayrılmış şekilde verildiğinde de bulabilmeyi gerektirir.	Soruyu boş bırakmıştır.	Asal çarpanlarına ayrılmış iki sayının EBOB'unu çarpan algoritması yoluyla bulmuştur.	Asal çarpanlarına ayrılmış iki sayının EBOB'unu bulabileceği bilgisine sahiptir fakat sonucu yanlış bulmuştur.	Asal çarpanlarına ayrılmış iki sayının EBOB'unu bulabileceği bilgisine sahiptir ve sonucu doğru bulmuştur.	

Asal çarpanlarına ayrılmış şekilde yazılan iki sayının EKOK'unu bulurken ortak çarpanların üssü büyük olanlar ve ortak olmayan çarpanlar alınır.	9 ve 10 numaralı sorular; verilen iki sayının EKOK'unu sadece çarpan algoritması yoluyla değil asal çarpanlarına ayrılmış şekilde verildiğinde de bulabilmeyi gerektirir.	Soruyu boş bırakmıştır.	Asal çarpanlarına ayrılmış iki sayının EKOK'unu çarpan algoritması yoluyla bulmuştur.	Asal çarpanlarına ayrılmış iki sayının EKOK'unu bulabileceği bilgisine sahiptir fakat sonucu yanlış bulmuştur.	Asal çarpanlarına ayrılmış iki sayının EKOK'unu bulabileceği bilgisine sahiptir ve sonucu doğru bulmuştur.	
Ortak bölen bulma yolundan faydalanarak pozitif iki sayının çarpanlarını karşılaştırma	12 numaralı soru; verilen sayıların hem kendi çarpanlarını hem de ortak bölenlerini yazmayı gerektirir.	Soruyu boş bırakmıştır.	Sayıların kendi çarpanlarını yazmış fakat ortak bölenlerini bulamamıştır.	Sayıların kendi çarpanlarını yazmış, ortak bölenlerini bulmuş ancak sonucu yanlış bulmuştur.	Sayıların kendi çarpanlarını yazmış, ortak bölenlerinden doğru sayıyı yazmış ve sonucu doğru bulmuştur.	
Verilen bir probleme göre uygun kuralı seçme ve uygulama,	5, 8, 11, 13, 14, 15 numaralı sorular akıl yürütme sorularıdır. Bu sorular verilen bir	Soruyu boş bırakmıştır.	Doğru kuralı seçememiş ve problem üzerinde uygulayamamıştır.	Doğru kurala karar vermiş ama problem üzerinde uygulayamamış.	Doğru kurala karar vermiş, problem üzerinde uygulamış.	

kullanma	problemde doğru kuralı seçip karar verebilme ve problem üzerinde doğru bir şekilde uygulayabilme/ kullanabilmeyi gerektirmektedir.		Açıklama yanlıştır.	Doğru kurala karar verip açıklamamıştır.	Açıklamalar ve çözüm basamakları doğrudur.	

Başarı Düzeyleri	**Puan**	**Performans Sonucu**
1	0-15	Öğrencilerin EBOB-EKOK konusuyla ilgili bilgileri 1. düzeydedir.
2	16-31	Öğrencilerin EBOB-EKOK konusuyla bilgileri 2. düzeydedir.
3	32 ve üstü	Öğrencilerin EBOB-EKOK konusuyla ilgili bilgileri 3. Düzeydedir.

Testte toplam 15 soru vardır.

Ek 8. Öğretmen **Görüşme Formu**

Öğretmen Görüşme Formu

Değerli matematik öğretmeni;

"EBOB-EKOK" konusuna dair öğretilen bilgiden özümsenen bilgiye dönüşümün niteliğini ekolojik bağlamda araştırıyorum. Gönüllülük esasına bağlı olarak size soracağım sorulara vereceğiniz yanıtlar araştırmamın verilerini oluşturacaktır. Düşüncelerinizi ve önerilerinizi öğrenmek isterim. İzniniz olursa görüşmemizi kaydetmek adına ses kayıt cihazını açacağım. Görüşmemiz gizli tutulacaktır. Katkılarınızdan ötürü şimdiden teşekkür ederim.

Emine YAŞAR

Yer : **Tarih :** **Saat:**

Okul :

Öğretmenin Adı Soyadı :

Görüşme Soruları

1. Hangi üniversiteden ve lisans programından mezunsunuz?

a. Mezuniyet yılınız nedir?

b. Mesleğinizin kaçıncı yılındasınız?

2. Öğrenim durumunuz nedir?

3. Şu an görev yapmakta olduğunuz okulda kaç yıldır çalışıyorsunuz?

4. Matematik dersine ders öncesinde nasıl hazırlanıyorsanız?

5. Derslerinizden önce ders planı hazırlıyor musunuz?

a. Eğer hazırlıyorsanız planda nelere dikkat ediyorsunuz?

b. Dersinizi planladığınız şekilde uygulayabiliyor musunuz? Eğer dersinizi planladığınız şekilde uygulayamıyorsanız sizce bunun nedenleri nelerdir?

6. Okulunuzun bulunduğu çevrenin (ekolojisi, örn. sosyo-ekonomik ve kültürel yapı, aile yapısı vb.) öğrencilerinizin öğrenmelerine/akademik başarılarına olan katkısı hakkında neler düşünüyorsunuz? Lütfen açıklayınız.

7. "EBOB-EKOK" konusuna dair 6. sınıf ve 8. sınıftaki kazanımların uygunluğu ile ilgili neler düşünüyorsunuz?

a. Kazanımların açıklık ve anlaşılırlığı konusunda neler söylemek istersiniz?

b. Öğrencilerinizin hem 6. hem de 8. sınıfta "EBOB-EKOK" konusuyla ilgili akademik başarı düzeyleri hakkında neler söyleyebilirsiniz?

8. "EBOB-EKOK" konusuyla ilgili öğrencilerinizin ilk olarak neleri bilmeleri gerekmektedir? Neden?

9. "EBOB-EKOK" konusunun öğretiminde kullandığınız öğretim yöntem ve teknikleri nelerdir?

a. Bu yöntem ve teknikleri seçme tercihlerinizi etkileyen faktörler nelerdir?

10. Okulunuzun imkânları ve ekolojisinin etkileri hakkında neler düşünüyorsunuz?

11. Dersinizi işlerken hangi tür öğretim teknoloji ve materyallerinden yararlanıyorsunuz?

a. Tercihte bulunduğunuz bu öğretim teknoloji ve materyalleri seçerken hangi ölçütleri dikkate alıyorsunuz? Niçin?

12. "EBOB-EKOK" konusunu öğrencilerinize nasıl anlatıyorsunuz?

a. Konuyu işlerken dikkat ettiğiniz noktalar nelerdir?

13. "EBOB-EKOK" konusuyla ilgili dersinizi işlerken öğrencilerine sorduğunuz soruların özellikleri nelerdir?

14. Öğrencilerinizin "EBOB-EKOK" konusu ile ilgili öğrendiklerini nasıl değerlendiriyorsunuz?

a. Ölçme ve değerlendirmeleriniz sonucunda eksikler varsa öğrencilerinizin eksiklerini gidermek adına nasıl bir yol izliyorsunuz?

b. Öğrencilerinize okul içi ve okul dışı ortamlarda geribildirim veriyor musunuz? Yanıtınız evet ise bu geribildirimlerin yapısı ve zamanlaması konusunda neler söylemek istersiniz?

15. Öğrencilerinizin "EBOB-EKOK" konusuyla ilgili bilgi ve becerileri kazanırken yaşadıkları problemler nelerdir?

a. Size göre öğrencilerin bu konuda problem yaşamasının nedenleri nelerdir?

b. Öğrencilerinizin karşılaştıkları problemleri kavramsal ve işlemsel olarak nasıl değerlendirirsiniz?

c. Bu problemlerin çözümüne ilişkin önerileriniz nelerdir?

Ben size görüşmemiz için ayırmış olduğunuz vakitten ötürü çok teşekkür ederim. Bana sormak istediğiniz bir soru veya eklemek istediğiniz düşünce varsa belirtmenizden memnunluk duyarım.

Ek 9. **Öğrenci Görüşme Formu**

Öğrenci Görüşme Formu

Değerli öğrenciler;

"EBOB-EKOK" konusu ile sizlere daha önce uygulanan açık uçlu testte verdiğiniz yanıtlar hakkında sizlerle bir görüşme yapmak istiyorum. Gönüllülük esasına bağlı olarak size soracağım sorulara vereceğiniz yanıtlar bu çalışmanın verilerini oluşturacaktır. İfade ettiğiniz görüşleriniz sadece bu bilimsel araştırma kapsamında kullanılacaktır. İzniniz olursa görüşmemizi kaydetmek adına ses kayıt cihazını açacağım. Görüşmemiz gizli tutulacaktır. Katkılarınızdan ötürü şimdiden teşekkür ederim.

Emine YAŞAR

Yer : **Tarih :** **Saat:**

Okul :

Öğrencinin Adı Soyadı :

Öğrencinin Şubesi :

Görüşme Soruları

1. Matematik dersine nasıl çalışıyorsunuz?

a. Derse hazırlık amacıyla yaptığınız hazırlık çalışmaları nelerdir?

b. Dersten sonra öğrendiklerinizi pekiştirmek amacıyla yaptığınız çalışmalar nelerdir?

2. Matematik öğretmeninizin dersi işleyişi hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?

a. Öğretmeninizin derste kullandığı kaynaklar nelerdir?

3. Öğretmeninizin "EBOB-EKOK" konusunu anlatırken dikkat etmenizi istediği kısımlar nelerdir?

4. "EBOB-EKOK" konusuyla ilgili sizin en çok dikkat ettiğiniz / önem verdiğiniz bilgi ya da bilgiler nelerdir? Buna nasıl karar veriyorsunuz?

5. "EBOB-EKOK" konusuyla ilgili öğrendiğiniz bilgilerin okul dışındaki yaşamınıza katkısı hakkında neler düşünüyorsunuz?

6. Liseye Geçiş Sınav'larında çıkan "EBOB-EKOK" konusuyla ilgili soruları incelediniz mi?

a. Eğer incelediyseniz bu soruları çözerken derste öğrendiğiniz bilgilerden nasıl yararlandınız?

b. EBOB-EKOK ile ilgili problemleri çözerken nasıl bir yol izliyorsunuz? Sırasıyla açıklar mısınız?

c. Problemin çözümünde EBOB ya da EKOK kullanacağınıza nasıl karar veriyorsunuz?

7. Öğretmeniniz sizlerin "EBOB-EKOK" konusundaki başarınızı nasıl değerlendirdi?

a. Değerlendirme ya da değerlendirmeler sonucunda "EBOB-EKOK" konusuyla ilgili zorlandığınız kısımlarda öğretmeniniz size nasıl destek sağladı?

8. "EBOB-EKOK" konusuyla ilgili okul dışındaki öğrenme süreciniz nasıldı?

a. Öğretmeninizin okul dışı öğrenmenize katkısı konusunda neler söylemek istersiniz?

Öğrencinin açık uçlu testteki sorulara verdiği yanıtlara göre sorulacak sorular:

9. … sorusunun çözümü yanlış. Burada yaptığın yanlış hakkında neler söyleyebilirsin?

… sorusunun cevabı doğru ama çözüm yolu doğru değil. Burada yaptığın yanlış hakkında neler söyleyebilirsin?

Ben size görüşmemiz için ayırmış olduğunuz vakitten ötürü çok teşekkür ederim. Bana sormak istediğiniz bir soru veya eklemek istediğiniz düşünce varsa belirtmenizden memnunluk duyarım.