TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

İNFOGRAFİK TEMELLİ ÖĞRENME ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN ALGORİTMA GELİŞTİRME BAŞARISINA, ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİSİNE, GÖRSEL OKURYAZARLIK YETERLİLİĞİNE VE MOTİVASYONUNA ETKİSİ

Nilgün SAKAR

DOKTORA TEZİ

ADANA / 2022

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

İNFOGRAFİK TEMELLİ ÖĞRENME ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN ALGORİTMA GELİŞTİRME BAŞARISINA, ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİSİNE, GÖRSEL OKURYAZARLIK YETERLİLİĞİNE VE MOTİVASYONUNA ETKİSİ

Nilgün SAKAR

Danışman: **Doç. Dr. Birsel AYBEK**

Jüri Üyesi: **Prof. Dr. Mediha SARI**

Jüri Üyesi: **Doç. Dr. Akın EFENDİOĞLU**

Jüri Üyesi: **Doç Dr. Cenk AKAY**

Jüri Üyesi: **Doç. Dr. Nilgün DAĞ**

DOKTORA TEZİ

ADANA / 2022

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

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

Başkan: Doç. Dr. Birsel AYBEK
(Danışman)

Üye: Prof. Dr. Mediha SARI

Üye: Doç. Dr. Akın EFENDİOĞLU

Üye: Doç. Dr. Cenk AKAY

Üye: Doç. Dr. Nilgün DAĞ

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

Nilgün SAKAR

ÖZET

İNFOGRAFİK TEMELLİ ÖĞRENME ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN ALGORİTMA GELİŞTİRME BAŞARISINA, ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİSİNE, GÖRSEL OKURYAZARLIK YETERLİLİĞİNE VE MOTİVASYONUNA ETKİSİ

Nilgün SAKAR

Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Birsel AYBEK
Haziran 2022, 304 sayfa

Bu araştırmanın genel amacı Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin algoritma geliştirme başarısına, eleştirel düşünme becerisine, görsel okuryazarlık yeterliliğine ve motivasyonuna etkisini incelemek ve öğrenme-öğretme sürecinde infografiklere ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemektir. Araştırma, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın nicel çalışma grubunu 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Niğde ili Çamardı ilçe merkezine bağlı bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 20'si deney, 20'si kontrol grubu olmak üzere 40 ortaokul beşinci sınıf öğrencisi, nitel çalışma grubunu ise deney grubunda yer alan 20 öğrenci oluşturmaktadır. Bu araştırmada beşinci sınıf öğrencileri ile çalışılmasının nedeni, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinin yalnızca beşinci ve altıncı sınıflarda zorunlu olmasıdır.

2019-2020 eğitim - öğretim yılı ikinci döneminde, 58 beşinci sınıf öğrencisi ile 5 hafta 12 ders saati süren bir pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. 2 Kasım 2020 tarihinde 5. ve 9. sınıflarda yüz yüze eğitimin başlaması ile asıl uygulamaya başlanmıştır. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinin yüz yüze eğitimde yer almaması nedeniyle yalnızca araştırmada kullanılan ölçekler ve başarı testi yüz yüze uygulanmıştır. 9 Kasım 2020 tarihinde deney ve kontrol grubunun dersleri araştırmacı tarafından, 8 hafta boyunca EBA üzerinden Zoom toplantı programı kullanılarak online gerçekleştirilmeye başlanmış ve her bir ders Zoom programında kayıt altına alınmıştır. Deney grubunda infografik temelli etkinliklerin yer aldığı ders planları, kontrol grubunda ise MEB

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretim programı ders planları kullanılmıştır.

Araştırmanın nicel verileri Kişisel Bilgi Formu, Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ), Görsel Okuryazarlık Ölçeği (GOÖ), Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği (MDBÖ), Algoritma Geliştirme Başarı Testi (AGBT), deneysel işlem öncesinde ön-test ve deneysel işlem sonrasında son-test olarak uygulanmasıyla toplanmıştır. Nitel verilerin toplanması amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu, öğrenci ve araştırmacı günlüklerinden yararlanılmıştır. Nicel verilerin analizinde betimsel istatistikler ile T-testi, ANOVA ve ANCOVA testleri kullanılmıştır. Nitel veriler ise içerik analizi ile çözümlenmiştir.

Araştırmanın nicel sonuçları incelendiğinde infografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubu ile mevcut yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin Algoritma Geliştirme Başarı Testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğuna ulaşılmıştır. Bu bulgu infografik temelli etkinliklerin öğrencilerin algoritma geliştirme başarı düzeylerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Ölçekleri puanları incelendiğinde infografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubu lehine, ölçeğin tamamında ve Analiz, Yorumlama, Açıklama ve Öz düzenleme alt boyutlarında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Değerlendirme ve Çıkarım alt boyutlarında ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu doğrultuda deney grubuna uygulanan infografik temelli etkinliklerin Eleştirel Düşünme Ölçeğinin analiz, yorumlama, açıklama ve öz düzenleme alt boyutlarında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Görsel Okuryazarlık Ölçeği puanları incelendiğinde infografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubu lehine, ölçeğin tamamında ve Görsel Yorumlayabilme, Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme, Araçları Kullanarak Görsel Üretebilme, Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme alt boyutlarında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme ve Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme alt boyutlarında ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Analiz sonucunda deney grubunda uygulanan infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin görsel okuryazarlık yeterliliklerini olumlu yönde etkilediğine ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği puanları incelendiğinde ölçeğin tamamında ve Dış Motivasyon alt boyutunda anlamlı bir farklılık olduğuna, İç Motivasyon alt boyutunda ise anlamlı bir farklılık olmadığına

ulaşılmıştır. Bu bulgu deney grubunda uygulanan infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin motivasyon düzeylerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Araştırmanın deney grubundaki öğrenciler ile görüşme, öğrenci ve araştırmacı günlüklerinden elde edilen nitel sonuçlarında incelendiğinde öğrencilerin infografik denildiğinde akıllarına ne geldiğine yönelik olarak "resimler", "renkler", "şekiller", "bilgi", "yazılar", "hikâye", "düzen", "sadelik", "Piktochart" ve "Powerpoint" kavramlarını kullandığına ulaşılmıştır. Öğrencilerin görüşlerinde daha çok infografik kavramı ile ilgili olarak görsel öğelere yer verdiklerine ulaşılmıştır. İyi bir infografik hangi öğelerin olması gerektiğine yönelik olarak öğrenci görüşleri incelendiğinde, öğrencilerin infografiklerde görsel öğelerden "resimler", "renkler", "yazı tipi", "şekiller" ve "ikonlar"; içerik öğelerinden "başlık", "yazı" ve "hazırlayan"; tasarım ilkelerinden "hizalama", "sadelik" ve "vurgulama" olması gerektiğini ifade ettiklerine ulaşılmıştır. Öğrencilere infografiklerin derslerde kullanılmasına ilişkin ne düşündükleri sorulduğunda, derslerde infografik kullanmanın faydalı olduğunu aynı zamanda eğlenceli olduğunu, öğrenmeyi sağladığını, öğrendiklerini aktarabilmeyi ve zamandan tasarruf sağladığını dile getirmişlerdir. Öğrencilerin infografik hazırlamaya yönelik görüşleri incelendiğinde, infografik hazırlamanın tüm öğrencilerin hoşlarına gittiğine ulaşılmıştır. Bunun nedeni olarak da öğrencilerin büyük bir çoğunluğu, yeni bir şey öğrenmenin, uğraşmanın, eğlenceli olmasının ve hazırlamasının güzel olduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin infografik hazırlamayı kolaylaştıran etmenlere yönelik görüşleri incelendiğinde öğrencilerin birçoğu kullandıkları uygulamaların (PowerPoint ve Piktochart) özelliklerinin infografik hazırlamayı kolaylaştırdığını belirtmiştir. Ayrıca hazırlamayı öğrenmenin, konuyu beğenmenin, dersi dikkatli dinlemenin ve görselleri sevmenin, bunlarla birlikte taslak oluşturma ve plan yapmanın da infografik hazırlamayı kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak öğrencilerin infografik hazırlamayı zorlaştıran etmenlere yönelik görüşleri incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğu düzenleme yapmanın, uygun görsel bulamamanın ve tasarıma karar verememenin tasarım sürecini zorlaştırdığını ifade ettiğine ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: İnfografik, algoritma geliştirme, eleştirel düşünme, görsel okuryazarlık, derse yönelik motivasyon

ABSTRACT

THE EFFECT OF INFOGRAPHIC-BASED LEARNING ACTIVITIES ON STUDENTS' ALGORITHM DEVELOPMENT SUCCESS, CRITICAL THINKING SKILLS, VISUAL LITERACY QUALIFICATION AND MOTIVATION

Doctoral Thesis, Department of Educational Sciences
Advisor: Assoc. Dr. Birsel AYBEK
June 2022, 304 pages

The main purpose of this research is to examine the effects of infographic-based learning activities on students' algorithm development success, critical thinking skills, visual literacy proficiency and motivation in Information Technologies and Software course, and to determine student views on infographics in the learning-teaching process. The research was carried out with a mixed method in which qualitative and quantitative research methods were used together.

The quantitative study group of the research consisted of 40 secondary school fifth grade students, 20 of whom were in the experimental group and 20 of them in the control group, who were studying in a public secondary school in the Camardı district center of Niğde province in the 2020-2021 academic year, and the qualitative study group was 20 students in the experimental group. The reason for working with fifth grade students in this research is that Information Technologies and Software course is compulsory only in fifth and sixth grades.

In the second semester of the 2019-2020 academic year, a pilot study was conducted with 58 fifth grade students, lasting 5 weeks and 12 hours. The actual practice started with the start of face-to-face education in the 5th and 9th grades on November 2, 2020. Since the Information Technologies and Software course is not included in face-to-face education, only the scales and achievement test used in the research were applied face-to-face. The lessons of the experimental and control groups started to be held online by the researcher for 8 weeks using the Zoom meeting program over EBA and each lesson was recorded in the Zoom program on November 9, 2020,. Lesson plans with infographic-based activities were used in the experimental group, and lesson plans from the Ministry of National Education Information Technologies and

Software course curriculum were used in the control group.

Quantitative data of the study were collected by applying Personal Information Form, Critical Thinking Scales, Visual Literacy Scale, Motivation Level Determination Scale, Algorithm Development Achievement Test, pretest before the experimental process and posttest after the experimental process. Semi-structured interview form, student and researcher diaries were used to collect qualitative data. In the analysis of quantitative data, descriptive statistics, T-test, ANOVA and ANCOVA tests were used. Qualitative data were analyzed by content analysis.

When the quantitative results of the research were examined, it was found that there was a significant difference in favor of the experimental group between the Algorithm Development Achievement Test scores of the experimental group in which infographic-based learning activities were applied and the control group students in which the current method was used. This finding shows that infographic-based activities positively affect students' algorithm development success levels.

When the Critical Thinking Scale scores of the experimental and control group students were examined, it was found that there was a significant difference in favor of the experimental group in which infographic-based learning activities were applied, in the whole scale and in the Analysis, Interpretation, Explanation and Self-regulation sub-dimensions. There was no significant difference was found in the Evaluation and Inference sub-dimensions. In this direction, it was concluded that the infographic-based activities applied to the experimental group were effective in the analysis, interpretation, explanation and self-regulation sub-dimensions of the Critical Thinking Scale.

When the Visual Literacy Scale scores of the experimental and control group students were examined, it was found that there was a significant difference in the whole scale and in the sub-dimensions of Visual Interpretation, Distinguishing Visual Messages Encountered in Daily Life, Producing Visuals Using Tools, Perceiving Messages in Images, in favor of the experimental group in which infographic-based learning activities were applied. There was no significant difference in the sub-dimensions of Giving Importance to Visuality Using Office Software and Identifying Printed Visual Materials. There was no significant difference in the sub-dimensions of Giving Importance to Visuality Using Office Software and Identifying Printed Visual Materials. As a result of the analysis, it was concluded that the infographic-based learning activities applied in the experimental group positively affected the visual literacy competencies of the students.

When the Motivation Level Determination Scale scores of the experimental and control group students were examined, it was found that there was a significant difference in the whole scale and in the Extrinsic Motivation sub-dimension, but there was no significant difference in the Intrinsic Motivation sub-dimension. This finding shows that the infographic-based learning activities applied in the experimental group positively affect the motivation levels of the students.

When the interviews with the students in the experimental group of the research are examined in the qualitative results obtained from the student and researcher diaries; It was concluded that they used the concepts of "pictures", "colors", "shapes", "knowledge", "texts", "story", "order", "simplicity", "Piktochart" and "Powerpoint". It was found that students mostly included visual elements related to the concept of infographic. When the students' opinions about which elements should be a good infographic are examined, it is seen that the visual elements in the infographics; “images”, “colors”, “font”, “shapes” and “icons”; “title”, “article” and “prepared by” content items; from design principles; It has been reached that they stated that there should be "alignment", "simplicity" and "emphasis". When the students were asked what they thought about the use of infographics in the lessons, they said that using infographics in the lessons is useful and at the same time fun, enabling learning, transferring what they have learned and saving time. When the students' views on preparing the infographic were examined, it was found that all of the students liked the infographic preparation. As the reason for this, the majority of the students stated that it is good to learn, engage, have fun and prepare something new. When the students' views on the factors that facilitate the preparation of infographics are examined, most of the students stated that the features of the applications they use (PowerPoint and Piktochart) make it easier to prepare the infographic. In addition, it was concluded that learning to prepare, liking the subject, listening carefully to the lesson and liking the visuals, along with drafting and planning, facilitates the preparation of infographics. Finally, when the students' views on the factors that make it difficult to prepare an infographic, it was found that the majority of the students stated that making arrangements, not finding suitable images and not being able to decide on the design made the design process difficult.

Key Words: Infographic, algorithm development, critical thinking, visual literacy, motivation for the lesson

ÖN SÖZ

"Ümidimizin sonu olabilir ama uğraşlarımızın değil."

- J. R. R. Tolkien

Öğrenmenin sonu yoktur. Merakla okula başladığım ilk günden doktora öğrenimime kadar gönül verdiğim öğrenme sürecinde üzerimde farklı şekillerde emeği, katkısı ve yol göstericiliği olan o kadar çok kişi var ki... Aslına bakılırsa ortaya çıkan tezim, tüm bu ortak ve kıymetli çabanın bir ürünüdür.

En başta, yüksek lisanstan bu yana sabrı ve hoşgörüsü ile desteğini esirgemeyen, bana olan güveni sayesinde güzel işler başarmama vesile olan çok değerli danışmanım Doç. Dr. Birsel AYBEK'e sonsuz saygı, sevgi ile teşekkür ederim. Tez izleme komitesinde yer almasından büyük mutluluk duyduğum, kendime çok yakın hissettiğim ve kendisinden güç aldığım sevgili hocam Prof. Dr. Mediha SARI'ya, içtenliği, ilgisi ve desteği için çok teşekkür ederim. Yine tez izleme komitesinde yer alan, değerli fikirleriyle ve yapıcı eleştirileriyle tezime katkı sağlayan, süreçte beni cesaretlendiren sevgili hocam Doç. Dr. Akın EFENDİOĞLU'na çok teşekkür ederim. Jüri üyesi sevgili hocalarım Doç Dr. Nilgün DAĞ ve Doç Dr. Cenk AKAY'a da teşekkürlerimi sunarım.

Doktora süreci ilginç ve ön görmediğim bir biçimde bana güzel insanlar kazandırdı. Bu zorlu sürece birlikte başlayıp mücadele ettiğim, ne zaman ihtiyacım olsa yanımda olan, motivasyon kaynaklarım, dostlarım (canlarım) Ayşe Gül ÖZBİLEN ve Hasan NASIRCI'ya canıgönülden teşekkür ederim.

İnfografikler konusunda başucu kaynağım olan, fikirleri ve dönütleriyle tezimin gelişimine önemli katkılarda bulunan sevgili hocam Dr. Pınar NUHOĞLU KİBAR'a, infografik konusunda çalışmam hususunda ilham veren sevgili hocam Dr. Emre SEZGİN'e, tez süreci boyunca beni yalnız bırakmayan, müzik önerileriyle moral veren canım hocam Dr. Meltem KURTOĞLU ERDEN'e, infografik tasarlama sürecinde görseller konusunda yardımını esirgemeyen, zor zamanlarımda yanımda olan sevgili mimar arkadaşım Caner DEMİRCAN'a çok teşekkür ederim.

Ayrıca tezimi SDK-2019-11918 nolu proje kapsamında destekleyen Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne, tezimin uygulama aşamasına kocaman yürekleriyle destek olan ve katkı sağlayan -minik Jedi'larım- öğrencilerime çok teşekkür ederim.

Benim bugünlere gelebilmemde emeklerinin karşılığını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim, sevgileri en büyük mücadele kaynağım olan canım ailem! Bana hem

annelik hem babalık yapıp elimi bir gün bile bırakmayan, olanca gücüyle yanımda olan canım ablam Nilsun SAKAR'a, geceleri uykusundan feragat edip okuyabilmem ve ayakta durabilmem için elinden geleni yapan canım annem Müjgan SAKAR'a, ansızın hayatıma girip yüreğimi ısıtan, mutluluk kaynağım kedi bireyim Morpheus'uma ve duruşunu kendime örnek aldığım, kızı olmaktan gurur duyduğum ve sayesinde sahip olduğum her şey için rahmetli canım babam Ramazan SAKAR'a sonsuz teşekkür, saygı ve sevgilerimi sunuyorum. Minnettarım.

Nilgün SAKAR

Haziran, 2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **vii**
ÖN SÖZ ..... **x**
KISALTMALAR ..... **xvi**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xvii**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xx**
EKLER LİSTESİ ..... **xxi**

BÖLÜM I
GİRİŞ

1.1. Problem Durumu 1
1.2. Araştırmanın Amacı 4
1.3. Araştırmanın Önemi 5
1.4. Sayıltılar 7
1.5. Sınırlılıklar 7
1.6. Tanımlar 8

BÖLÜM II
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Açıklamalar 9
2.1.1. İnfografiğin Tanımı 9
2.1.2. İnfografiğin Tarihi 12
2.1.3. İnfografik Çeşitleri 18
2.1.3.1. Statik (Static) İnfografikler 18
2.1.3.2. Yakınlaştırılabilir (Zooming) İnfografikler 20
2.1.3.3. Tıklanabilir (Clickable) İnfografikler 21
2.1.3.4. Animasyonlu (Animated) İnfografikler 21
2.1.3.5. Video İnfografikler 23
2.1.3.6. İnteraktif (İnteractive) İnfografikler 23
2.1.4. İnfografik Tasarımda Kullanılan Bileşenler 26
2.1.5. İnfografik Tasarlama Süreci 28
2.1.6. Eğitimde İnfografiklerin Kullanımı 31

2.1.7. 21. Yüzyıl Becerileri 34
2.1.7.1. Eleştirel Düşünme 40
2.1.7.1.1. Eleştirel Düşünenlerin Özellikleri 42
2.1.7.1.2. Eleştirel Düşünme Becerileri 43
2.1.7.1.3. Eleştirel Düşünme ve İnfografikler 45
2.1.7.2. Görsel Okuryazarlık 46
2.1.7.2.1. Görsel Okuryazarların Özellikleri 48
2.1.7.2.2. Görsel Okuryazarlık ve İnfografikler 50
2.1.7.3. Algoritmik Düşünme ve Algoritma Geliştirme Başarısı 52
2.1.7.3.1. Algoritma Geliştirme ve İnfografikler 55
2.1.7.4. Motivasyon 56
2.1.7.4.1. İçsel Motivasyon 57
2.1.7.4.2. Dışsal Motivasyon 57
2.1.7.4.3. Motivasyon ve İnfografikler 60
2.2. İlgili Araştırmalar 61
2.2.1. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar 61
2.2.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar 65
2.2.3. Yapılan Araştırmaların Genel Değerlendirmesi 69

BÖLÜM III
YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli 71
3.2. Çalışma Grubu 74
3.3. İnfografikler ve İnfografik Temelli Etkinliklerin Hazırlanması 76
3.4. Pilot Uygulama 76
3.5. Asıl Uygulama 77
3.6. Veri Toplama Araçları 78
3.6.1. Kişisel Bilgi Formu 78
3.6.2. Eleştirel Düşünme Ölçekleri 78
3.6.3. Görsel Okuryazarlık Ölçeği 83
3.6.4. Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği 87
3.6.5. Algoritma Geliştirme Başarı Testi 88
3.6.6. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 89
3.6.7. Öğrenci Günlükleri 90
3.6.8. Araştırmacı Günlüğü 90

3.7. Araştırmacının Rolü 90
3.8. Verilerin Analizi 91
3.8.1. Nicel Verilerin Analizi 91
3.8.1.1. Eleştirel Düşünme Ölçeklerine İlişkin Analiz 92
3.8.1.2. Görsel Okuryazarlık Ölçeğine İlişkin Analiz 94
3.8.1.3. Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeğine İlişkin Analiz 96
3.8.1.4. Algoritma Geliştirme Başarı Testi 97
3.8.2. Nitel Verilerin Analizi 98
3.9. Araştırmanın Geçerliği, Güvenirliği ve Etik 98

BÖLÜM IV
BULGULAR

4.1. Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular 101
4.2. İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular 102
4.3. Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular 106
4.4. Dördüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular 110
4.5. Beşinci Alt Amaca İlişkin Bulgular 113

BÖLÜM V
TARTIŞMA VE YORUM

5.1. Öğrencilerin Algoritma Geliştirme Başarı Düzeylerine Yönelik Tartışma ve Yorum 152
5.2. Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Yönelik Tartışma ve Yorum 155
5.3. Öğrencilerin Görsel Okuryazarlık Yeterliliklerine Yönelik Tartışma ve Yorum 158
5.4. Öğrencilerin Motivasyon Düzeylerine Yönelik Tartışma ve Yorum 161
5.5. Öğrencilerin İnfografiklere İlişkin Görüşlerine Yönelik Tartışma ve Yorum 163

BÖLÜM VI
SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar 171

6.2. Öneriler 174
6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler 174
6.2.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler 175
KAYNAKÇA 176
EKLER 193
ÖZGEÇMİŞ 303

KISALTMALAR

ISTE: International Society for Technology in Education

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

P21: Partnership for 21st Century Skills

EDÖ: Eleştirel Düşünme Ölçekleri

GOÖ: Görsel Okuryazarlık Ölçeği

MDBÖ: Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği

DFA: Doğrulayıcı Faktör Analizi

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Literatür Taramasına Dayalı İnfografik Tasarım Elemanlarının Önemi 27
Tablo 2. Online İnfografik Araçlarının Karşılaştırılması 28
Tablo 3. 21. Yüzyıl Becerilerinin Tanımları.....36
Tablo 4. Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri.....48
Tablo 5. Bağımlı Değişkenler ve Bağımsız Değişken İçin Araştırma Modelinin Temsili Görünümü.....73
Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubunun Cinsiyet, Anne Eğitim Durumu, Baba Eğitim Durumu, Evde Bilgisayar Durumu ve Evde İnternet Durumu Frekans ve Yüzde Dağılımları.....75
Tablo 7. Eleştirel Düşünme Ölçeğine İlişkin Özellikler.....79
Tablo 8. Eleştirel Düşünme Ölçeğine İlişkin Güvenirlik Katsayıları.....82
Tablo 9. Görsel Okuryazarlık Ölçeğine İlişkin Özellikler.....83
Tablo 10. Görsel Okuryazarlık Ölçeği Alt Boyutlarının Geliştirme Çalışmasındaki ve Bu Çalışmadaki Güvenirlik Değerleri 84
Tablo 11. DFA Çalışmasından Elde Edilen Uyum İndeksleri ve Model Uyum İndeksleri 86
Tablo 12. Algoritma Başarı Testi Pilot Çalışma Araştırmacı ve Bilişim Teknolojileri Öğretmeni Değerlendirmeleri Korelasyon Analizi 88
Tablo 13. Deney Grubu Öğrencilerine Ait Görüşme Kayıtlarının Sayısal Verileri.....89
Tablo 14. Shapiro-Wilk Testi Sonuçları.....91
Tablo 15. Deney ve Kontrol Gruplarının EDÖ ve Alt Ölçekler Ön-test Puanlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....92
Tablo 16. Deney ve Kontrol Gruplarının EDÖ ve Alt Ölçekler Ön-test Puanları ANOVA Sonuçları 93
Tablo 17. Deney ve Kontrol Gruplarının GOÖ ve Alt Ölçekler Ön-test Puanlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri 94
Tablo 18. Deney ve Kontrol Gruplarının GOÖ ve Alt Ölçekler Ön-test Puanları ANOVA Sonuçları 95
Tablo 19. Deney ve Kontrol Gruplarının MDBÖ ve Alt Ölçekler Ön-test Puanlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....96

Tablo 20. Deney ve Kontrol Gruplarının MDBÖ ve Alt Ölçekler Ön-test Puanları ANOVA Sonuçları 97
Tablo 21. Deney ve Kontrol Gruplarının AGBT ve Alt Ölçekler Ön-test Puanları T-Testi Sonuçları 97
Tablo 22. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin AGBT Ön-test ve Son-test Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Son-test Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri 101
Tablo 23. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin AGBT Ön-test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son-test Puanlarının ANCOVA Sonuçları ... 102
Tablo 24. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin EDÖ Ön-test ve Son-test Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Son-test Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri 103
Tablo 25. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin EDÖ Ön-test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son-test Puanlarının ANCOVA Sonuçları ... 104
Tablo 26. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin GOÖ Ön-test ve Son-test Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Son-test Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri 107
Tablo 27. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin GOÖ Ön-test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son-test Puanlarının ANCOVA Sonuçları ... 108
Tablo 28. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin MDBÖ Ön-test ve Son-test Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Son-test Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri 111
Tablo 29. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin MDBÖ Ön-test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son-test Puanlarının ANCOVA Sonuçları ... 112
Tablo 30. Öğrencilerin "İnfografik Denildiğinde Aklına Ne Geliyor?" Sorusuna İlişkin Görüşleri 113
Tablo 31. Öğrencilerin "İyi Bir İnfografikte Hangi Öğeler Olmalıdır?" Sorusuna İlişkin Görüşleri 119
Tablo 32. Öğrencilerin "İnfografiklerin Derslerde Kullanılmasına İlişkin Ne Düşünüyorsun?" Sorusuna İlişkin Görüşleri 126
Tablo 33. Öğrencilerin "İnfografik Hazırlamak Hoşuna Gitti Mi? Neden?" Sorusuna İlişkin Görüşleri 131

Tablo 34. Öğrencilerin "İnfografik Hazırlamanı Kolaylaştıran Etmenler Nelerdi?" Sorusuna İlişkin Görüşleri 137
Tablo 35. Öğrencilerin "İnfografik Hazırlamanı Zorlaştıran Etmenler Nelerdi?" Sorusuna İlişkin Görüşleri 144

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. İmgelerin ihaneti 2
Şekil 2. Bir infografik anatomisi 9
Şekil 3. İnfografiğin kullanım alanları 11
Şekil 4. Çatalhöyük'te mağara duvarına çizilen harita 12
Şekil 5. Mansur İbn Muhammed İbn Yusuf İbn İlyas tarafından çizilen insan anatomisi 13
Şekil 6. Leonardo Da Vinci'nin su kaldırma makineleri çizimi 13
Şekil 7. Piri Reis'in dünya haritası 14
Şekil 8. William Payfair'ın istatistiksel bilgi grafiği 15
Şekil 9. Florence Nightingale'in ordudaki ölüm sebeplerini gösterdiği grafik 15
Şekil 10. Otto Neurath'ın ders kitabı bilgilendirici görselleri 16
Şekil 11. Sağlık Bakanlığı Covid-19 bilgilendirme tasarımları 17
Şekil 12. Artan karmaşıklık sırasına göre altı infografik çeşidi 18
Şekil 13. 2021 için yedi en iyi e-öğrenme trendi infografiği 19
Şekil 14. Filmlerin tarihi infografiği 20
Şekil 15. Uppsala Üniversitesi biyoinformatik eğitimi tıklanabilir infografiği 21
Şekil 16. İnsan oluşumu animasyonlu infografiği 22
Şekil 17. II. dünya savaşına yönelik video infografik 23
Şekil 18. Evde çalışma ve sağlıklı kalma interaktif infografiği 24
Şekil 19. İnfografik tasarım biçimleri 25
Şekil 20. İnfografiğin ana bileşenleri 26
Şekil 21. 21. yy. bilgi ve beceri kuşağı 35
Şekil 22. Eleştirel düşünme becerilerinin bileşenleri 44
Şekil 23. Müdahale deseni uygulanma süreci 72
Şekil 24. Araştırma süreci 73
Şekil 25. DFA çalışmasından elde edilen path diyagramı 85

EKLER LİSTESİ

Sayfa

Ek 1. Eleştirel Düşünme Ölçekleri Kullanım İzni 193
Ek 2. Görsel Okuryazarlık Kullanım İzni 194
Ek 3. Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği Kullanım İzni 195
Ek 4. 2019-2020 Eğitim-Öğretim Yılı MEB İzin Yazısı 196
Ek 5. 2020-2021 Eğitim-Öğretim Yılı MEB İzin Yazısı 197
Ek 6. Veli Onay Formu 198
Ek 7. İnfografik Temelli Ders Planları 199
Ek 8. İnfografikler 215
Ek 9. İnfografik Temelli Etkinlikler 227
Ek 10. Mevcut Öğretim Ders Planları 235
Ek 11. Öz Değerlendirme Formu 269
Ek 12. Belirtke Tablosu 270
Ek 13. Kişisel Bilgi Formu 271
Ek 14. Eleştirel Düşünme Ölçekleri 272
Ek 15. Görsel Okuryazarlık Ölçeği 281
Ek 16. Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği 282
Ek 17. Algoritma Geliştirme Başarı Testi 283
Ek 18. Algoritma Geliştirme Başarı Testi Puanlama Anahtarı 288
Ek 19. Görüşme Formu 289
Ek 20. Öğrenci Günlüğü 290
Ek 21. Araştırmacı Günlüğü 291
Ek 22. Öğrenci İnfografik Taslağı Örneği 292
Ek 23. Öğrenci İnfografik Çalışma Örnekleri 293

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

"Görme, konuşmadan önce gelmiştir. Çocuk konuşmaya başlamadan önce bakıp tanımayı öğrenir."

John Berger, Görme Biçimleri

Bilindiği üzere Covid-19 pandemisi, dünya çapında her seviyede eğitim ve öğretim kurumlarını geçici kapanmaya zorlamış ve milyonlarca öğrenciyi olumsuz etkilemiştir. Bu süre içerisinde öğrencilerin eğitimden uzak kalmamaları için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ilkokul, ortaokul ve lise kademelerini kapsayan uzaktan eğitim sistemine geçilmiştir (Başaran vd., 2020). Uzaktan eğitim, öğretme ve öğrenme sürecinin büyük bir kısmında öğrenen ve öğretenin birbirlerinden ayrı ve uzak olduğu, derse içeriğine uygun materyal ve dokümanların sıklıkla kullanıldığı ve daha bağımsız olarak yürütülen bir eğitim şekli olarak betimlenmektedir (Uşun, 2006). Pandemi nedeniyle geçilen bu uzaktan eğitim sürecinde pek çok öğrenci evden öğrendiği için, kendi çalışmalarını daha büyük ölçüde yönlendirme, sorunları öğretmenlerinden hemen destek almadan çözme, kendilerini motive etme, yeni öğrenme yolları yaratma gibi sorumluluklar üstlenmiştir.

Prensky'nin (2001) belirttiği gibi öğrenciler artık kökten değişmiştir. Bugünün öğrencileri artık eğitim sistemimizin öğretmek için tasarlandığı insanlar değildir. Özellikle dijital yerliler olarak adlandırdığımız yeni nesil öğrenenler, istedikleri bilgiye artık kitaplardan değil kitle iletişim araçları kullanarak internet üzerinden anında, zahmetsiz bir şekilde ulaşabilmektedir. Ancak teknolojinin etkisiyle yaşanan niceliksel bilgi patlaması doğrultusunda nitelikli bilgiye ulaşmak da gitgide zorlaşmaktadır. "Neredeyse sınırsız önemsiz ve derin bilgi akışlarının, muazzam fırsatların ve zor seçimlerin olduğu bir dünyada", öğrencilerin bilgiyi anlamlandırmalarına olanak sağlayacak farklı beceri ve yeterliliklere ihtiyaç duyulduğu da açıktır (Salperter, 2009).

Tüm ülkelerin çağdaşlaşma yönünde gelişim ve değişimlerini sürdürebilmeleri için, özellikle genç nüfus başta olmak üzere tüm bireylere, bilgi toplumunun göstergeleri olan bilgiye ulaşabilme, bilgiyi ve teknolojiyi kullanabilme ve üretebilme,

araştırma yapabilme, sorun çözebilme, doğru karar verebilme, eleştirel ve yaratıcı düşünebilme gibi niteliklerin kazandırılması gereklidir (Sağlam ve Kürüm, 2005).

Öğrenenler bilgi çağının olduğu kadar görsel çağın da bir parçasıdır. Çağdaş kültür evrensel olarak görsellere ve görsellerle kurulan iletişime dayalı bir şekilde gün geçtikçe değişmektedir. İçinde olduğumuz bu yeni görsel çağda etrafımız her zamankinden daha çok görsellerle çevrili bir hale gelmiş, insanlar günlük hayatın içinde televizyonlarda, bilgisayarlarda, cep telefonlarında, dijital oyunlarda, reklam panolarında, kitap ve dergilerde görsel öğelerin yoğun etkisi altında kalarak görsel mesajlarla daha çok etkileşim içinde olmuşlardır (Eraslan Taşpınar, 2016). Doğrusu, beynimiz görsel görüntülere doğal bir yönelime sahiptir. René Magritte'in İmgelerin İhaneti adlı tablo serisinden örnek vermek gerekirse sanatçı eserlerinden birinde bir pipo imgesi altında da "ceci n'est pas une pipe" yani "bu bir pipo değildir" yazısına yer vermiştir (Şekil 1).



Şekil 1. İmgelerin ihaneti
Kaynak: https://www.renemagritte.org

Bu eserde sözcük, imge ve gerçeklik ilişkisi her ne kadar ironik biçimde işlense de tabloya baktığımızda pipo imgesi altındaki sözcüklerden daha önce algılanmaktadır. John Berger'in de dediği gibi görme, sözcükten önce gelmektedir. Biz insanlar, görsel olarak hafızamıza aldıklarımızı daha uzun süre hatırlama gücüne sahibiz, çünkü görseller, bilgilerin uzun süreli bir bellekte saklanmasını sağlamanın en basit ve en etkili yoludur. Ancak teknolojinin büyük bir hızla geliştiği bir çağda oldukça görsel bir çevrimiçi kültüre katılarak büyüyen öğrenciler bile, akademik bir ortamda görseller ve medya ile eleştirel ve etkili bir şekilde etkileşim kurma becerilerine sahip olmayabilir (Hattwig vd., 2013).

Görsel iletişim türlerinden biri olan infografik, popülerlik kazanmakta ve dijital çağda bilgi iletişiminde en etkili içerik biçimlerinden biri haline gelmektedir (Smiciklas, 2012). Bununla birlikte infografiklerin eğitim materyali olarak kullanımı da son yıllarda giderek artmaktadır. Geleneksel veri görselleştirmelerin aksine infografikler karmaşık bilgiyi açık, anlaşılır ve çok yönlü bir biçimde aktarmayı sağlar ve öğrencilerin içerik ile daha derinden etkileşim kurmasına yardımcı olabilir. Birçok görselleştirme biçimini yapısında barındıran infografikler ayrıca 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması sürecinde de kullanılabilir.

Problem çözebilmenin, yani mantıksal ve algoritmik olarak düşünebilmenin, eleştirel düşünme ile bilgileri sorgulayarak veri görselleştirmeleri de dâhil olmak üzere içerikleri anlamlandırabilmenin ve oluşturabilmenin, hızla herkes için bir ön koşul beceri haline gelmesi kaçınılmazdır. Sahip olunması gereken becerilerin kapsamı her geçen gün değişmektedir. Dolayısıyla öğrencileri bu becerilere ayak uydurmaya ve geliştirmeye yönlendirmek elzemdir. Özellikle Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretim programındaki problem çözme ve programlama ünitesinde yer alan kazanımlar öğrencilerin problem çözme, algoritma geliştirme, eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerine yöneliktir. Ancak öğrenciler programlamanın temeli olan algoritma, akış şeması gibi kavramları içselleştirmekte zorlanmaktadır. Dolayısıyla bu sorun öğrencilerin motivasyonlarını da olumsuz etkilemektedir. Köse ve Tüfekçi (2015) programlama öğretiminde kazandırılması gereken en önemli becerilerin algoritma ve akış şeması kavramlarının öğretimi olduğunu belirtmiştir. Bu yüzden, bu kazanımların öğrencilere kazandırılmasında farklı etkinliklere ihtiyaç duyulduğu açıktır. Programlama kısmında çoğunlukla Scratch programı görselliği sağlayan bir araç olarak kullanılmaktadır. Calder (2010) de çalışmasında görsel programlamanın öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği ve motivasyonlarını artırdığını belirtmiştir. Öğrencilerin soyut kavramları daha hızlı ve etkili öğrenmesinde infografiklerin kullanılması ise yeni yeni yaygınlaşmaya başlamıştır. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) sitesi üzerinden de öğretim ortamlarını zenginleştiren yeni kaynak olarak nitelendirilerek yayımlanmaya başlanan infografikler gün geçtikçe artmaktadır. Sitede Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersine yönelik ise sadece dokuz tane infografik bulunmaktadır. Alanyazına baktığımızda da infografiklerin daha çok öğretim materyali olarak kullanıldığı çalışmalar göze çarpmaktadır. Ancak infografik temelli etkinliklere yönelik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Öğrencilerin de BTY dersinde özellikle soyut kalan konularda (problem çözme ve programlama gibi) kendi infografik

tasarımlarını oluşturabilmesini sağlayan etkinliklerin, infografikleri öğrenme aracı olarak kullanmanın algoritma geliştirme, eleştirel düşünebilme, görsel okuryazarlık ve motivasyonun artırılmasında oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu gerekçelerden hareketle bu araştırmada,
"Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin algoritma geliştirme başarısına, eleştirel düşünme becerisine, görsel okuryazarlık yeterliliğine ve motivasyonuna etkisi nedir?" sorusuna yanıt aranmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin algoritma geliştirme başarısına, eleştirel düşünme becerisine, görsel okuryazarlık yeterliliğine ve motivasyonuna etkisini incelemek ve öğrenme-öğretme sürecinde infografiklere ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemektir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır:

1. İnfografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubu ile mevcut yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin Algoritma Geliştirme Başarı Düzeyleri ön-test puanları kontrol edildiğinde, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. İnfografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubu ile mevcut yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerileri ön-test puanları kontrol edildiğinde, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. İnfografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubu ile mevcut yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin Görsel Okuryazarlık Yeterliliği ön-test puanları kontrol edildiğinde, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. İnfografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubu ile mevcut yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin Motivasyon Düzeyi ön-test puanları kontrol edildiğinde, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Deney grubundaki öğrencilerin derste kullanılan infografiklere yönelik görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

İçerisinde yaşadığımız dünya sürekli değişmekte ve insanlar bilgiyi artık kütüphanelerde aramamaktadır. İnsanların çoğu, bilgilerini güncel tutmak veya sorunlarını çözmek için teknolojik gelişmelerden faydalanmaktadırlar. Bu gelişmeler insanlara herhangi bir zamanda, herhangi bir yerden bilgiye kolaylıkla ulaşma fırsatı sağlamıştır. Ancak ihtiyaç duyulan bilgi veya veriyi kontrol edip ayıklamak da giderek zorlaşmaktadır.

Günümüzde, teknolojideki hızlı gelişmelerin eğitim yaşamında da önemli bir etkisi vardır. Teknolojik gelişmeler, öğrenme ortamlarında değişikliklere, yeni ortamların oluşmasına ve farklı yöntemlerle öğrenme sürecinin desteklenmesine olanak sağlamıştır. Daha önce sınıflarda gerçekleştirilen öğrenme etkinlikleri, teknolojik gelişmelerle birlikte sınıf duvarlarını aşmış ve çevrimiçi öğrenme ortamlarına geçilmiştir. Teknolojinin ürettiği öğrenme ortamları, internet üzerinden ve bilgisayar üzerinden öğrenme etkinliklerinin gerçekleştirilmesini sağlamıştır. Bu süreçte, yeni oluşturulan öğrenme ortamlarıyla uyumlu yeni öğrenme aktiviteleri ve materyalleri ortaya çıkmıştır. Artık öğrenme ve öğretme amaçlı kullanılan materyaller, çoklu ortam unsurlarını içermektedir.

Çoklu ortam unsurlarından biri olan görseller, bilgi sunmanın en önemli biçimlerinden bir tanesidir. Genel olarak, belirli bilgileri görselleştirmek için grafikler kullanılmaktadır. Ancak günümüzün öğrenme yaklaşımı, klasik grafiklerin sunduğu tek boyutlu bilgilerin daha etkili bir sunumunu ortaya çıkarmıştır. İnfografik olarak adlandırılan bu araçlar karmaşık bilginin ya da verinin hızlı ve açık bir biçimde görselleştirilmesini sağlamaktadır. İnfografikler çok yeni olmakla birlikte çeşitli firma reklam tanıtımlarında, sosyal medyada, haber sitelerinde sıklıkla kullanılan görsel bilgi kaynaklarından bir tanesidir. Bu durum infografiklerin anlatılmak istenilen durumu etkili bir şekilde anlatması, dikkat çekici, akılda kalıcı ve kolay anlaşılabilir olmasından kaynaklanmaktadır. Eğitim dünyasında kullanımı yaygınlaşmaya başlayan infografikler sayesinde geniş kapsamlı bilgiler rahatlıkla sunulabildikleri için mevcut bilgilerin hatırlatılması, kavramlar arası ilişkilerin gösterilmesi, süreçlerin ve olayların aktarılması, ders içeriğinin sunumu, öğrenilenlerin özetlenmesi gibi farklı amaçlara hizmet edecek şekilde kullanılabilmektedir. Bu nedenle, infografiklerin öğrenme ve öğretmede kullanılması, öğrencilerin görsel bilgiyi yorumlamasına ve eğitimde daha geniş ve kapsamlı bir öğrenme ve kavrama olanağı sağlamasına yardımcı olmaktadır.

Hızla gelişen dijital dünyada hemen her yerde karşılaşılan görseller, bireyleri etkilemekte ve hatta yönlendirmektedir. Dış dünyayı çevreleyen görsellerin ve sembollerin ne anlattığını anlayabilmemiz ve yorumlayabilmemiz görsel okuryazarlık yeterliliğiyle doğrudan ilişkili gözükmektedir. Öğrencilerin kendilerini ifade etme becerileri için okuma ve yazma temel becerisinin ötesinde, yoğun bir şekilde karşılaştıkları görsel bilgileri kavramalarına yönelik ihtiyaç, görsel okuryazarlığın gereğini ortaya koymaktadır. Artık bilgiyi öğrenmenin yanı sıra bilginin nasıl öğrenildiği, içeriği ve gerçek hayatta pratiğe dökülmesi de hayati önem taşımaktadır. Öğrenenlerden beklenen beceriler de bu doğrultuda değişikliğe uğramıştır. 21. yy'da öğrenenlerin sahip olmaları gereken beceriler üzerine birçok araştırma yapılmıştır. Bunlardan bir tanesi de eleştirel düşünme becerisidir. Eleştirel düşünme, bireyin kendi düşüncelerinin farkında olması, tutarlı ve farklı olanları ayırabilmesi, başkalarının düşüncelerini anlayabilmesi, farklılıkları görebilmesi ve çevreyi tanıyabilmesine ilişkin zihinsel süreçIeri kapsamaktadır.

Artık eğitimden beklenen, bireyleri sadece hazır bilgilerle donatmak değil hayatlarına faydalı olacak bilgileri kazanmalarını ve uygulayabilmelerini, çevresindeki sorunların farkında olmalarını, sorunları çözecek fikirler geliştirebilmelerini, eleştirel düşünebilen ve karar verme becerisi gelişmiş bireyler olmalarını sağlamaktır. Ayrıca okul hayatının kişileri hayata hazırladığı hedefinden yola çıkarak yenilikleri takip edebilen, değişim süreçlerine ayak uydurabilen bireyler yetiştirilmesi de son derece önemlidir. Bu açıdan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi oldukça önemlidir.

Dünyada programlamaya yönelik ilginin artışıyla birlikte ülkemizdeki öğretim programlarında da öğrencilerin programlamaya yönelik bilgi ve becerilerini geliştirmeye yönelik kazanımlar eklenmiştir. Programlamanın temelini problem çözme ve algoritma geliştirebilme konuları oluşturmaktadır. Ancak bu konular küçük yaşlardaki öğrencilere soyut gelmekte ve konunun anlaşılması güçleşmektedir. Bu da doğrudan öğrencilerin derse olan motivasyonlarını olumsuz şekilde etkilemektedir. Çocukların programlamayı anlayabilmeleri, programlama çalışmaları yapabilmeleri için çeşitli ortamlar ve araçlar kullanılmaya başlanmıştır. Blok tabanlı programlama araçları programlamanın görselleştirilmesinde en çok kullanılan yöntemlerden bir tanesidir. Ancak problem çözme ve algoritma mantığının öğrenenlere kazandırılmasında farklı görselleştirme araçlarına ve etkinliklerine ihtiyaç vardır. Ayrıca öğrencilerin derse aktif olarak katılarak eleştirel düşünme becerilerini, görsel okuryazarlık yeterliliklerini geliştirecek, motivasyonlarını artıracak olan farklı etkinliklere de yer verilmesi

gerekmektedir.

Bu çalışma Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin algoritma geliştirme başarısına, eleştirel düşünme becerisine, görsel okuryazarlık yeterliliğine ve motivasyona etkisi olup olmadığını belirlemeye yönelik bir deneysel çalışma olduğu için alanyazına önemli katkısı olacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda bu çalışmanın Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersine yönelik öğretim materyalleri ve etkinlikler geliştirilmesi, küçük yaş gruplarındaki öğrencilerin kendi infografik tasarımlarını oluşturabilmeleri açısından da katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Alanyazına baktığımızda infografik temelli etkinliklere yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın, infografikler üzerine çalışma yapacak olan araştırmacılara katkı sağlayacağı da söylenebilir. Ayrıca infografikler ve infografik tasarlama sürecine yönelik öğrenci görüşlerinin alındığı bu çalışmanın sonuçları ise infografikler hakkında araştırma yapacak öğrencilere ve araştırmacılara kaynak olabilir.

1.4. Sayıltılar

1. Araştırmaya katılan öğrencilerinin ölçme araçlarını yanıtlarken beceri, duygu ve düşüncelerini içtenlikle yansıttıkları varsayılmıştır.
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin araştırmada yapılan görüşmeler süresince doğal davrandıkları varsayılmıştır.
3. Uygulama esnasında deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında herhangi bir etkileşim olmadığı varsayılmıştır.
4. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrenciler üzerinde, araştırma sürecinde kullanılan yöntemler ve uygulamalar dışında, manidar düzeyde etkili olacak faktör(ler) olmadığı varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma,

1. 2020-2021 eğitim-öğretim yılında uygulama yapılan ortaokulun 5. sınıf öğrencilerinden toplanan verilerle sınırlıdır.
2. Araştırma, 5. sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde yer alan "Problem Çözme ve Programlama" ünitesi ile sınırlıdır.
3. Covid-19 salgını nedeniyle uzaktan eğitim şeklinde yürütülen 8 haftalık ders süresiyle sınırlıdır.

4. Değerlendirme sürecinde kullanılan nicel ve nitel ölçme araçları ve bu araçlarla elde edilen verilerle, araştırmanın yapıldığı zaman dilimiyle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

İnfografik: İnfografikler bilgininin çeşitli gösterimler ve metinler yardımıyla belirli bir akışı takip edecek şekilde görsel bir formda sunulmasıdır (Yıldırım vd., 2014).

Algoritma: Bir probleme çözüm üretmek veya belirlenen amaca ulaşabilmek için tasarlanmış yola ve birbirini takip eden işlem adımlarına denir. (Aytekin, Sönmez-Çakır, Yücel ve Kulaözü, 2018).

Eleştirel Düşünme: Görülen, okunan, elde edilen bilgiyi olduğu gibi kabul etme yerine, bunları sürekli inceleyerek, sorgulayarak, ölçütlere göre değerlendirerek açıklama ve yargıya varmadır (Semerci, 2000).

Görsel Okuryazarlık: Bilişim dünyasının getirdiği yeniliklerden yararlanarak, görseller yoluyla verilen mesajların anlamlandırılması ve görsellerle yeni mesajlar üretilebilmesi becerisidir (Çelik, 2017).

Motivasyon: Bireyi belirli bir hedefe yönlendiren ve bu hedef doğrultusunda bireyin hareketini devamlı hale getirmesi için sarf ettiği çabaların tümünü ifade eder (Erdem, 2012)

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

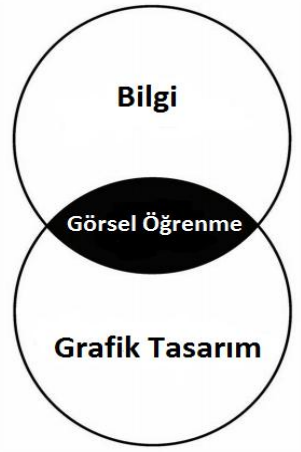
Bu bölümde araştırma ile ilgili kuramsal açıklamalar ve ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Açıklamalar

Bu bölümde araştırma ile ilgili kuramsal bilgilere yer verilmiştir.

2.1.1. İnfografiğin Tanımı

İnfografik kelimesi köken olarak İngilizcedeki "infographic" sözcüğünden dilimize geçmiş bir terimdir. Bu terim, info (bilgi) ve graphic (grafik) kelimelerinin bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Kelimelerin arasındaki bu bağ, dilimizde bu terimin "bilgi grafiği" şeklindeki tercümeleri ile de kendini göstermektedir. Günümüzde "bilgi grafiği", "infografik" ve daha kısa biçimi olan "infograf" aynı şeyi ifade etmektedir. İnfografik (kısaca bilgi grafiği), verileri tasarımla harmanlayarak kişilerin ve/veya kuruluşların mesajlarını hedef kitlelerine kısa ve öz bir şekilde iletmesine yardımcı olan bir görsel araç türüdür. Başka bir deyişle infografikler, karmaşık bilgilerin bir kitleye daha hızlı ve anlaşılır bir şekilde aktarılmasını sağlayan veri ya da fikirlerin görselleştirilmiş biçimleri olarak tanımlanabilir. Tipik bir infografiğin kavramsal yapısı Şekil 2'de gösterildiği gibidir (Smiciklas, 2012).



Şekil 2. Bir infografik anatomisi
Kaynak: Smiciklas, 2012

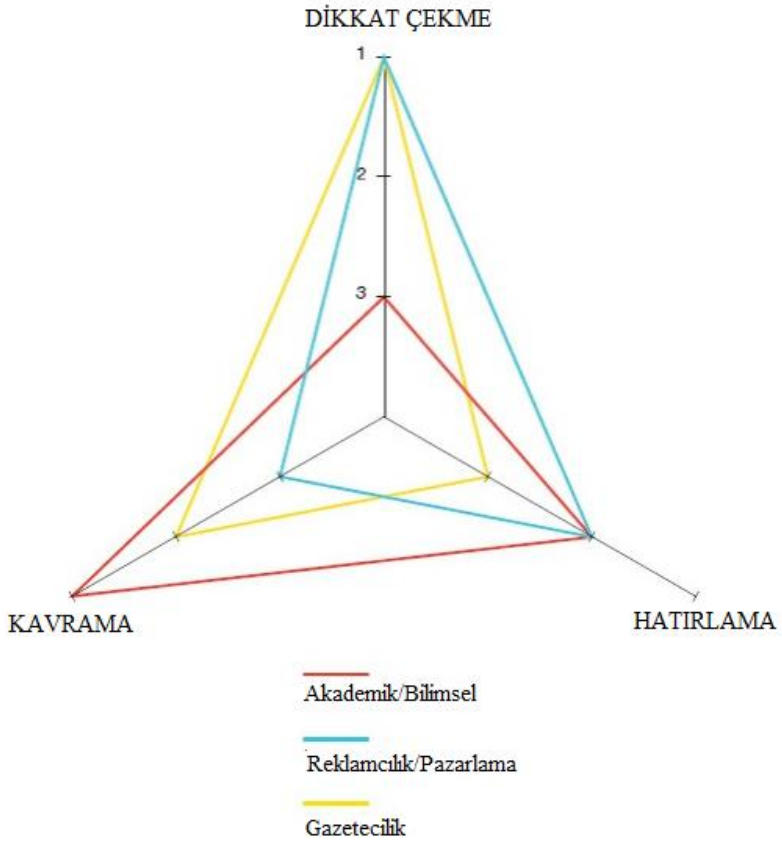
İnfografikler, esasen bilginin görsel temsilleridir. Çeşitli grafikler aracılığıyla bilgileri hikâyeleştirerek sunmayı, görsel olarak etkileşim kurmayı ve bilgilerin etkili bir şekilde kavranmasını amaçlar. İnfografik için; okuması sıkıcı ve yoğun olan bilgilerin grafiklerle, tablolarla, piktoramlarla, fotoğraflarla ve illüstrasyonlarla; yani görsel öğelerle dikkat çekici ve akılda kalıcı bir şekilde görselleştirilmesidir diyebiliriz (Zedeli, 2014). Ayrıca infografikler karmaşık verileri kullanıcı tercihlerine göre düzenlenebilen, ilgi çekici tasarımlara dönüştürebilir (Harrison, Reinecke ve Chang, 2015). Bilgileri açık, anlaşılır, estetik bir şekilde ifade etmeye ihtiyaç duyulan her alanda yararlıdır. Sağlık, eğitim, pazarlama, ulaşım, turizm gibi pek çok sektörde de infografikler kullanılmaktadır.

İnfografikler temel olarak giriş, anahtar mesaj ve sonuç olmak üzere üç parçadan oluşmaktadır. Bu parçalar infografik tasarımı için genel bir ölçüt olmamakla birlikte Krum (2013) tarafından şu şekilde açıklanmaktadır:

- Giriş: Genellikle başlık ve kısa bir özetin birleşiminden oluşan giriş bölümü, sunulan infografik hakkında okuyucuya fikir veren bölümdür.
- Anahtar Mesaj: İnfografiğin temel amacının ifade edildiği bu bölüm genellikle infografiğin görsel öge yoğunluğunun en yüksek olduğu bölümdür. Bu durum üzerinde okuyucuların infografik ile verilmek istenen temel mesajı hatırlamalarını kolaylaştırmak amacıyla görselleştirmeden yararlanılmak istenmesi etkili olmaktadır.
- Sonuç: İnfografik ile okuyucuya verilmek istenen mesajın özetlendiği bölümdür. Sonuç bölümü, sunulan içeriğe ilişkin ilginin devamlılığını sağlamaya yönelik olarak web sayfasını ziyaret etme, bir ürün satın alma gibi okuyucuyu eyleme geçirebilecek yönlendirmeler içerebilir.

Lankow, Ritchie ve Crooks (2012) farklı amaçlar için infografik tasarımını analiz etmenin bir yolu olarak dikkat çekme, kavrama ve hatırlama özelliklerine değinmiştir (Şekil 3).

- Dikkat Çekme: İnfografik, hedef kitlenin ilgisini çekebilmelidir.
- Kavrama: Hedef kitle infografikte aktarılan bilgiyi anlayabilmelidir.
- Hatırlama: Hedef kitle infografikte aktarılan bilgiyi akılda tutabilmelidir.



Şekil 3. İnfografiğin kullanım alanları ve kullanım amaçları
Kaynak: Lankow, Ritchie ve Crooks, 2012

Şekil 3'teki grafiği incelediğimizde infografiklerin genel olarak reklamcılık ve gazetecilik alanlarında daha çok kullanıldığı görülmektedir. Ancak akademik kullanımın da giderek arttığı söylenebilir.

Asırlık "Bir resim bin kelimeye bedeldir" deyiminde belirtildiği gibi insan beyni, görselleri yazıdan daha hızlı bir şekilde anlamlandırır. Bir infografik, "Ne görüyorum?" ve "Bu ne anlama geliyor" gibi sorular sorarak hedef kitleden aktif bir yanıt alabilir. Sonuç olarak, infografikler insanları veri ve bilgileri faydalı bir bağlama yerleştirme konusunda motive edebilir. Veri ve bilgiyi okuyan kişinin aklında daha kalıcı olması için görsel bir etki sağlar (VanderMolen ve Spivey, 2017). Artan görsel unsurlar ve gelişen teknoloji ile elde edilen verilerin fazlalığı nedeniyle okuyucuya verilen mesajların algı üzerinde oluşturduğu sorun, infografiklerin kullanımı ile telafi edilmektedir. Bu durum infografiklerin önemli ve gerekli olmasının nedenleri arasında sayılabilmektedir (Şahin, 2015).

2.1.2. İnfografiğin Tarihi

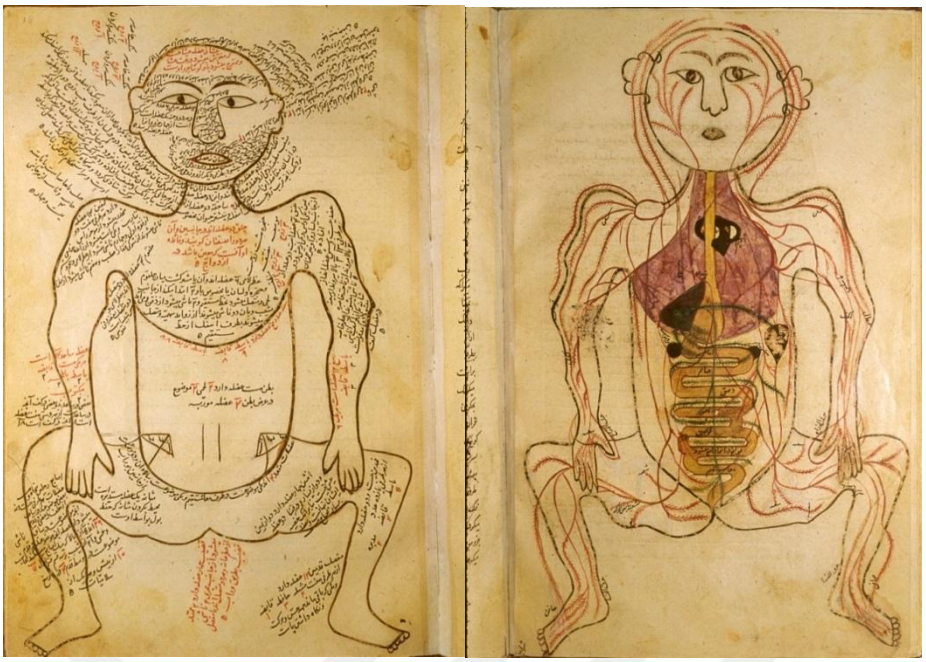
Görsel iletişimin temelini oluşturan görme yeteneği algılamada önemli bir rol oynar. Çünkü tarih içinde görme yeteneği konuşmadan önce gelişmiştir. İnsanlar, konuşmayı bilmedikleri çok eski zamanlarda, görsel olarak yaşamlarını sürdürmüşlerdir (Başer, 1994). Tarihsel olarak baktığımızda, bilgilerin görsel temsilleri tarih öncesi mağara resimlerine ve haritalarda ele geçirilen coğrafi bilgilerin erken temsillerine dayanmaktadır (Friendly, 2008). İnfografiklerin insanlık tarihi boyunca kullanıldığını ve tarihte infografik olarak tanımlayabileceğimiz birçok çalışma bulunduğunu söyleyebiliriz. Ancak ayrı bir araştırma konusu olacağından bu kısımda yalnızca en dikkat çeken örneklere yer verilmiştir.

M.Ö. 7500 yıllarında Çatalhöyük'te mağara duvarına çizilen bir harita infografiklerin bilinen ilk örneklerinden sayılabilir. Şekil 4'te gösterilmiştir.



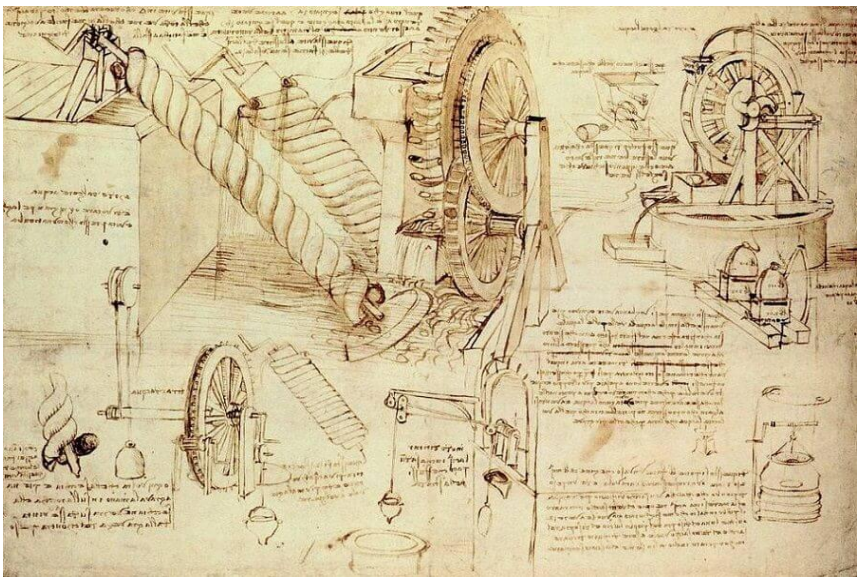
Şekil 4. Çatalhöyük'te mağara duvarına çizilen harita
Kaynak: https://www.haritamuzesi.com/catal-hoyuk-haritasi, t.y.

Osmanlı döneminden Mansur İbn Muhammed İbn Yusuf İbn İlyas tarafından 1390 yılında "Tashrih-i Badan-i İnsane" adlı Pers el yazması kullanılan anatomik insan çizimleri tıbbi olarak rehberlik edebilen bir infografik örneğidir. Şekil 5'te gösterilmiştir:



Şekil 5. Mansur İbn Muhammed İbn Yusuf İbn İlyas tarafından çizilen insan anatomisi
Kaynak: https://www.nlm.nih.gov/hmd/arabic/p19.html, 2013

Rönesans dönemi dâhisi olarak anılan Leonardo Da Vinci, resim ve heykel çalışmalarının yanı sıra anatomi, mühendislik ve diğer bilimsel alanlarda yaptığı araştırmalarını ve buluşlarını sanatıyla ustaca birleştiren çalışmalar ortaya koymuştur. Bu çalışmalarda çizimlerine eşlik eden açıklamalarla geleceğe ışık tutan bilgilendirmeler yapmıştır. İnfografik ögelerini içeren bu çalışmalar infografik tasarımın ilk modern örneklerinden sayılabilir. Şekil 6'te bir örneğine yer verilmiştir.



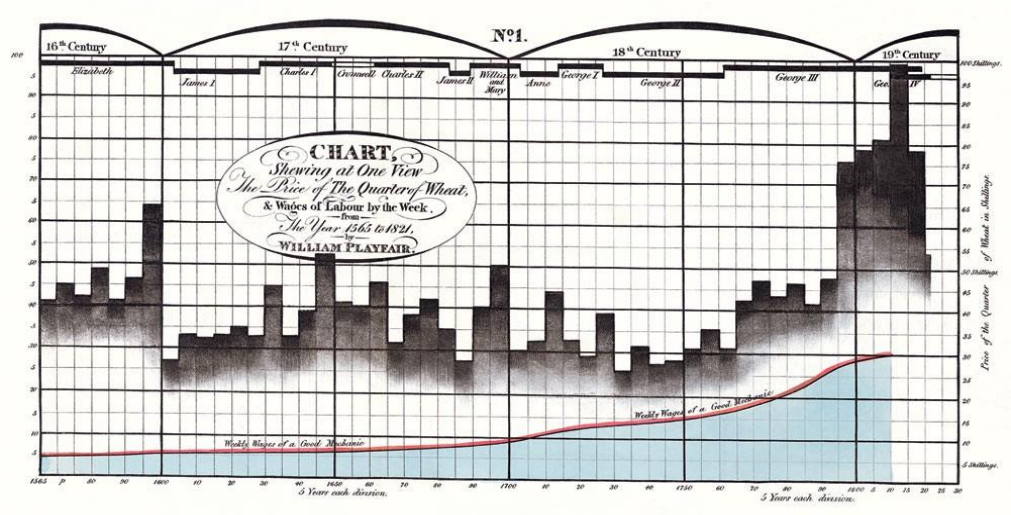
Şekil 6. Leonardo Da Vinci'nin su kaldırma makineleri çizimi
Kaynak: https://www.leonardodavinci.net/water-lifting-devices.jsp, 2011

Piri Reis'in 1520'lerde hazırladığı Kitab-ı Bahriye adlı eserinde yer alan haritaların pek çoğu topografik ve kartografik parametreleri göstermesinin yanında, kale, kilise, şehir, sivil yerleşim alanları, askeri birliklerin yerleşkesi gibi değişkenleri de simgelerle betimler. Bu özellik Piri Reis haritalarını harita olmaktan bir kaç adım ileriye taşıdığından bu haritaların "dönemin infografikleri" olarak nitelenebilmesinin ötesinde, günümüz infografik tanımına temel oluşturacak ve rehberlik edebilecek nitelikte infografikler olduğu söylenebilir (Şekil 7) (Öztürk, 2012).



Şekil 7. Piri Reis'in dünya haritası
Kaynak: https://www.atlasdergisi.com/kesfet/bilim-haberleri/piri-reis-ve-haritasi.html, 2013

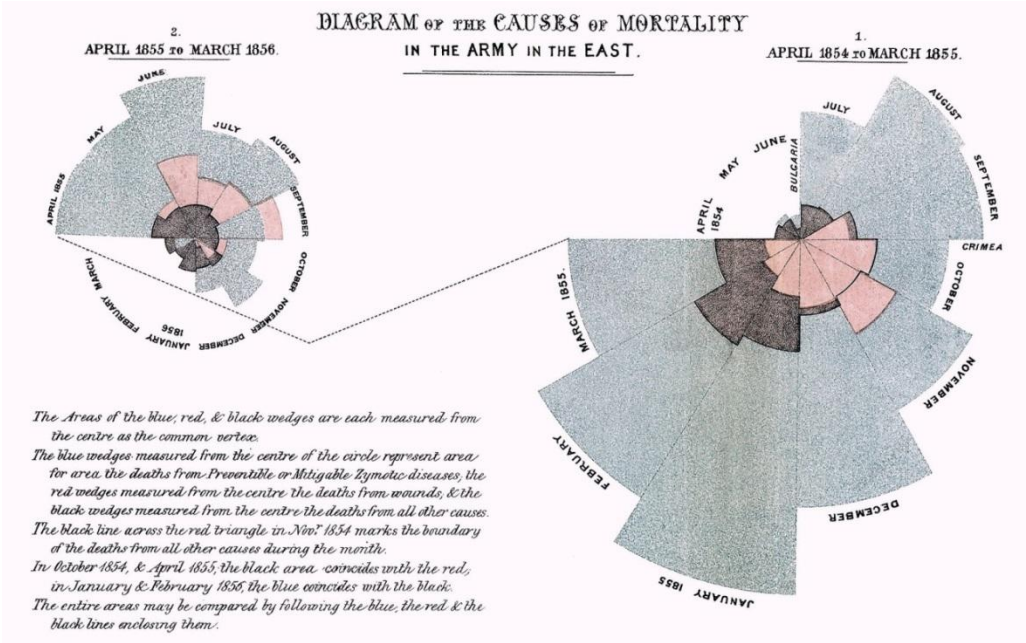
Bilginin grafiksel görünümü üzerine tarihsel süreçte günümüze en yakın zamana öncülük ederek çalışmaların hızlanmasına katkısı olan İskoçyalı mühendis ve politikekonomist William Playfair, 1786'da yayınladığı "The Commercial and Political Atlas"ve 1801'de yayınladığı "Statistical Breviary" adlı eserlerinde ilk defa veri grafiklerini kullanmıştır. Playfair, günümüzde halen kullanılmakta olan 'çubuk (bar)'/'sütun' biçimliveri görüntüleme sisteminde (Şekil 8) önemli çalışmalar gerçekleştirmiştir (Vural, 2017).



Şekil 8. William Payfair'ın istatistiksel bilgi grafiği

Kaynak: https://charting-ahead.corsairs.network/iconic-visionaries-of-design-william-playfair-1e01fdd727fe, 2017

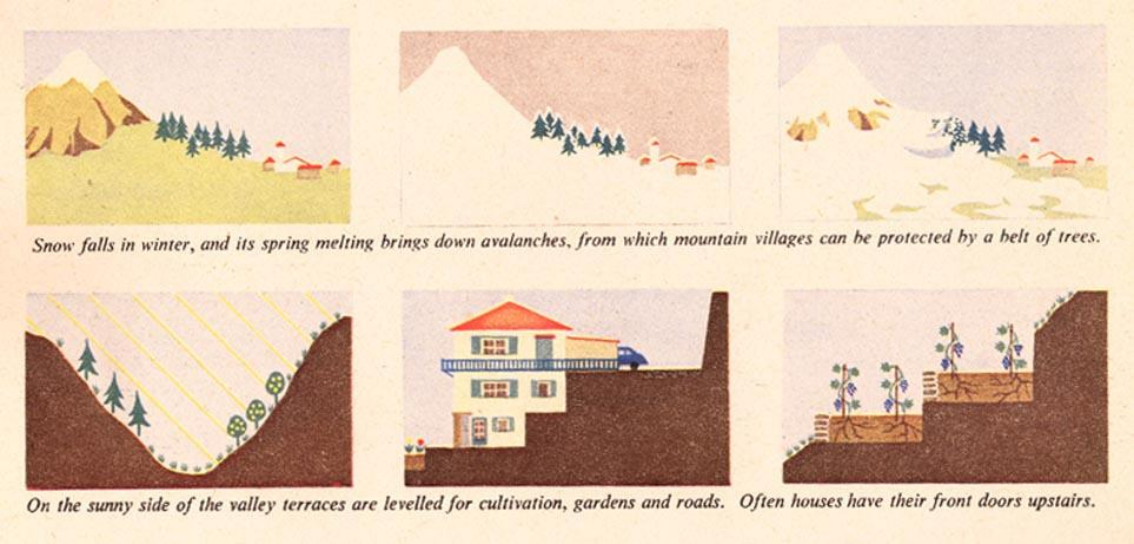
1850'lerde Florence Nightingale Kırım Savaşı sırasında askerlerin maruz kaldığı ölümlerin sayısını ve daha da önemlisi farklı nedenlerini göstermek için "Coxcomb" adını verdiği dairesel bir histogram geliştirmiştir. Çok önemli bir konuyu somut kanıtların grafik sunumu aracılığıyla iletebilmesi açısından modern infografiklerin ilk örneklerinden birisi (Şekil 9) olduğu söylenebilir.



Şekil 9. Florence Nightingale'in ordudaki ölüm sebeplerini gösterdiği grafik

Kaynak: https://www.dataplusscience.com/NightingaleRedesign.html, 2018

20. yüzyıla geldiğimizde Otto Neurath'ın birçok alanda bilgilendirme amaçlı yaptığı ISOTYPE (International System of Typographic Education) Uluslararası Tipografik Resim Eğitim Sistemi adlı çalışmaları ve Gerd Arntz ile birlikte hazırladığı piktogramlar da bilgi grafiklerinin tarihi gelişimi açısından oldukça önemlidir. Özellikle eğitim alanında, ders kitaplarında konulara yönelik açıklayıcı görsellere yer verilmesi gerektiği düşüncesinin günümüz ders kitapları tasarımının şekillenmesinde büyük bir etkisi vardır. Şekil 10'da toprak kaymasının önüne nasıl geçileceğine yönelik bilgilendirme yapılmıştır.

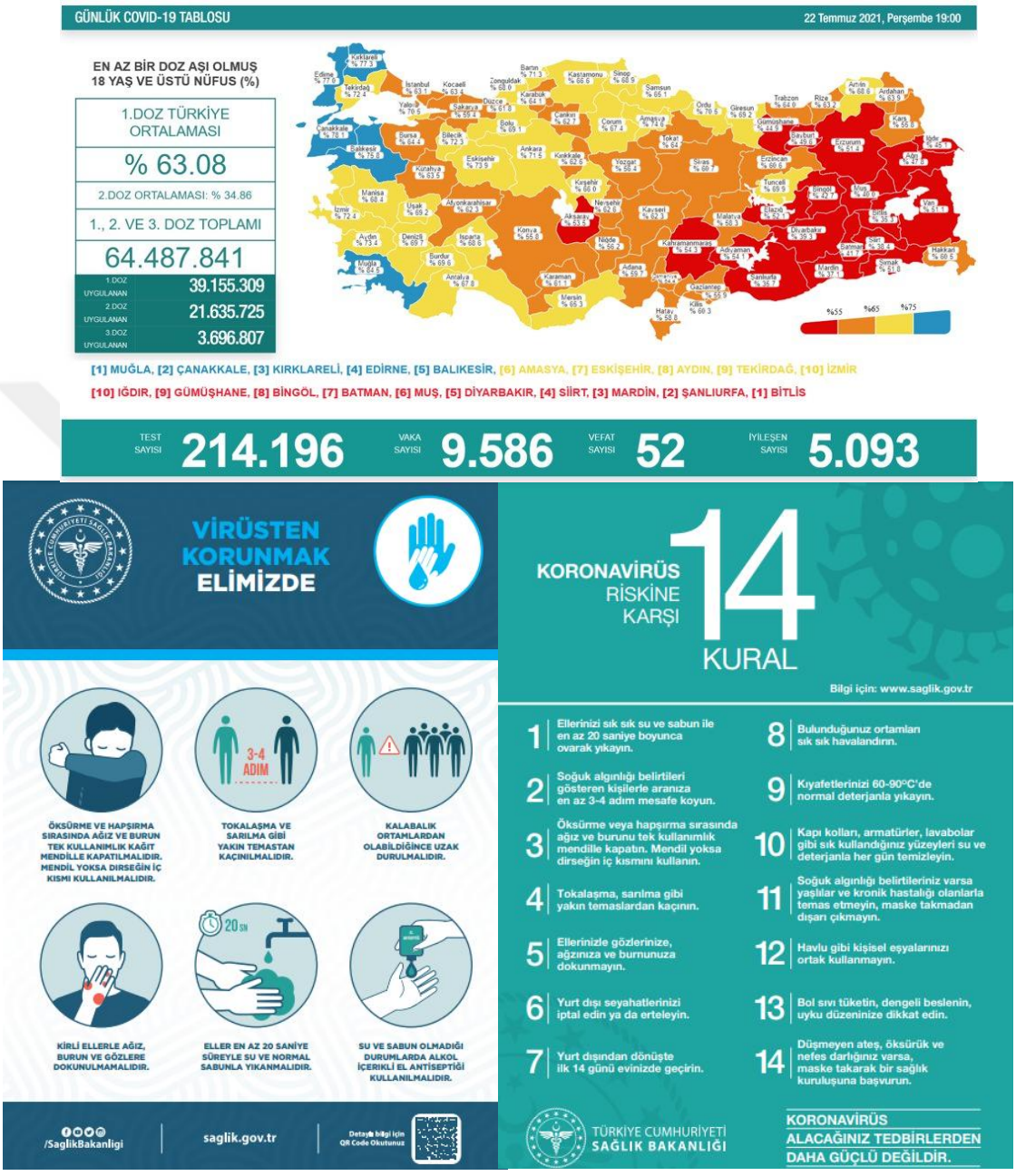


Şekil 10. Otto Neurath'ın ders kitabı bilgilendirici görselleri
Kaynak: http://www.fulltable.com/iso/images01/27.jpg, t.y.

Bilginin görselleştirilmesi denilince akla gelen bir diğer önemli isim grafiklerin Galileo'su olarak adlandırılan Edward Tufte'dir. Verileri görsel olarak temsil etme ihtiyacı ve veri/bilgi toplamanın önemi hakkında kapsamlı düşüncelerine yer verdiği Niceliksel Bilgilerin Görsel Gösterimi (The Visual Display of Quantitative Information) adlı kitabı veri görselleştirme tasarımında başucu kaynaklarından bir tanesidir. Tufte'nin grafik tasarımı kullanarak verilerin nasıl etkili bir şekilde anlatılacağı, araştırılacağı ve özetleneceğine ilişkin ilkeleri infografik tasarımların gelişimine katkı sağlamıştır.

2000'li yılların başında internet kullanımının artması ile birlikte infografik kullanımı bilimde, haberlerde, eğitimde, iş dünyasında ve diğer tüm disiplinlerde katlanarak artmıştır. Günümüzde infografiklerin çevrimiçi ortamlarda bilgi sunumunda da oldukça önem kazandığını söyleyebiliriz. Özellikle içinde bulunduğumuz pandemi

sürecinde ülkelerin, Covid-19 son durum vaka tablolarında ve bilgilendirmelerinde infografiklerden sıkça yararlandığı görülmektedir. Ülkemiz Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan infografik örnekleri Şekil 11'de yer almaktadır.

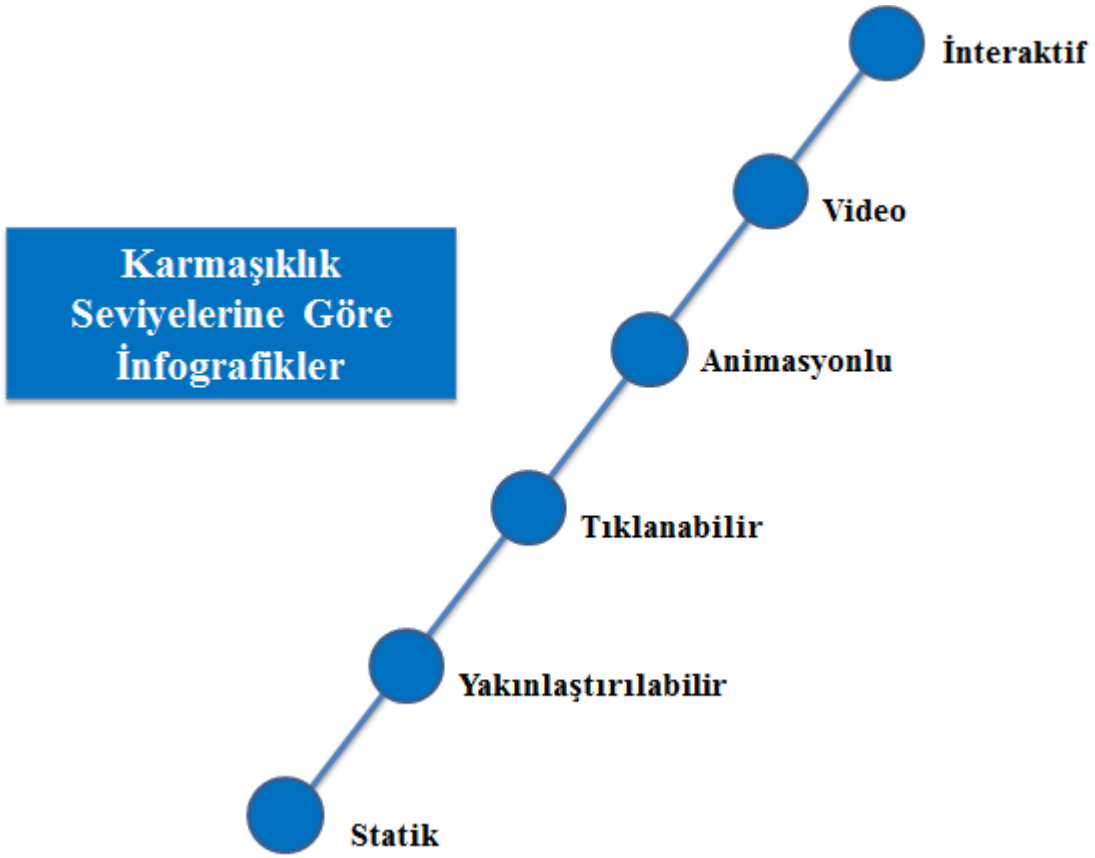


Şekil 11. Sağlık Bakanlığı Covid-19 bilgilendirme tasarımları
Kaynak: https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66259/halka-yonelik.html, 2020

Özetle mağara duvarlarındaki çizimler veya Eski Mısır'daki hiyerogliflerden günümüzün çevrimiçi infografiklerine kadar olan bu zengin geçmiş, insanoğlunun bilgiyi aktarmasında görsellerin ne kadar önemli bir işlevi olduğunu göstermektedir.

2.1.3. İnfografik Çeşitleri

İnfografik çeşitleri alanyazında farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Krum (2013)'ın sınıflamasına göre infografik çeşitleri karmaşıklık sırasına göre şu şekildedir.

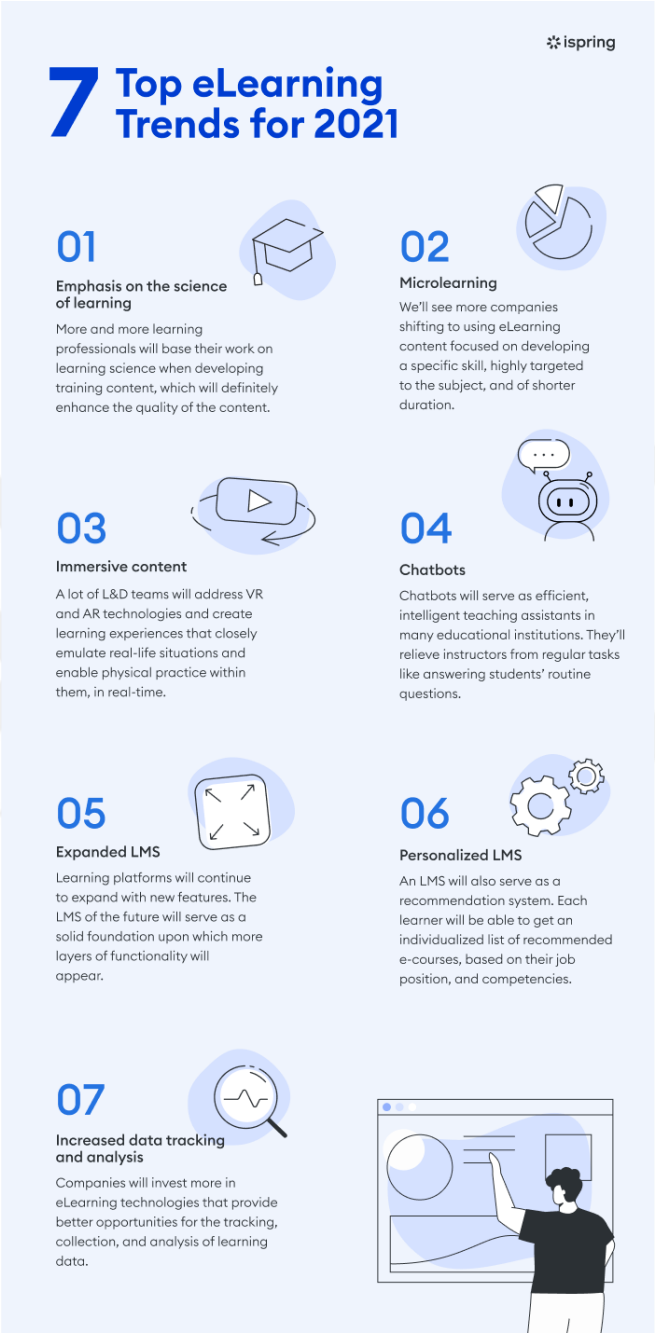


Şekil 12. Artan karmaşıklık sırasına göre altı infografik çeşidi
Kaynak: Krum, 2013

2.1.3.1. Statik (Static) İnfografikler

Statik infografikler, infografik tasarımının en basit ve en yaygın şeklidir (Krum, 2013). Statik içeriğin ana faydalarından biri (ve her yerde bulunmasının nedenlerinden biri), statik bir görüntü -özellikle de infografikleri zamana duyarlı materyalleri veya son dakika haberlerini kapsayacak şekilde kullanmak istiyorsanız- oluşturmanın etkileşimli bir arayüze kıyasla göre kolaylığıdır. Bu verimlilik aynı zamanda bu içeriği hareketli ve etkileşimli içeriğe kıyasla nispeten uygun fiyatlı hale getirmektedir. Statik infografiklerin artan popülaritesindeki bir diğer önemli faktör, bloglara kolayca yerleştirilebildikleri için paylaşılabilirliklerinin kolaylığıdır (Lankow, Crooks & Ritchie, 2012).

Veri görselleştirmeleri ve infografiklerin statik formatlarında bilgi durağandır ve kişi izleyici konumundadır. Bu tür statik formatlı çalışmalar basılı veya ekranda kullanılabilir (Dur, 2014).



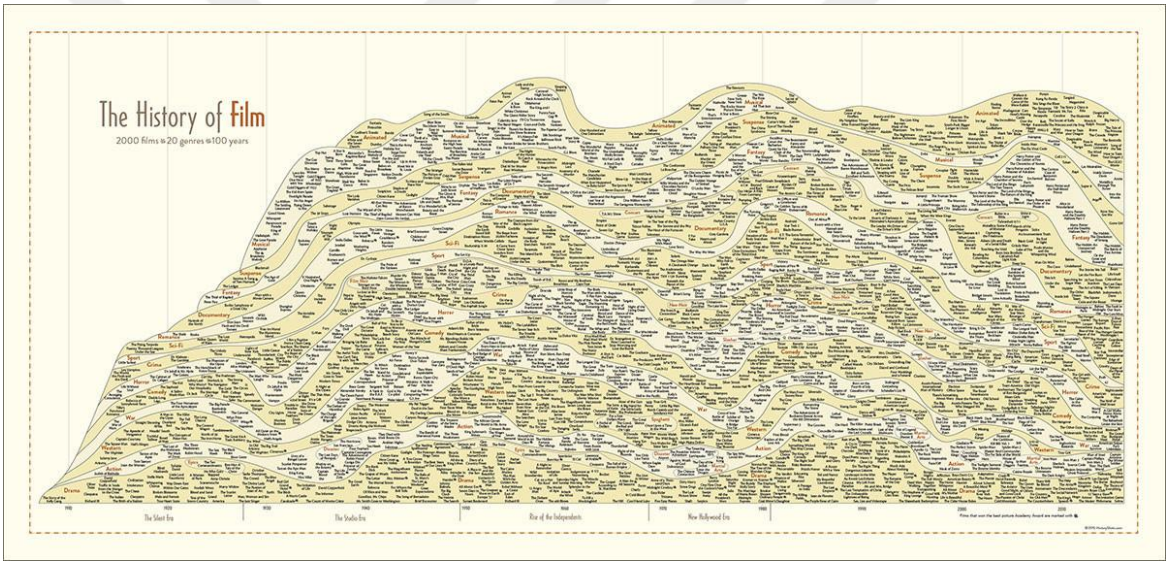
Şekil 13. 2021 için yedi en iyi e-öğrenme trendi infografiği
Kaynak: https://elearninginfographics.com/7-top-elearning-trends-for-2021, 2021

Şekil 13'teki infografik, 2021 senesi için yedi en iyi e-öğrenme trendini göstermeye çalışan statik bir infografik örneğidir. Her bir trend için numaralandırma yapıldığı ve uygun ikonlar kullanıldığı görülmektedir.

2.1.3.2. Yakınlaştırılabilir (Zooming) İnfografikler

Yakınlaştırılabilir infografikler, çevrimiçi olarak büyük, statik infografiklere etkileşimli bir katman ekler ve okuyucuların ayrıntıları okumak için kolayca yakınlaştırmalarını sağlar. Bunlar normalde büyük tasarımlar ve posterler için kullanılır çünkü bir bilgisayarın tarayıcı penceresinde bulunan küçük alan metni okunamayacak kadar küçük yapar. Büyük bir tasarımın boyutu küçültülür, böylece tüm tasarım aynı anda ekranda görülebilir ve yakınlaştırma kontrolleri, okuyucunun küçük detayları net bir şekilde görebilmesi için kullanılabilir hale getirilir (Krum, 2013, s.41).

Bazı konular, büyük miktarda bilgiyi ele alır ve tüm bilgileri görüntülemek için daha büyük bir infografik tasarım gerekir. Aşağıdaki şekilde verilen infografik yakınlaştırılabilir infografiğe bir örnektir.



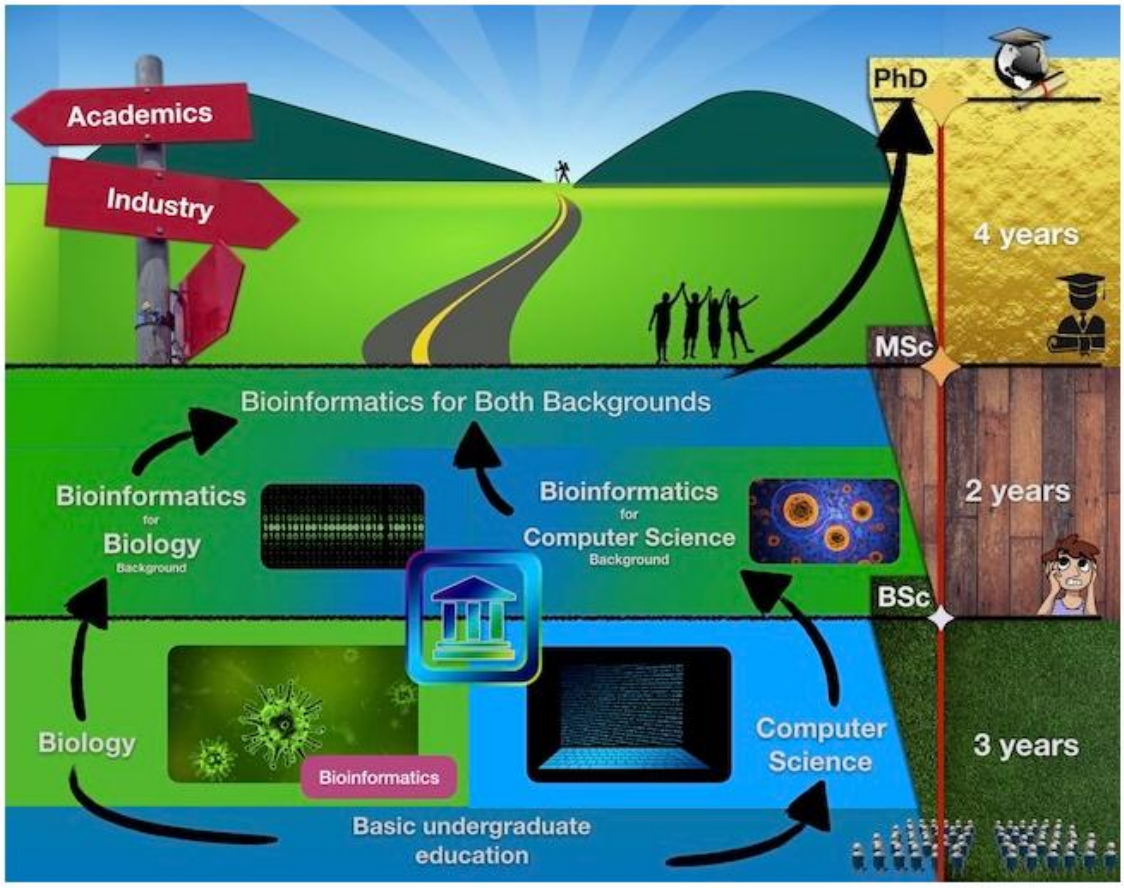
Şekil 14. Filmlerin tarihi infografiği
Kaynak: https://images.huffingtonpost.com/2015-06-12-1434152453-5573758-Film_v37_2048x2048.jpg, 2015

Filmlerin tarihi yakınlaştırılabilir infografiği yakınlaştırma arayüzü sayesinde kullanıcıya ayrıntılara kendilerinin ulaşmasını sağlayan bir öğrenme deneyimi sunmaktadır.

2.1.3.3. Tıklanabilir (Clickable) İnfografikler

Tıklanabilir infografikler, tasarımın belirli bölgelerini HTML bağlantılarıyla tıklanabilir hale getirerek statik infografik tasarımlara bir kullanıcı arayüzü katmanı da eklemektedir (Krum, 2013, s. 44). Daha fazla bilgiye ulaşmak isteyen kullanıcılar bağlantıya tıklayarak daha ayrıntılı bilgilere ulaşabilmektedir.

Aşağıda Uppsala Üniversitesi Biyoinformatik eğitim programını tanıtmaya yönelik tıklanabilir bir infografik örneği verilmiştir.



Şekil 15. Uppsala Üniversitesi biyoinformatik eğitimi tıklanabilir infografiği
Kaynak: https://bioinformaticshome.com/blog/bioinformatics%20degree.html, t.y.

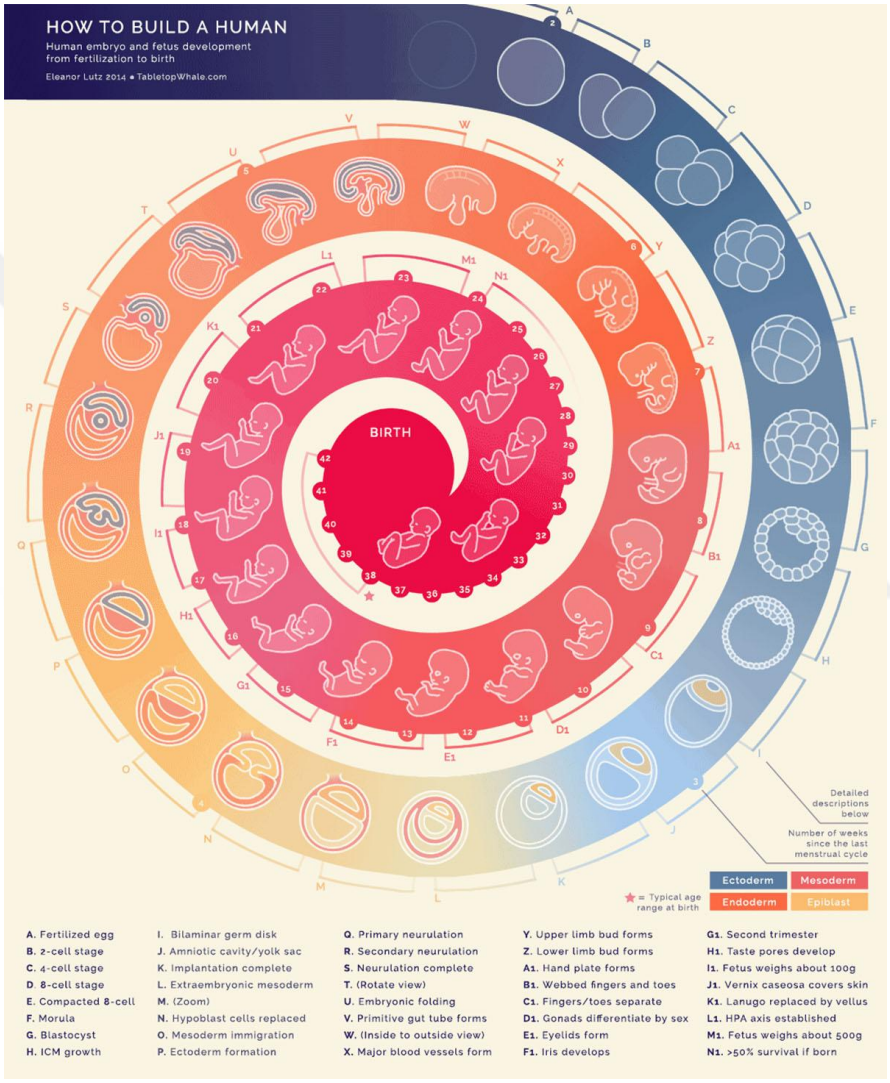
Şekil 15'deki tıklanabilir infografikte kullanıcılar biyoinformatik eğitimi ilgili detaylı bilgiye bağlantılar yoluyla ulaşabilmektedir.

2.1.3.4. Animasyonlu (Animated) İnfografikler

Animasyonlu infografikler, okuyucu izlerken tasarımda bir miktar hareket veya değişiklik yaratır. Bu hareket bir çubuk grafikteki çubukların büyümesi, renk değişimi veya animasyonlu bir karakter olabilir. Animasyonlu infografikler, video

infografiklerinden (sonraki) farklıdır çünkü bunlar video dosyaları değildir. Bunlar, animasyonu oluşturmak için HTML kodu veya bir görüntü dosyası formatı ile canlandırılmıştır, ancak web sayfasında bir nesne olarak bulunmaktadır (Krum, 2013, s. 49).

Son yıllarda statik içerikleri daha ilgi çekici hale getirmek için infografiklere animasyon ögeleri eklenmiştir. Ayrıca animasyonlu infografikler, bilgileri daha farklı öğrenme stillerine hitap edecek şekilde sunmak için yeni bir yol sağlamaktadır.



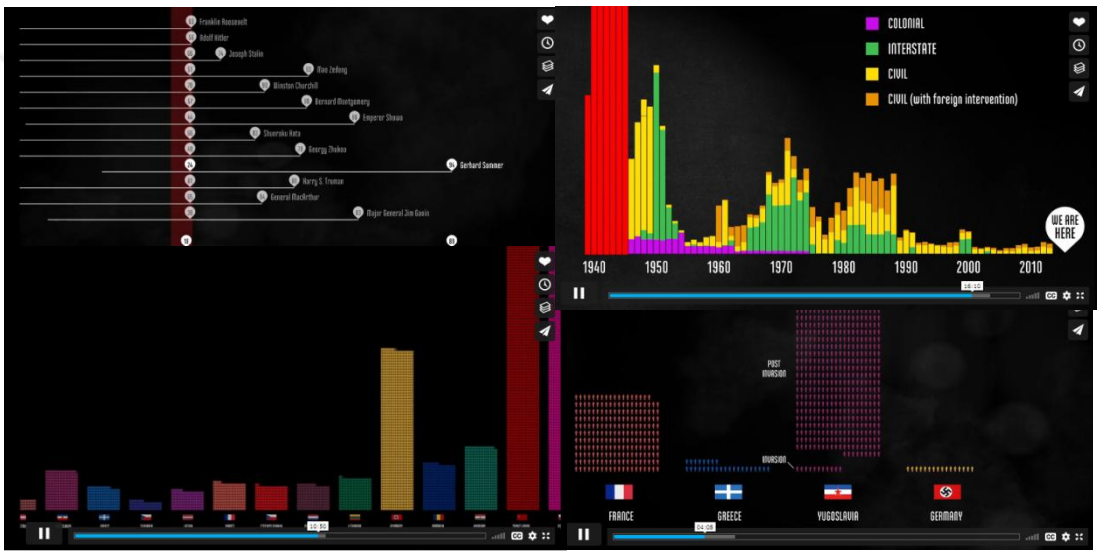
Şekil 16. İnsan oluşumu animasyonlu infografiği
Kaynak: https://tabletopwhale.com/2014/12/16/how-to-build-a-human.html, 2014

Şelik 16'yı incelediğimizde karmaşık bir süreç olan insan oluşumu her biri 9 kare olan 44 animasyon kullanılarak spiral şeklinde animasyonlu infografik haline getirilmiştir.

2.1.3.5. Video İnfografikler

Video infografik, veri veya bilginin çevrimiçi bir video biçiminde görsel temsili olarak tanımlanabilir. Ses ve görseller birlikte kullanıldığı için sunulan içerik daha akılda kalıcıdır.

Video infografikleri hala oldukça yenidir ancak YouTube ve Vimeo gibi video paylaşım sitelerinde kullanım kolaylığı nedeniyle çevrimiçi olarak hızla ivme kazanmaktadır. Bu sitelerden tamamen oynatılabilir videoları bloglara ve sosyal medya gönderilerine yerleştirme yeteneği, video infografiklerinin trafiğinde ve pazarlamacılar için değerinde muazzam bir artışa neden olmuştur.



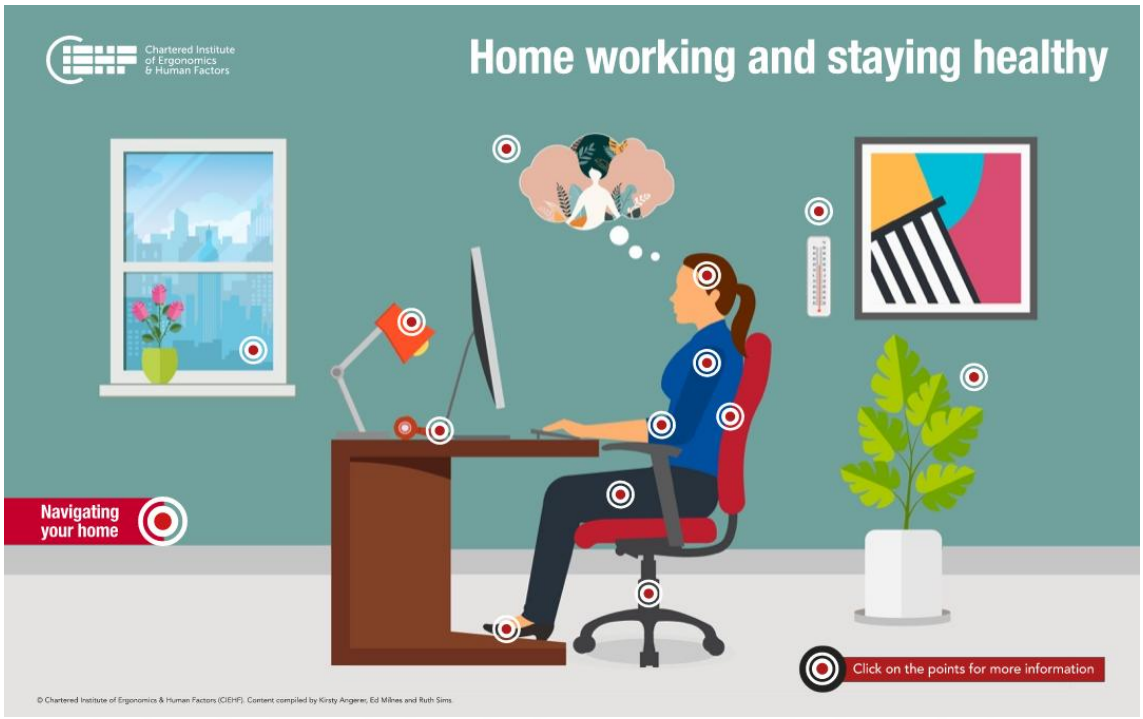
Şekil 17. II. dünya savaşına yönelik video infografik
Kaynak: https://vimeo.com/128373915, 2015

Bu video infografikte II. Dünya Savaşı'na yönelik güçlü bir açıklama yapmak için ses, hareket ile veri görselleştirmeyi kullanılmıştır. Bu tür infografikler bilgiye ses ve görüntü ile hayat verdiği için izleyicinin konuya bakış açısını geliştirebilir. Ayrıca paylaşım ve web sitelerine entegre etme kolaylığı sayesinde oldukça kullanışlıdır.

2.1.3.6. İnteraktif (İnteractive) İnfografikler

İnteraktif yani etkileşimli infografikler, okuyuculara görüntülenen veriler veya görselleştirme üzerinde biraz kontrol sağlayan tasarımlardır. Ayrıca okuyucuları verilerle statik infografiklere göre çok daha uzun süre etkileşimde tuttukları için de popülerdir (Krum, 2013, s. 55).

İnteraktif infografikler, statik infografiklerin öğelerini almakta ve görsel içeriği daha dinamik hale getirmek için hareketli özellikler eklemektedir. Kullanıcılara genellikle mouse ile üzerine gelindiğinde ayrıntılar sağlayarak, farklı koordineli görünümler vererek veya kaydırma ve yakınlaştırma yaparak bir veri bütününü kendilerinin keşfetmelerine olanak tanır.



Şekil 18. Evde çalışma ve sağlıklı kalma interaktif infografiği
Kaynak:
http://covid19.ergonomics.org.uk/media/CIEHF%20WFH%20Infographic.html, 2020

Chartered Institute of Ergonomics and Human Factors tarafından hazırlanmış interaktif infografikte kullanıcılar kırmızı noktalara tıklayarak açılan pencere (pop-up) özelliği sayesinde daha fazla bilgiye ulaşabilmektedir.

İnfografikleri (Bilgi grafiğini) durağan, hareketli ve etkileşimli bilgi grafiği başlıkları altında incelemek mümkündür (Borucu, 2015).

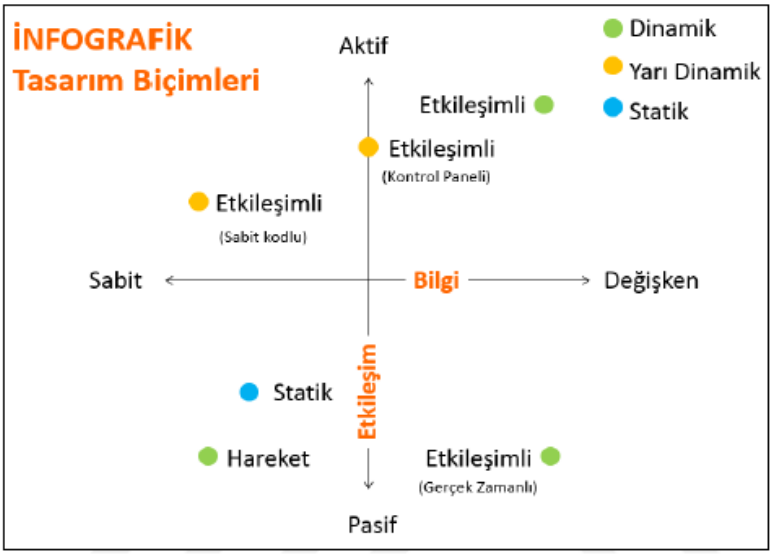
1- Durağan İnfografik: Tüm bilgiyi bir anda sunan bilgi grafiği çeşididir. Gazete grafikleri, haritalar, ürün kullanım kılavuzları bu başlık altındadır. Durağan bilgi grafiği kâğıt ya da ekran üzerinde yer alabilmektedir.

2- Hareketli İnfografik: İçeriği bir akışa yayarak sunan bilgi grafiğidir. Canlandırmalar veya video üzerine bindirilmiş grafik katmanlar buna örnektir. Tek veya az kareyle ifade edilemeyen süreçleri aktarmak için daha uygundur. Böylece anlatım daha akışkan

ve doyurucu olmaktadır. Hareketli bilgi grafiği ile belgesellerde ve televizyon haberlerinde sık olarak karşılaşmak mümkündür.

3- Etkileşimli İnfografik: Etkileşimli bilgi grafiği bilgiyi izleyicinin seçimine göre sunar. Hangi bilgileri hangi sırayla alacağına izleyici kendisi karar verir. Etkileşimli bilgi grafiğin de çoğunlukla internet veya elektronik aygıtlardan faydalanılır. Çoklu ortam yani multimedya, çoklu medyanın (metin, ses, video, canlandırma ve etkileşimin) bir araya gelmesi olarak algılanmaktadır. Fakat bu bir araya gelme, bir birleşme şeklinde değil, yan yana durma şeklinde olmaktadır. Parçalar uygun şekilde birleştirilebilirse daha başarılı bilgi grafikleri ortaya çıkar.

Farklı disiplinler için oluşturulan tasarımlarda ilgili amaca yönelik bazı öncelikler belirlenmiştir. Lankow, Ritchie ve Crooks'un (2012) infografiklerde amaç ve alan ilişkisine yönelik yapmış olduğu Şekil 19'daki gruplandırma da oldukça açıklayıcıdır (akt. Nuhoğlu Kibar, 2016).



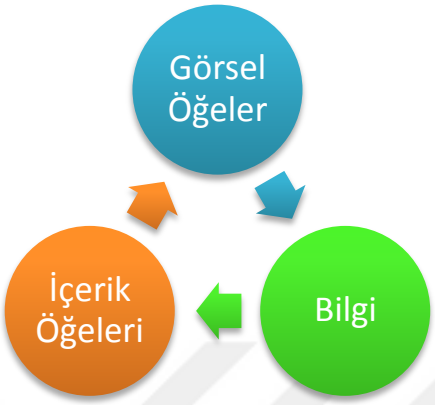
Şekil 19. İnfografik tasarım biçimleri

Kaynak: Nuhoğlu Kibar, 2016

Şekilde Lankow, Ritchie ve Crooks'un (2012) infografikleri aynı zamanda, içerdiği bilgiye göre sabit ya da değişken, etkileşim düzeyine göre aktif ya da pasif olarak nitelendirilmekte, statik, yarı dinamik ve dinamik olarak tasarlanabileceğini belirtmektedirler. Statik infografikler dinamik olanlara göre daha kolay tasarlanabilir, güncellenebilir ve paylaşılabilir oldukları için daha çok tercih edilmektedir (Nuhoğlu Kibar, 2016).

2.1.4. İnfografik Tasarımda Kullanılan Bileşenler

İnfografik tasarımlar oluşturabilmek için çeşitli bileşenler ve araçlar kullanılmaktadır. İnfografikler üç ana bileşen içermektedir (Thatcher, 2012). Bunlar Şekil 20'de gösterilmiştir:



Şekil 20. İnfografiğin ana bileşenleri

- Görsel öğeler (renkler, grafikler, işaretler, ikonlar, haritalar vb.)
- İçerik öğeleri (gerçekler, istatistikler, metinler, referanslar vb.)
- Bilgi (sonuçlar, mesajlar, vb.)

İnfografik tasarımı yaparken sıklıkla kullanılan bileşenler;

- Metinler,
- Filmler/Videolar
- Resimler
- Animasyonlar
- Sesler/Müzikler
- Haritalar
- İllüstrasyonlar
- Grafikler
- Piktogramlar'dır.

Tasarımın etkililiği ise ögelerin sıradüzen, karşıtlık, ritim, vurgu, süreklilik, denge ve bütünlük ilkeleri doğrultusunda tasarımın amacına uygun kullanılma düzeyine bağlı olmaktadır. Izgara sistemiyle yatay ve dikey çizgilerle algısal olarak ayrılan alanlar kullanılarak yazı, renk ve görüntü ögeleriyle ilkelere uygun tasarım düzeni yakalanması amaçlanmaktadır (Nuhoğlu Kibar, 2016).

Naparin ve Saad (2018) infografik tasarım elemanları ve önemlerine yönelik alanyazın taraması sonucunda aşağıdaki tabloyu (Tablo 1) oluşturmuştur:

Tablo 1

Alanyazın Taramasına Dayalı İnfografik Tasarım Elemanlarının Önemi

Sıra	**İnfografik Elemanları**	**Alanyazın**	**İnforafik Tasarım Elemanlarının Önemi**
1	Başlık	Dalton (2014)	Bir bilgi grafiğini görüntüleyen (veya görüntülemeyen) kişilerin %90'ından sorumludur.
2	Grafikler/Çizelgeler/ Resim/Görüntüler	Marabella (2014)	Anlamlı verileri temsil etmek ve veri değerlerini görüntülemek için.
		Zhao (2015)	Bilgi grafiğinin maksimum etkisini verin.
		Handaru, et al., (2015)	Tutarlı ve yaygın olması için bilgileri kodlamaya yardımcı olun.
3	Metin/Yazı Tipi	Yani, et al., (2015)	Verileri daha kullanışlı hale getirmek için kısa açıklamalar yapın.
		Krum (2014)	İzleyici üzerinde sürekli, akılda kalıcı bir izlenim bırakmak, daha aktif olarak dahil olmak ve daha yüksek mesaj detaylandırmaya dahil olmak ve göreli bilgi düzeylerinin karşılaştırmasını destekleyin.
4	Hikaye	Smiciklas (2012)	Karmaşık kavramları hedef kitleye kullanıcı dostu bir şekilde açıklayın.
		Lyra, et al., (2016)	Karmaşık ve soyut kavramları sezgisel bilgiye dönüştürerek belirli bir bilgi kümesini belirli bir kitleye iletmek, verileri ve metinsel bilgileri göstermek.
5	Veri	Krum (2014)	Açıkça iletişim kurmak.
		Dalton (2014)	Kaynakları sınırlamak ve çelişkili materyallerden kaçınmak.
		Yani, et al., (2015)	Temel bilgi teslim edileceği için gerçekte verileri vermek ve kanıtlamak.
6	Renk	Harrison, et al., (2015)	Algısal modeller ve karmaşıklık için görsel çekicilik tahmini olarak.
		Zhao (2015)	Renk körlerini dikkate almak için.
		Dalton (2014)	Renk dengesini ve alaka düzeyini doğru elde etmek için.
7	Tasarım (Format, Kalite, Performans ve Estetik)	Marabella (2014)	İçerik bölümlerini birbirinden ayırt etmek için.
		Lee & Kim (2016)	Haber okuyucularını haber edinme sürecine dahil etmenin bir yolu olarak.

İnfografik geliştirme amaçlı çeşitli online tasarlama araçları bulunmaktadır. Bu araçlar farklı amaçlara ve ithiyaçlara yönelik infografikler tasarlanmasına yardımcı olmaktadır. Tablo 2'de online infografik geliştirme araçlarının bir karşılaştırılmasına yer verilmiştir (Damyanov ve Tsankov, 2018).

Tablo 2

Online İnfografik Araçlarının Karşılaştırılması

Çevrimiçi infografik aracı / **İşlevsellik**	**Easel.ly**	**Infogr.am**	**PiktoChart**	**Canva**	**Vennage**	**Visme**
Kullanılabilir görsel öğeler: nesneler, simgeler, önceden tanımlanmış bloklar, şekiller, grafikler, arka planlar, vb.	sınırlı	sınırlı	var	var	var	var
Önceden tanımlanmış infografik şablonlarının kullanılabilirliği	sınrılı	yok	sınırlı	var	sınırlı	sınırlı
İnfografik elemanların düzenlenmesinde esneklik	var	sınırlı	var	var	var	var
Dış grafik kaynaklarını içe aktarma	var	var	var	var	var	var
Takım veya işbirlikli çalışması	var	yok	yok	var	yok	yok
Resim olarak dışa aktarma	düşük kalite	yok	düşük kalite	yok	yok	düşük kalite
PDF olarak dışa aktarma (yazdırma için)	yok	yok	yok	yok	yok	yok
Platform hesabına kaydetme	var	var	var	var	sınırlı	var
Bulut depolama alanına kaydetme	yok	yok	yok	yok	yok	yok
Proje dosyasını indirme	var	yok	yok	yok	yok	yok
Paylaşma	var	var	var	var	var	var
Yerleştirme	var	var	yok	var	yok	var
Grafikler için veri içe aktarma	yok	var	var	yok	sınırlı	var

2.1.5. İnfografik Tasarlama Süreci

Görsel tasarım ilkelerinin kullanımı infografiklerin dikkat çekici olmasını sağladığı düşünülebilir. İnfografik oluşturmak için görsel tasarımın yanında bilginin sunumuna yönelik etkili bir yaklaşım sergilenmesi gerekmektedir. Bu nedenle

infografikler hazırlanırken bilginin bulunması, analizi ve kullanımı önem kazanmaktadır. İnfografikler hazırlanırken, öğretim tasarımı modellerinin işe koşulması oldukça önemlidir. Davis ve Quinn (2013), iyi bir infografik hazırlamak için dikkat edilmesi gereken durumları şu şekilde sıralamıştır:

- Amacın belirlenmesi
- İnfografikte kullanılabilecek bileşenlere karar verilmesi
- Hazırlanacak infografik türünün belirlenmesi
- Öğrenenlerin anlayacağı şekilde bilgilerin sunulması

Rajamanickam (2005)'a göre başarılı bir bilgi grafiği tasarlamak için aşılması gereken üç temel zorluk vardır:

1. Uzaysal (fiziksel veya kavramsal konumla ilgili), kronolojik veya nicel iletişim şekillerinden hangisiyle iletişim kurulacağına net olarak karar vermek.
2. Bilgiyi tutarlı bir bütün oluşturabilecek uygun bir tasarım şekliyle düşünmek, tasarımın içinde bütün parçaların (diyagramların, çizimlerin, planların) toplamından daha fazlasını kapsamalıdır.
3. Sunum için uygun ortamı seçmek. Bu ortam durağan, hareketli veya etkileşimli olabilir.

İnfografik tasarlama sürecine araştırma, beyin fırtınası ve küçük taslak eskizler ile başlamanın önemli olduğunu vurguladıkları çalışmalarında Hagen ve Golombisky (2010; akt. Nuhoğlu Kibar, 2016), infografik tasarlarken dikkat edilebilecek 9 ipucu önermişlerdir:

1. *İnfografikler bağımsız olabilmelidir.* İnfografiklerin başka bir bilgi kaynağından bağımsız ve bütüncül bir yapıya sahip olduğuna dikkat edilmelidir.

2. *Tasarıma başlamadan önce konu ile ilgili araştırma yapın.* Etkili anlatım gerçekleştirebilmek için öncelikli olarak tasarımcı konuyu anlamalıdır.

3. *İnfografiğin yapısını oluşturmak ve bilgiyi organize etmek için ızgara kullanın.* Izgara kullanımı tutarlık ve bütünlüğün yakalanmasına yardımcı olurken, okuyucunun infografikteki bilgiyi takibini sağlayacaktır.

4. *Öğeleri gruplayın.* Birbiriyle ilişkili ögeleri bir araya getirerek ve diğer ögelerle aralarında uygun boşluklar oluşturarak tasarlamak yakınlık ilkesine uygun sonuç elde edilmesini sağlayacaktır.

5. *Tasarımın geneline uygun tasarım şeması seçin.* Tasarlanan infografik başka bir ortama bütünleştirilmek üzere tasarlanıyorsa o ortamın görsel yapısı göz önünde bulundurulmalı, değilse yazı tipi, renk ve diğer tasarım ayrıntılıları doğrultusunda tasarım şeması oluşturulmalı.

6. *İnfografiğiniz siyah beyaz görüntülenecekse bu noktaya dikkat ederek tasarım yapın.* Renk infografikler önemli bir öge olması nedeniyle eğer siyah beyaz görüntülenecekse siyah-beyaz geçişinin akıllıca kullanılması etkililiğini arttıracaktır.

7. *Referans verin.* Kullanılan metin ya da görsel her türlü bilgi için alıntı ise referans vermeyi unutmayın.

8. *Süslemeyi azaltın.* Mesajın aktarımını güçleştirecek süslemeler yapmaktan kaçınmak infografiklerin daha anlaşılabilir, sade ve etkili olmasını sağlayacaktır.

9. *Başlık, alt başlıkları ve manşet bilgiyi kısa tutun*. Olabildiğince bilginin özünü aktaracak metinler oluşturmak mesajı iletilmesine olumlu etki edecektir.

Rajamanickam (2005) başarılı bir infografik tasarımı bazı stratejilerden bahsetmiştir. Bunlar:

1- *Bilgiyi Organize Et*: Mevcut bilgiyi organize etmek ve onu sunmak için bir plan yapmak, herhangi bir infografik tasarlamanın ilk ve muhtemelen en zor aşamasıdır.

2- *Bilgiyi Görünür Kıl*: İnfografik tasarımın en önemli stratejilerinden birisi de bilgiyi açık ve net bir biçimde görünür kılmaktır.

3- *Bağlam Oluştur*: Bilgi, dâhil edilen grafiklerin ölçeklendirilmesi yoluyla uygun bir bağlama yerleştirilmelidir.

4- *Sadeleştir*: Sağlanan bilgi ve grafikler, gereksiz metinler veya dikkat dağıtıcı görüntüler olmadan kısa ve doğrudan olmalıdır.

5- *Açıklama Ekle*: Bilgiyi işleme ve anlama olasılığını artırabilmek için daha detaylı açıklama eklenmelidir.

6- *Sebep ve Sonuç İlişkisini Göster*: Bilgi ve grafikleri, neden ve sonuç oluşturmak için kullanılan temel mekanizmaları tasvir edecek şekilde sunulmalıdır.

7- *Karşılaştır*: Sebep ve sonuca ek olarak, izleyicinin hızlı, görsel sonuçlar çıkarmasına olanak tanıyan öğeleri açıkça karşılaştırılmalıdır.

8- *Çoklu Boyut Oluştur*: Uygun olduğunda, birden çok boyutu akıcı ve tutarlı bir şekilde tasvir etmek, eldeki konuyu etkili bir şekilde iletmektedir.

9- *Birleştir*: Karşılaştırıcıları yan yana ve referansları göz aralığı içine yerleştirerek tutarlı bir hikâye oluşturmak önemlidir.

Zedeli (2014) de çalışmasında infografik oluşturma sürecine ilişkin birtakım önemli noktalara dikkat çekmiştir:

> Tasarım oluşturulurken hedef kitlenin yaşı, kültürü, eğitim seviyesi, görsel algısı, eğilimleri gibi konular göz önünde bulundurulmalıdır. Tasarımın hangi ortamda hedef kitleye ulaşacağını belirlemek, tasarımın bileşenlerini de belirler. Hedef kitle ve iletişim ortamını tanıma aşamasından sonra tasarım için belirli fikirler oluşmaya başlar. İnfografik tasarımında konu ile ilgili birçok veri toplanır. Bu verilerin anlaşılır ve yalın bir dille aktarılması esastır. Bilgilerin taslak oluşturmadan önce kendi içinde bir sıralaması yapılmalıdır. Bu sıralama bilgilerin önem derecesine göredir. Bütün bu aşamalardan sonra tasarım için gerekli olan altyapı oluşmuştur. Bu bilgiler ışığında tasarım aşamasına geçilebilir. Yalnız direkt olarak bilgisayarın başına geçmektense önce çizimlerle taslak oluşturmak daha sağlıklı ve planlı ilerlememizi sağlar. Taslakların çizimini bitirdikten sonra tasarımın yayın ortamına ve oluşturulmak istenen etkisine göre uygulanacağı programları belirlemek gerekir.

2.1.6. Eğitimde İnfografiklerin Kullanımı

İnfografikler gazetelerde, ekonomi haberlerinde, reklamlarda ve raporlamada kullanımları ile sınırlı değildir. Son yıllarda eğitim ve öğretim alanında kullanımı da yaygınlaşmıştır. Özellikle çevrimiçi öğrenmeye geçişle birlikte infografikler her zamankinden daha kullanışlı hale gelmiştir.

İnfografikler eşsiz görselleştirmelerdir, çünkü güzel görselleştirmeyi doğrudan bilgi sağlamak için etkili bir yolla birleştirirler ve ayrıca öğretmenler ve öğrenciler için eğitimde öğrenme aracı olarak kullanılabilirler (Naparin ve Saad, 2017).

İnfografikler çoğunlukla bir konuyu öğretmek için hazırlanmıştır. Bu, infografiklerin temel öğretim materyallerinden biri haline geldiği şeklinde yorumlanabilir. İnfografikler farklı eğitim amaçlarına hizmet etmek için kullanılabilmektedir. Kapsamlı bilgi infografikler aracılığı ile sunulabildiğinden, farklı kavramlar arasındaki ilişkiyi göstermek, süreçleri ve olayları aktarmak, ders içeriğinin sunulması ve öğrenilen konuların özetlenmesi gibi farklı amaçlar için kullanılabilir (Meeusah ve Tangkijviwat, 2013).

Smiciklas'a (2012, s. 11) göre görsel öğrenmenin temel odağı olan infografiklerin sağladığı öğrenme avantajları şu şekildedir:

(a) Verileri, bilgileri, kavramları ve fikirleri daha iyi anlamayı geliştirebilir.

(b) Eleştirel düşünme, fikirleri geliştirme ve düzenleme becerilerini geliştirebilir.

(c) Bilgiyi daha iyi saklama ve geri çağırmayı sağlayabilir.

Dyjur ve Li (2015), 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek için öğretmenlerin öğrencilerine "etkili iletişim ve eleştirel düşünme" gibi becerilerini öğretmeleri gerektiğini söylemektedir. Bu 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek için, bir yüksek lisans seviyesindeki bir ders için bir infografik geliştirmiş ve ardından etkin kullanımını değerlendirmiştir. Öğrenciler bu infografik ödevlerinin görsel okuryazarlık becerileri için etkili olduğunu ve eleştirel analiz ve görsel bilgi yeteneklerini arttırmalarına yardımcı olduklarından bahsetmişlerdir.

Daha önce de belirtildiği gibi, infografikler, bilgilerin görsel sunumunda kolayca kullanılabilir. Akademik derslerde oluşturulan bilgi, statik ve hareket infografiklerde temsil edilen görsel tasarım formunda uygulanabilir. Bu tür öğrenme programları, hayal gücünü olduğu kadar insanın anlama ve tanıma seviyelerini de geliştirir. Ek olarak, farklı eğitim konularının çeşitli unsurlarını birlikte ilişkilendirebilirler. İnfografiklerin elektronik içerik üretirken hızlı ve kolay bir şekilde kullanılması yaygın şekilde yaygındır. İnfografiklerin eğitimde kullanılmasının önemi, öğrenenlerin okumadan ziyade belli konuları görerek anlama konusundaki isteklerini artırıyor olmasıdır (Al-Mohammadi, 2017).

Shafipoor, Sarayloo ve Shafipoor (2016), öğretim teknolojilerinde öğretim teknolojilerinin kullanımının hem öğrenciler hem de öğretmenler için birçok faydası olduğunu ve infographics kullanımının, öğrencilerin dikkat çekici miktarda bilgi elde etmelerini ve bilgiyi uzun süre zihinlerinde tutmasına yardımcı olduğunu belirtmiştir. İnfografik tasarım eğitim bağlamında ele alındığında;

- Öğretmen tarafından öğrenciye sunulabilir.
- Öğrenci tarafından öğretmenine ve diğer öğrencilere sunulmak üzere bilgi görselleştirme aracı olarak tasarlanabilir.
- İşbirlikli bir öğrenme ortamında grup içi bilginin yönetilmesi amacıyla görselleştirme yöntemi olarak kullanılabilir (Nuhoğlu Kibar, 2016).

Beegel vd. (2014; akt. Yıldırım, 2018) infografiklerin eğitimde neden önemli bir role sahip olabileceğini şu şekilde açıklamışlardır.

- Karmaşık kavramların açıklanması: İnfografikler eğitimde karmaşık kavramların açıklanmasında birer araç olarak görülmektedir. Örneğin biyoloji kitaplarında yer alan dolaşım sistemleri interaktif infografikler oluşturularak daha etkili bir şekilde anlatılabilir ya da sosyal bilgiler alanıyla ilgili birtakım önemli olaylar zaman çizelgesinin kullanıldığı infografik yapıları eşliğinde daha iyi ifade edilebilir.
- Eğitimde kullanılabilecek materyal geliştirmeye uygun olması: İnfografikler öğretmenler tarafından istenilen herhangi bir konu hakkında hızlıca ve en güncel bilgilerle donatılarak hazırlanabilir ve öğrenci kullanımına sunulabilir.
- Teknoloji becerilerinin öğretilmesine yardım etmesi: Günümüzde öğrenciler anaokulundan üniversiteye kadar eğitim ve öğretimin her kademesinde teknolojiyle iç içe büyümektedir. Artık çocuklar küçük yaştan itibaren tablet ve akıllı tahtaları eğitim ortamında rahatlıkla kullanabilmektedir. Öğretmenler de teknoloji sayesinde akıllı tahta ve internet alt yapısının sunduğu hizmetlerden yararlanarak ders içeriğini zenginleştirebilmektedir. İnfografikler, sınıflarda bulunan mevcut teknolojik altyapıyla en iyi şekilde uyum sağlayabilecek bir yapıya sahiptir. Öğretmenler sınıf ortamında infografik sunumlarını kolayca öğrencilerle paylaşabilir ve interaktif infografikler aracılığıyla butonlara basarak ya da fare ile tıklayarak öğrencilere bir metaryalle nasıl etkileşim kurulabileceğini gösterebilir. Bu sayede yalnızca öğretimsel içeriğin karşı tarafa

aktarılmasında değil aynı zamanda öğrencilerin teknolojiyi kullanma becerileri geliştirmede de faydalı olabilir.

- Öğrenciyi yaratıcılığa teşfik etme: Öğrencilere kendi infografiklerini yapmalarına fırsat verebilecek etkinlikler düzenlenerek yaratıcı düşünme becerileri geliştirilebilir. Bu bağlamda öğrenciler için infografik oluşturmaya yardımcı olabilecek web araçlarından yararlanılabilir.
- Bilgisayar ortamında öğrenmeye yardımcı olması: İnfografikler, online öğrenme ortamlarında ya da bilgisayar ortamlarında hızlı ve etkili bir görsel materyal öğrenciler kullanımına sunulabilir.

Yalın (2010)'a göre haritalar, grafikler, diyagramlar ve ağlar Bloom‟un bilişsel alan taksonomisinde yer alan kavrama, uygulama, analiz ve sentez basamaklarına ulaşmada önemli bir araç olarak görülmektedir. Bu noktadan hareketle infografiklerinde yapısında haritalar, grafikler, diyagramlar ve hatta ağlara yer verilebileceğinden infografiklerinde kavrama, uygulama, analiz ve sentez gibi bilişsel alan aşamaları üzerinde etkili olabileceği görüşü üzerinde durulabilir.

İnfografik temelli öğretimde öğrenciler, görsel bellekten bilgiyi daha iyi elde edip geri çağırmakla kalmaz, aynı zamanda bu görsel bilgiyi başka durumlara da dönüştürebilir. Öğrencilerden beklenen niteliklerin hızla değiştiği zamanlardan geçmekteyiz, dolayısıyla 21. yüzyılın öğreneninden beklenen beceriler ve infografiklerin bu becerilerle olan ilişkisine değinmekte fayda vardır.

2.1.7. 21 Yüzyıl Becerileri

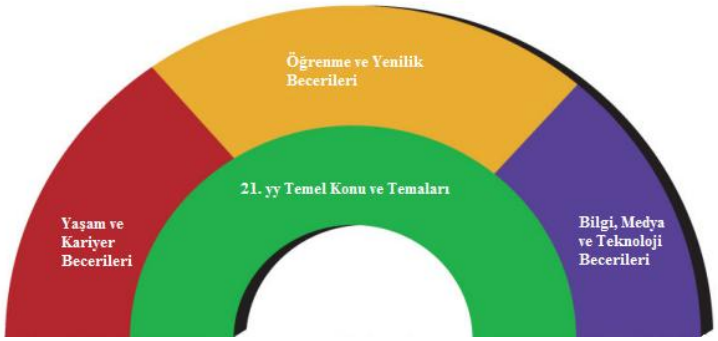
İnsan var olduğu andan itibaren, sürekli olarak öğrenir. Bu öğrenme; formal, informal ya da sargın olarak yaşam boyu durmadan devam eder. Dolayısıyla insanla birlikte var olan eğitim; hem insanı, hem toplumu, hem de insanın yaşadığı dünyayı doğrudan ya da dolaylı olarak etkiler. İnsan bugün; geçmişiyle birlikte yaşar, ama aynı zamanda da geleceğini inşa eder. Global bir köy haline gelen dünyada, bilgi teknolojileri ve hız ile birlikte, eğitim yapılarında küresel düşünme ama yerel çözümler üretme önemli hale gelmektedir (Gelen, 2017).

Gelişen teknoloji ve kullanılması gereken bilgi miktarının artması ile beraber, başarılı birey tanımı da değişmektedir. Bu noktada mevcut bilgilere en hızlı şekilde ulaşan ve bu bilgileri durumlara uyarlayan aynı süreç içerisinde de teknolojiden etkili bir şekilde yararlanan bireyler bilgi çağının yapılandırdığı yeni toplumsal düzende ön

sıralarda yer alabilmektedir (Tabanlı, 2008). Teknolojiden uzak kalan eğitim sistemlerinin, toplumların gereksinim duyduğu niteliklerde bireyler yetiştiremediği görülmektedir. Bu sorunu gidermenin, öğretme ve öğrenme süreçlerini daha verimli kullanmanın, nitelikli bireyler yetiştirmenin bir yolu da, teknolojinin eğitimle bütünleştirilmesidir (Borucu, 2015).

P21, öğrencilerin 21. yüzyılda başarılı olmaları için sahip olmaları gereken gerekli beceri, bilgi ve uzmanlığı tanımlayan 21. Yüzyıl Öğrenimi Çerçevesini oluşturmuştur (Johnson, 2009). 21. yüzyıl öğrenenleri teknolojik araçları kullanma, bilgiyi anlama ve hatırlama yeterliliklerini aşarak üst düzey düşünme becerilerini harekete geçirerek aradıkları bilgiye erişebilen, anlamlandırabilen, bilgisini yapılandırabilen ve bu doğrultuda bilgiyi tasarlayabilen ve yayabilen bireyler olmak durumundadırlar (P21, 2009).

Partnership21 (P21, 2009) 21. yy. öğrenen becerilerini üç ana başlık ve her bir ana başlığın altında çeşitli sayılarda alt başlıklar halinde incelemektedirler. Bu ana başlıklar ve alt başlıkları şu şekildedir: "öğrenme ve yenilik becerileri", "dijital okuryazarlık becerileri" ve "kariyer ve yaşam becerileri" biçiminde sıralanmaktadır.



Şekil 21. 21. yy. bilgi ve beceri kuşağı
Kaynak: Trilling ve Fadel, 2009

- Öğrenme ve yenilik becerileri;
  - *i)* Eleştirel düşünme ve problem çözme,
  - *ii)* İletişim,
  - *iii)* İşbirliği
  - *iv)* Yaratıcılık olmak üzere dört beceriden oluşmaktadır.
- Bilgi, medya ve teknoloji becerileri;
  - *i)* Bilgi,
  - *ii)* Medya

iii) Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığını

- Yaşam ve kariyer becerileri ise;

i) Esneklik ve uyumluluk,

ii) Girişkenlik ve kendi kendini yönetme,

iii) Sosyal ve kültürlerarası etkileşim,

iv) Üretkenlik ve hesap verebilirlik,

v) Liderlik ve sorumluluk becerilerinden oluşmaktadır.

Wagner (2008) de 21. yüzyıl öğrencilerinin ihtiyaç duyacağı 7 beceri olduğunu savunmaktadır. Bunlar;

1. Eleştirel düşünme ve problem çözme
2. Ağlar genelinde iş birliği yapmak ve etki yaratarak öncülük etmek
3. Hız ve uyum
4. Girişkenlik ve girişimcilik
5. Etkili sözlü ve yazılı iletişim
6. Bilgiye erişme ve bilgiyi analiz etme
7. Merak ve hayal gücü

Hixson, Ravitz ve Whisman (2012), Proje Tabanlı Öğrenme ile Batı Virjinya 21. Yüzyıl Öğretme ve Öğrenme Anketinde tanımlanan 21. yüzyıl becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada öğrencilerin aşağıdaki tabloda yer alan sekiz beceriye sahip olması gerektiğini belirtmiştir.

Tablo 3

21. Yüzyıl Becerilerinin Tanımları

21. Yüzyıl Becerileri	Tanımlar
Eleştirel Düşünme Becerileri	Öğrencilerin karmaşık problemleri analiz edebilmelerini ifade eder; Kesin cevapları olmayan soruları araştırmak, farklı bakış açılarını veya bilgi kaynaklarını değerlendirmek ve kanıt ve akıl yürütmeye dayalı olarak uygun sonuçlar çıkarmak.
İşbirliği Becerileri	Öğrencilerin sorunları çözmek veya soruları yanıtlamak için birlikte çalışabilmelerini, ortak bir amacı gerçekleştirmek için takımlarda etkili ve saygılı bir şekilde çalışabilmelerini ve bir görevi tamamlamak için ortak sorumluluk üstlenmelerini ifade eder.
İletişim Becerileri	Öğrencilerin düşüncelerini, verilerini ve bulgularını organize edebilmelerini ve bunları çeşitli medya aracılığıyla sözlü ve yazılı olarak etkili bir şekilde paylaşabilmelerini ifade eder.

Tablo 3'ün devamı...

Yaratıcılık ve Yenilik Becerileri	Öğrencilerin sentez, analiz ve daha sonra öğrendiklerini yeni ve orijinal yollarla birleştirme veya sunma temelinde karmaşık problemlere veya görevlere çözümler üretebilmelerini ve geliştirebilmelerini ifade eder.
Öz Yönlendirme Becerileri	Öğrencilerin kendi öğrenmeleri için takip edecekleri konuları ve süreçleri belirleyerek öğrenmeleri için sorumluluk alabilmeleri ve kendi çalışmalarını gözden geçirebilmeleri ve geri bildirimlere yanıt verebilmeleri anlamına gelir.
Küresel İlişki Becerileri	Öğrencilerin diğer ülkelerden coğrafya, kültür, dil, tarih ve edebiyat farkındalığı dâhil olmak üzere küresel, jeopolitik sorunları anlayabilmeleri anlamına gelir.
Yerel İlişki Becerileri	Öğrencilerin öğrendiklerini yerel bağlamlara ve topluluk sorunlarına uygulayabilmelerini ifade eder.
Teknolojiyi Bir Araç Olarak Kullanma Becerileri	Öğrencilerin öğrenmelerini yönetebilmelerini ve uygun bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak ürünler üretebilmelerini ifade eder.

Kaynak: Hixson, Ravitz, and Whisman, 2012.

21. yüzyıl öğreneninin sahip olması gereken becerilere yönelik çalışmaları incelediğimizde daha çok üst düzey düşünme becerileri üzerinde durulduğu görülmektedir. Buna göre bilginin alıcısı olmaktan ziyade bilgiyi araştıran, sorgulayan ve yeniden yapılandıran, öğrenmeyi öğrenen bireylere ihtiyaç duyulduğu açıktır.

Uluslararası Eğitim Teknolojileri Derneği (ISTE, 2016) tarafından öğrenciler, öğretmenler ve yöneticiler için eğitimde teknolojiyi etkili kullanabilmeye yönelik olarak birtakım beceriler belirlenmiştir. Öğrencilere kazandırılması gerekli beceri ve yeterliliklere yedi başlık şeklinde yer vermişlerdir.

1. Yetkin öğrenen: Öğrenme bilimleri tarafından bilgilendirilerek, öğrenme hedeflerini seçmede, gerçekleştirmede ve yetkinlik göstermede aktif bir rol almak için teknolojiden yararlanır.
2. Dijital vatandaş: Birbirine bağlı bir dijital dünyada yaşamanın, öğrenmenin ve çalışmanın haklarını, sorumluluklarını ve fırsatlarını tanır ve güvenli, yasal ve etik yollarla hareket eder ve model olurlar.
3. Bilgiyi yapılandıran: Bilgi oluşturmak, yaratıcı eserler üretmek ve kendileri ve başkaları için anlamlı öğrenme deneyimleri oluşturmak için dijital araçları kullanarak çeşitli kaynakları eleştirel bir şekilde düzenler.
4. Yenilikçi tasarımcı: Yeni, kullanışlı veya yaratıcı çözümler yaratarak sorunları belirlemek ve çözmek için bir tasarım sürecinde çeşitli teknolojileri kullanırlar.

5. Bilişimsel düşünen: Çözümleri geliştirmek ve test etmek için teknolojik yöntemlerin gücünden yararlanarak sorunları anlamak ve çözmek için stratejiler geliştirir ve kullanır.
6. Yaratıcı iletişimci: Amaçlarına uygun platformlar, araçlar, stiller, formatlar ve dijital medyayı kullanarak çeşitli amaçlarla açık bir şekilde iletişim kurar ve kendilerini yaratıcı bir şekilde ifade ederler.
7. Küresel işbirlikçi: Perspektiflerini genişletmek ve başkalarıyla işbirliği yaparak ve yerel ve küresel ekiplerde etkin bir şekilde çalışarak öğrenmelerini zenginleştirmek için dijital araçları kullanır.

2018 yılında düzeltmeleri yapılarak son hali verilen öğretim programımızda da 21. yüzyıl becerileri ile ilişkili olarak şu ifadeye yer verilmiştir:

> Günümüzün sosyal ve ekonomik koşullarında aktif rol oynayabilecek bireyler yetiştirebilmek, eğitim sistemlerinin uluslararası alanda rekabet edebilirliği ile doğrudan ilişkilendirilmesi, ülkeleri öğrencilerini sorumluluk sahibi, eleştirel düşünebilen, problem çözme ve karar verme becerileri yüksek bireyler olarak hayata hazırlamaya imkân sağlayan bir eğitim modeli arayışına itmektedir (MEB, 2018a, s.3).

Bilginin hızla değiştiği bu süreçte yukarıda belirtilen 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması kapsamında içerik de önem arz etmektedir. Beers (2011) 21. yüzyıl becerileri içeriğe entegre edildiğinden, bazı temel tasarım ilkeleri içermesi gerektiğini belirtmiştir. Bunlar:

- İçerik bilgisini gerçek dünya uygulamalarına ve öğrencilerin öğrendiklerinin kendi hayatları ve çevrelerindeki dünya ile nasıl bağlantılı olduğunu görmelerini sağlayan problem durumlarına bağlamak. Öğrencilerden istenen çalışma, konuyla ilgili ve gerçek hayatı yansıtan özgün bir çalışma olmalıdır.
- Öğrencilerin içerik bilgisini yeni şekillerde kullanmalarını ve başkalarıyla işbirliği yaparak anlayışlarını genişletmelerini gerektiren projelere ve sorunlara odaklanarak öğrenmenin derinlemesine anlaşılmasını vurgulamak.
- Öğrencilerin düşünme yapılarını kullanımları ve kullandıkları düşünme stratejilerinin etkililiği üzerinde düşünmelerini isteyen üstbilişsel etkinlikler

dâhil ederek, öğrencilerin kullandıkları düşünme süreçlerini anlamalarına ve izlemelerine yardımcı olmak.

- Öğrencilerin öğrendiklerine erişmelerine, bunları analiz etmelerine, düzenlemelerine ve paylaşmalarına yardımcı olmak ve öğrencilerin görev için uygun araçları bağımsız olarak bulmalarına olanak sağlamak için teknolojiyi kullanmak.
- Ortak sitelerde kendi girdilerini oluşturma ve doğrulama ve başkalarının katkılarını değerlendirme fırsatları sağlayarak öğrencilere "yayınlanmış bilgilerin yaratıcıları ve tüketicileri" olma fırsatları sağlamak.
- Öğrencileri, daha yüksek düzeyde düşünme ve içerik uygulaması gerektiren ve sorunlara yeni bakış açıları ve çözümlerle sonuçlanan karmaşık problemleri çözmeye dâhil etmek.
- Öğrencilere bilgi toplarken, problem çözerken, fikirleri paylaşırken ve yeni fikirler üretirken işbirlikçi çalışmaları için fırsatlar sağlamak.
- Öğrencilerin kendi öğrenmeleri için sorumluluk alan ve başkalarıyla etkili bir şekilde çalışmayı öğrenen, kendi kendini yöneten öğrenenler olmaları için fırsatlar yaratarak yaşam ve kariyer becerilerini geliştirmek.
- Öğrencilerin dersler, kavramlar ve fikirler arasında ve sınıf dışındakiler de dâhil olmak üzere diğerleriyle bağlantı kurmasına yardımcı olmak.

Bununla birlikte belirlenen bu beceriler, 21. yüzyıl öğrenenleri için öğrenme ortamlarının nasıl düzenlenmesi gerektiği sorusunu beraberinde getirmektedir. Öğrenme ortamlarında teknolojiyi başta onların öğrenme becerileri (eleştirel düşünme, problem çözme) olmak üzere, sayısal becerilerini (bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, BİT okuryazarlığı) geliştirmek üzere kullanmak, onların yaşam ve meslek becerilerinin gelişimine de katkıda bulunacaktır. Bir başka deyişle, 21. yüzyıl öğrenenlerinin 21. yüzyıl becerilerini nasıl kazandıkları, teknolojiyi kullanarak erişebildikleri kaynakları nasıl daha etkili olarak kullandıkları, nasıl ürettikleri ve bunları nasıl paylaştıklarının anlaşılması giderek önem kazanmaktadır (Dağhan, Kibar, Çetin, Telli ve Akkoyunlu, 2017).

Özetle, yukarıda paylaşılan beceriler her zaman önemliydiler. Ancak, öğrencilerin geleceğin gerektireceği beceriler ile donatılması her zamankinden daha fazla önem arz etmektedir. Yalnızca bu becerileri geliştirmek neler yapabileceğimiz

değil, daha da önemlisi öğrencilere bu becerileri öğrenmeleri, sergilemeleri ve kullanmaları için fırsatlar vermektir. Bu çalışmada özellikle eleştirel düşünme becerisi, görsel okuryazarlık becerisi, algoritmik düşünme becerisi, motivasyona ve infografikler ile ilişkisine yer verilmiştir.

2.1.7.1. Eleştirel Düşünme

Genel anlamda düşünme, içinde bulunulan koşulları anlamlandırabilmek için gerçekleştirilen aktif, amaca yönelik, organize bir bilişsel süreç olarak tanımlanabilir (Kurnaz, 2013). Schafersman (1991)'e göre, eleştirel düşünme, dünya hakkında geçerli ve güvenilir bilgi arayışında doğru düşünme anlamına gelmektedir. Başka bir deyişle de neye inanılacağına veya ne yapılacağına karar vermeye odaklanan makul, yansıtıcı, sorumlu ve yetenekli düşünmedir. Halpern (1999), eleştirel düşünmeyi, beceri ve strateji bileşimi olan bir düşünme şekli olarak ele almaktadır. Eleştirel düşünme, belli bir hedefe yönelik ve amaçlı olmalıdır. Gerçekleşebilmesi için ise belirli strateji ve becerilerin kazanılması ve kullanılması gerekmektedir.

Cüceloğlu (1999) da eleştirel düşünmeyi, kendi düşünce süreçlerimizin farkında ve başkalarının düşünce süreçlerini göz önünde bulundurarak, öğrendiklerimizi uygulayarak kendimizi ve etrafımızdaki olayları anlayabilmeyi hedef edinen aktif ve organize zihinsel bir süreç olarak ifade etmektedir.

Eleştirel düşünme, (1) herhangi bir konu, olgu ve fikir üzerinde açıklık-seçiklik, tutarlılık, mantıklılık, şüphecilik ve doğru akıl yürütme gibi bazı ölçüt ve yöntemleri esas alarak; (2) doğru olmayan düşünme biçimlerini tanıyan, kanıtlara ve sonuçlara önem veren araştırma temelli daha derin bir düşünme eğilimi, tutumu ve becerisi sergileyen, (3) böylelikle de sadece herhangi bir sonuca değil ama tutarlı, makul sonuçlara ve yargılara ulaşmayı amaçlayan, (4) hem problem çözme hem de problem görme kapasitesi sayesinde, (5) kendi düşünme sürecini sürekli denetim altında tutarak değişmeye ve kendi kendini düzeltmeye açık olan bir düşünmedir (Gündoğdu, 2009).

Vandermensbrugghe (2004, s.417), mevcut eleştirel düşünme tanımlarının genel olarak iki kategoriye ayrılabileceği sonucuna varır. İlk kategori, mantıklı ve tutarlı bir şekilde akıl yürütme kapasitesi geliştirme yeteneğidir ve ikincisi, mevcut bilgiyi ve sosyal düzeni sorgulama ve sorgulama yeteneğini ifade eder.

Demirel'e (1999) göre, eleştirel düşünmenin beş temel boyutu bulunmaktadır. Bunlar; "tutarlılık, birleştirme, uygulanabilme, yeterlilik ve iletişim kurabilme" olarak tanımlanmıştır.

- Tutarlılık, eleştirel düşünen bireyin düşüncedeki çelişkilerin farkına varması ve bu çelişkileri ortadan kaldırabilmesidir.
- Birleştirme, eleştirel düşünen bireyin düşüncenin boyutları arasında ilişkiler kurabilmesidir.
- Uygulanabilme, eleştirel düşünen birey düşüncelerini bir model üzerinde uygulayabilmesidir.
- Yeterlilik boyutu eleştirel düşünen bireyin, deneyimlerini ve ulaştığı sonuçları gerçekçi temellere dayandırabilmesini ifade etmektedir.
- İletişim kurabilme boyutunda ise eleştirel düşünen bireyin düşüncelerini etkili bir iletişimle, anlaşılır bir biçimde paylaşabilmesi söz konusudur.

Eleştirel düşünme, bilginin en hayati yönlerinden biridir. Uygulanabilirliği sınıftan insan yaşamının neredeyse her yönüne kadar uzanır. Sınıfta problem çözmekten gerçek dünya durumlarıyla yüzleşmeye kadar, eleştirel düşünme, her öğrencinin ustalaşmaya çalışması gereken çok önemli bir beceridir (Miller, 2005).

Aydın (2000) da, eleştirel düşünme için gerekli becerileri altı adımda toplamıştır:

- Değişkenler arasında mantıksal açıdan anlamlı ilişkiler kurma, anlamsız bağlantıları eleme
- Bir bilgi kümesinden yeni bilgiler üreterek geliştirilen çözüm önerilerinin geçerliliklerini doğrulama ve yanlışlama
- Düşünme süreçlerine yaratıcılık, esneklik ve geliştirilebilirlik becerilerini yansıtma
- Soruna çok boyutlu ve bütünsel yaklaşma
- Değişkenler arasında anlamsal ve yapısal tutarlılık taşıyan ilişkiler kurarak bunları uygun sayı ve nitelikte gözlemlerle ardışık olarak test etme
- Doğrulanan denence sonuçlarına göre aşamalı olarak soru alanını sınırlandırma, sorunu tanımlama ve geçerli çözümleri raporlaştırma

2.1.7.1.1. Eleştirel Düşünenlerin Özellikleri

İyi bir eleştirel düşünür olmak için, bir kişinin eleştirel düşünme becerilerine sahip olması, aynı zamanda eğilimler olarak adlandırılan becerileri kullanma konusunda olumlu tutum ve istekliliğe sahip olması gerekir (Halpern 1999).

Nickerson (1987) ise bir kişiyi iyi bir "eleştirel düşünen" birey olarak kabul edebilmek için bu kişinin aşağıda sıralanan bilgi, beceri ve alışkanlıkları sergilemesi gerektiğini belirtmiştir (S. Özdemir, 2005: 33):

- Bir problem durumuyla ilgili delilleri yansız ve ustalıkla kullanmalıdır.
- Düşüncelerini kısa ve tutarlı bir şekilde sunabilmek üzere düzenleyebilmelidir.
- Eriştiği sonuç ve çıkardığı anlamların mantıklı olan ve olmayan yönlerini birbirinden ayırabilmelidir.
- Bir karar almak için yeterli bilgi olmadığında, yargı ve kararını beklemeye alabilmelidir.
- Bir problem durumu için üretilen alternatif çözümlerin uygulanması halinde ortaya çıkacak muhtemel sonuçları önceden kestirebilmelidir.
- Karşılaştıkları problem durumlarının daha önce tecrübe ettikleri ve yaşadıklarıyla olan benzerliklerini görebilmelidir.
- Bağımsız olarak kendi başına öğrenebilmeli ve bunu yapmayı istemelidir.
- Öğrenmiş olduğu problem çözme becerilerini yalnızca bu beceriyi kazandığı alana değil bir problemle karşılaştığı her alana uygulayabilmelidir.
- Karmaşık olarak sunulan bir problem durumunu analiz ederek anlaşılır hale getirebilmelidir.
- Bir bireyin algılamasının sınırları olduğunu bilmelidir.

Eleştirel düşünen birey, yeniliklere açıktır, bir sorunun nedenlerini irdeler, güvenilir kaynaklara ulaşmaya, bütünü göz önünde bulundurarak ana noktayı belirlemeye çalışır, başkalarının görüşlerine saygı duyar, başkalarını dikkate alır, görüşlerini bilimsel temellere dayandırır (Doğanay, 2000).

İyi gelişmiş bir eleştirel düşünceye sahip bir kişi, verilen bilgiyi dogma olarak kabul etmek yerine sürekli ve titizlikle sorgulayacak, güvenilmez veya bilimsel olmayan her türlü mantığı reddedecek ve bilgi kaynaklarını denetleyecektir. Dolayısıyla eleştirel düşünme, her öğrencinin öğrenmesi ve geliştirmesi gereken en değerli becerilerden

biridir. Sadece sınıfta problem çözme becerileri ile sınırlı değildir, aynı zamanda gerçek yaşam durumlarında da geçerlidir.

2.1.7.1.2. Eleştirel Düşünme Becerileri

İçinde bulunduğumuz dijital çağda bilgiye ulaşmaktan çok bilgiyi filtrelenerek daha doğru ve güvenilir bilgiler üretmek için üst düzey düşünme becerilerinden eleştirel düşünme becerisi önemli bir rol oynamaktadır. Eleştirel düşünme becerileri, bir problemi çözmek, bir sonuca ulaşmak, bir çıkarım oluşturmak ve mantıklı, mantıklı ve hedefe yönelik süreçler yoluyla bir karar vermek için bilişsel becerilerin kullanımı yoluyla eleştirel düşünme yeteneği olarak tanımlanabilir (Bayou ve Reinstein, 1997, s. 339).

Eleştirel düşünme becerileri önemlidir çünkü öğrencilerin "sosyal, bilimsel ve pratik problemlerle etkili bir şekilde başa çıkmalarını" sağlamaktadır (Shakirova, 2007, s. 42).

Özden (1998), eleştirel düşünme becerilerinin belirleyici özelliklerini şu şekilde sıralamıştır:

- Önyargı ve tutarlılıkları değerlendirme
- Birinci el ve ikinci el kaynakları ayırt etme
- Çıkarsamaları ve nedenlerini değerlendirme
- Varsayımları, fikirleri ve iddiaları ayırt etme
- Argümanın eksik taraflarını ve açıklamalardaki belirsizlikleri görme
- Tanımlamaların yeterliliğini ve sonuçların uygunluğunu ölçme

Facione (1990) eleştirel düşünme becerilerinin bileşenleri altı boyutta ele almaktadır. Bu beceriler aşağıda Şekil 22'de belirtilmiştir.



Şekil 22. Eleştirel düşünme becerilerinin bileşenleri

Eleştirel Düşünme Vakfı'na (The Foundation for Critical Thinking) göre eleştirel düşünme - herhangi bir konu, içerik veya problem hakkında - düşünürün, düşünmesinin kalitesini, onu ustaca analiz ederek, değerlendirerek ve yeniden yapılandırarak geliştirdiği düşünme şeklidir. Eleştirel düşünme, öz-yönelimli, öz disiplinli, öz-izlemeli ve öz-düzeltici düşünmedir.

Kökdemir'e göre (2005) eleştirel düşünme aşamaları aşağıdaki becerilerden oluşmaktadır:

1- Gerçekler ve öne sürülen iddialar arasındaki farklılığı fark edebilme
2- Elde edilen bilgilere ait kaynakların güvenirliliğini belirleyebilme
3- Alakasız bilgileri kanıtlardan ayırabilme
4- Önyargı ve bilişsel hataların farkında olabilme
5- Tutarsız yargıların farkına varabilme
6- Amacına uygun soru sorabilme
7- Yazılı ve sözlü dili etkin kullanabilme
8- Kendi düşüncelerinin farkına varabilme

Argüden'e (2005) göre eleştirel düşünme becerisini kazanmak şu adımların atılmasıyla mümkündür:

Birinci adım: Bir problemle karşılaşıldığında o problemi oluşturan farklı unsurları belirleyebilmek, bunlara farklı ağırlıklar verebilmek, bu unsurlardan çözüme etkisi olabilecek ve olamayacak olanları ayırt edebilmek ve sonuca etkisi belirlenemeyenler için belirsizliği kabul etmek eleştirel düşüncenin ilk adımıdır.

İkinci adım: Problemin çözümü için yeterli bilgiye sahip olunup olunmadığını anlamak, bu eksikliğin nasıl giderilebileceğine ilişkin çıkarımlar yapabilmek ve bilgi eksikliğini gidermek için sorgulamaktır.

Üçüncü adım: Sunulan bilgiyi anlamak için teorik modelleri hakkında bilgi sahibi olmak ve sunulan bilginin varsayılan modelle uyumlu ve uyumsuz kısımlarını değerlendirmektir.

Dördüncü adım: Sunulan bilginin ve teorik modelleri oluşturan kavramların açık tanımlarının tüm bireyler tarafından paylaşıldığından emin olmaktır. Aksi takdirde, aynı kelimeler kullanılmasına rağmen, bireyler arasında anlaşmazlıklar ortaya çıkabilir. Kavramların açıklanmasını istemek eleştirel düşüncenin önemli adımlarından biridir.

Beşinci adım: Sunulan bilgiden çıkarımlar yapabilme yeteneğidir. Bu beceri sunulanın ötesinde bilgiye ulaşabilmeyi ve tutarlılık testlerinin gerçekleştirilmesini de sağlar.

Altıncı adım: Sunulan bilginin değerlendirilmesinde farklı alternatifleri tartma ve değerlendirme sürecinde akılcı kıstaslar kullanmaktır. Değerlendirme kıstasları konusunda fikir birliği yaratılmadan ortak bir karar almak mümkün olamaz.

Yedinci adım: Kararı oluşturan gerekçelerin ne kadar güçlü olduklarını değerlendirebilmektir. Varsayımlardan, gerekçelerden ve çıkarımlardan elde edilenlerin karar için yeterli olup olmadığını değerlendirebilmek eleştirel düşüncenin önemli adımlarındandır.

2.1.7.1.3. Eleştirel Düşünme ve İnfografikler

Eleştirel düşünme genel olarak bilgiler, fikirler arasındaki mantıksal bağlantıları anlama yeteneğini ifade eder. Eleştirel düşünme, bilinçli bir düşünme sürecidir, bir duruma veya soruna bakmayı, onun hakkında bilgi toplamayı ve tarafsız bir sonuca varmak için bilgileri analiz edip değerlendirmeyi gerektirir. Bilginin pasif bir bilgi alıcısı olmaktan ziyade aktif bir öğrenen olmakla ilgilidir.

Teknoloji gelişimi ile birlikte her gün sayısız miktarda bilgi almaktayız. Dolayısıyla eğitim programlarının, öğrencilerde eleştirel düşünme becerilerini teşvik eden ve geliştiren fırsatlara odaklanması gerekir. Bu açıdan teknoloji geliştikçe ve teknolojiye erişim çoğaldıkça ön plana çıkan görsel öğrenmeyi destekleyen infografiklerden faydalanılabilir. Çünkü etkili infografikler, eleştirel düşünme ve işlemeyi birleştiren bir tür okuma ve okuma deneyimi içerdiğinden öğrenme ve öğretim hedeflerini destekleyebilir (Dunlap ve Lowenthal, 2016). Bu ifade, infografik kullanmanın faydalarından birinin eleştirel düşünme yeteneğini geliştirmek olduğunu belirten Smiciklas (2012) tarafından da desteklenmektedir. Özellikle öğrencilerin infografik oluşturma sürecine dâhil edilmesi, bilgi ile neler yapabileceği, bilgiyi görsel olarak nasıl daha etkili ve verimli bir şekilde aktarabileceği konusunda eleştirel düşünmeyi tetikleyecektir.

Eleştirel düşünme, bilgiyi aldığımızda ne yaptığımızla ilgilidir. Sınıfta eleştirel düşünme becerilerini desteklemek ve geliştirmek için birçok materyal bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi de infografiklerdir. İnfografiklerin kullanımı sadece yeni bilgi edinme sürecinde değil, aynı zamanda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin şekillenmesinde ve gençlerin problem çözmeye yönelik eylem planlarının geliştirilmesinde aktif rolünün teşvik edilmesinde daha anlamlı hale gelmektedir (Rejekiningsih, 2019). Eleştirel düşünme soruları, aynı zamanda infografikleri anlamanın da anahtarıdır. Öğrencilere infografikleri analiz edip yorumlayarak bir yandan da eleştirel düşünme sorularına cevap ararlar. Eleştirel düşünmenin bir sonucu olan karmaşık fikirler, görselleştirmenin potansiyel ürünleri arasındadır. Bu nedenle görselleştirme, eleştirel düşünme süreçlerinin geliştirilmesinde ve anlam ve anlayışın inşasında merkezidir (Makina, 2010).

2.1.7.2. Görsel Okuryazarlık

Görseller, metnin her zaman elde edemeyeceği, izleyicilerin dikkatini çekmenin bir yolunu sunmaktadır. Göz izleme çalışmaları, insanların bir web sitesindeki bilgi açısından zengin resimlere daha fazla dikkat ettiğini ve okuyucuların aynı sayfadaki metinleri okumaktansa bu resimlere bakmak için daha fazla zaman harcadıklarını göstermektedir. Ayrıca araştırmacılar, ziyaretçilerin bir web sayfasındaki metnin yalnızca %20'sine baktığını bulmuştur (Nielsen, 2010).

Dijital bir öğrenme ortamında, öğrenciler yalnızca metinden oluşan eğitim materyalleriyle nadiren etkileşime girerler. Grafikler, resimler, haritalar gibi görsel

öğeler öğrencinin içerikle olan ilişkisinde önemli bir rol oynar ve metinde iletilmeyen önemli bilgileri iletir. Bir öğrencinin bu görsel ögelerden öğrenme becerisini geliştirebilmek için öncelikle görsel okuryazarlık kavramına değinmek gerekmektedir. "Okuryazarlığı" metin okuma, yazma ve yorumlama yeteneği olarak düşünürüz ancak öğrenme materyalleri görsel olarak daha dinamik ve popüler hale geldikçe görsel okuryazarlık becerilerinin tanımlanmasına ilişkin çeşitlilikler ortaya çıkmıştır.

"Görsel okuryazarlık" terimi Uluslararası Görsel Okuryazarlık Derneği'nin kurucusu John Debes tarafından şu şekilde tanımlanmıştır:

> "Görsel Okuryazarlık, bir insanın görerek ve aynı zamanda diğer duyusal deneyimlere sahip olarak ve bütünleştirerek geliştirebileceği bir grup görme yeterliliğini ifade eder. Bu yeterliliklerin gelişimi, normal insan öğrenimi için esastır. Geliştirildiklerinde, görsel okuryazar bir kişinin, çevresinde karşılaştığı doğal veya insan yapımı görünür eylemleri, nesneleri, sembolleri ayırt etmesini ve yorumlamasını sağlar. Bu yeterliliklerin yaratıcı kullanımı sayesinde başkalarıyla iletişim kurabilir. Bu yetkinliklerin takdire şayan kullanımı sayesinde, görsel iletişimin şaheserlerini anlayabilir ve bunlardan zevk alabilir." (Debes, 1969)

R. Pettersson (1993, s. 62)'a göre, "görsel okuryazarlık, görsel mesajları tam olarak yorumlamak ve bu mesajları oluşturmak için öğrenilmiş kapasitedir. Yorumlama ve yaratma kapasitesi, basılı metinlerin okunması ve yazılması olarak benzer şekilde karakterize edilebilir.

Wileman (1993, s. 113), görsel okuryazarlığın "her tür bilgiyi, bilgi iletmeye yardımcı olan resimlere, grafiklere veya formlara dönüştürme yeteneği" olduğunu düşünmektedir.

Görsel okuryazarlık, görsel medyanın işleyişi hakkında bilgi ve deneyimin kazanılması ile birlikte bu çalışmaların yüksek bilinçli farkındalığı olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda görüntülerin doğruluğu, geçerliliği ve değeri hakkında yargıda bulunmayı da içerir (Messaris, 1994; Bamford, 2003).

Hortin (1980) görsel okuryazarlığı, görselleri anlama (okuma) ve kullanma (yazma) ve görseller üzerinden düşünme ve öğrenme becerisi olarak tanımlamış ve bu tanımın üç temel ilkeyi içerdiğini belirtmiştir. Bunlar:

(1) Görseller bir dildir ve dolayısıyla sözlü dile benzerler,

(2) Görsel okuryazar bir kişi, görüntüleri anlayabilmeli (okuyabilmeli) ve görsel dili kullanabilmeli (yazabilmelidir) ve

(3) Görsel okuryazar bir kişi görsel olarak düşünmek için bilgiyi görsel olarak işleyebilmelidir.

Görsel okuryazarlık bir dil olarak kabul edilirse, görsel mesajlara karşı tetikte olmayı ve mesajların dili olarak görüntüleri eleştirel olarak okuma veya izlemeyi içeren bu dili kullanarak nasıl iletişim kurulacağını bilmeye ihtiyaç vardır (Stokes, 2001). Song ve Turner (2010) görsel okuryazarlık yeterliliklerini dokuz başlık altında toplamıştır. Tablo 4'te bu yeterliliklere yer verilmiştir:

Tablo 4

Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri

Açıklama	Teknoloji ve medya anlamayı ve kullanmayı öğrenmek; teknoloji ve medya kullanarak öğrenmek için gerekli okuryazarlık becerileri (okuma, yazma, ...)
Erişim	Kültürel açıdan anlamlı görsel, nesne ve eymeleri üretme, anlama ve kullanma
Teşhis	Bilgi iletişimi sırasında hangisinin gerekli olduğuna karar verme
Tercüme	Sözel dili görsele, görsel dili sözel dile tercüme etme
İşleme	Yazı, resim, ses, işaret ve eylemin farklı biçimlerini kullanarak anlam oluşturmak
Birleştirme	Deneyim, ilgi, ihtiyaç, durum ve etkilere dayalı olarak görsel okuryazarlığı hayata geçirmek
İşe koşma	Görsel zeka dahil farklı zeka boyutlarını basılı ve görsel medyanın farklı biçimlerini anlamada kullanma
Analiz	Çoklu metin ve görselleri ayrıştırmak, birleştirmek ve bağlantılandırmak
Bütünleştirme	Algısal deneyimleri sözel ve görsel dille kaynaştırmak, büyük hacimli içerik eylem, nesne ve sembolleri birbirlerinden ayırt etmek

Kaynak: Song & Turner, 2010; akt. Yılmaz, 2017

2.1.7.2.1. Görsel Okuryazarların Özellikleri

Görsel okuryazar olmak için, bir kişinin görsel mesajları başarılı bir şekilde çözme, yorumlama ve değerlendirme ve anlamlı görsel iletişimi kodlama ve oluşturma

becerisi de dâhil olmak üzere görsel dili okuyabilmesi ve kullanabilmesi gerekir (Hattwig vd., 2013).

Flood (2004) aşağıdaki yeterlilikleri görsel olarak okuryazar bir kişinin tipik özellikleri olarak belirtmiştir:

• Görüntü izleme ve oluşturma konusunda geniş bir anlayış (bilgi, kavrama ve uygulama)

• Görsel medya aracılığıyla bilgiye erişme yeteneği (bilgi ve kavrayış)

• Görüntünün yapısını bozma yeteneği (uygulama ve analiz)

• Yeniden yapılandırma, yeni bireysel imgeler oluşturma (uygulama ve sentez) yeteneği

• Görüntünün amacını ve anlamını anlama yeteneği; görüntülerin geçerliliğini ve doğrulanmasını sağlamak (sentez ve değerlendirme)

Görsel okuryazarlık, belirli sosyal bağlamların gereksinimlerini karşılamak için çeşitli perspektiflerden yazılı metin, görsel imgeler ve tasarım öğelerini içeren çok modlu topluluklarla etkileşim içinde anlamlar üretme sürecidir (Serafini, 2017). Kıran (2008) görsel okuryazar insanın sahip olması gereken özellikler şöyle sıralamıştır:

- Görsel mesajların anlamını yorumlama, anlama ve beğenme
- Görsel tasarımın temel ilkeleri ve kavramlarını uygulayarak daha etkili iletişim kurma
- Bilgisayar ve diğer teknolojileri kullanarak görsel mesajlar üretme
- Problem çözümlerini kavramsallaştırmak için görsel düşünmeyi kullanma
- Görsel tasarım temel ilke ve kavramlarını hem uygulayarak hem de çözümleyerek daha etkili bir iletişim gerçekleştirme,
- Geleneksel yöntemler ile birlikte bilgisayar ve diğer teknolojik araçları kullanarak etkili görsel mesajlar üretme,
- Karşılaşılan problemlere kavramsal çözümler üretebilmek için görsel düşünme biçimini kullanma
- Reklam ve diğer içeriklerde bulunan resimlerdeki gizlenmiş olan mesajları algılayabilir.
- Görsel mesajların anlamlarını kavrar ve yorumlar.
- Görsel tasarımın temel ilke ve kavramları uygulayarak daha etkili bir iletişim kurabilir.

- Bilgisayar ve diğer teknoloji kullanılarak görsel mesajları üretebilir.

ACRL(Association of College and Research Libraries) (2013)'ye göre görsel okuryazar olmak için aşağıdaki becerilere sahip olmak gerekir:

- İhtiyaç duyulan görsel materyallerin niteliğini ve kapsamını belirleyebilir.
- Gerekli görsellere ve görsel medyaya etkili ve verimli bir şekilde erişebilir.
- Görüntülerin ve görsel medyanın anlamlarını yorumlayabilir ve analiz edebilir.
- Görüntüleri ve kaynaklarını değerlendirebilir.
- Görüntüleri ve görsel medyayı etkili bir şekilde kullanabilir.
- Anlamlı görseller ve görsel medya tasarlayıp oluşturabilir.
- Görsellerin ve görsel medyanın oluşturulması ve kullanılmasıyla ilgili etik, yasal, sosyal ve ekonomik konuların çoğunu anlayabilir ve görsel materyallere etik olarak erişip kullanabilir.

2.1.7.2.2. Görsel Okuryazarlık ve İnfografikler

Çağdaş kültürümüz görsel bir kültürdür. Görsel imgeler, artık baskın bir iletişim biçimi halini almıştır. Sınıfta ortamında da öğrencilerden yalnızca görsel ve dijital içerikle etkileşime girmeleri değil, aynı zamanda onu anlamlı bir şekilde yorumlamaları ve kullanmaları beklenmektedir. Dolayısıyla öğrenciler görsel okuryazar olmalı ve görsel dili okuyup kullanabilmeli, görsel mesajları başarılı bir şekilde çözebilmeli, yorumlayabilmeli değerlendirebilmeli ve anlamlı görseller oluşturabilmelidir. Bilgiyi öğrenmenize yardımcı olacak görselleştirmenin etkili bir yolu da infografiklerdir. İnfografikler, öğrencilerin yaşlarına ve bilişsel özelliklerine göre araç veya amaç olarak bu süreçte önemli bir rol oynayabilir.

Görsel okuryazarlık, kültürel açıdan önemli görüntüleri, nesneleri ve görünür eylemleri anlama, üretme ve kullanma yeteneğini içerir (Felten, 2008). Görseller ve çoklu ortam araçları ile donatılan sınıflar, günümüz öğrencisinin dünyasına yaklaşan, ona, hayatı olduğu şekli ile sunan bir ortam sağlar ve bu şekilde onu, ait olduğu zaman diliminin gereklerine göre eğitme şansını eğitimcilere sunar (Tüzel, 2010). Öğrencilerin bilgi, anlayış ve görsel ve dijital metinleri yorumlama, analiz etme, değerlendirme ve eleştirel olarak etkileşim kurma becerileri otomatik değildir ve öğretilmesi gerekir (Boyd, 2014). Öğrencileri görsel oluşturmaya dâhil etmek, onların çevrelerindeki dünyayla ilgili genellikle görülmeyen günlük deneyimlerinin bir parçasını oluşturan

"görsel kültürü veya toplumun görsel yapısını" anlamalarına yardımcı olur (Mitchell, 2002). Görsel okuryazarlığın öğretim sonuçları şunları içermektedir (Bamford, 2003):

- Görsel okuryazarlığı tüm müfredat alanlarına entegre etmek;
- Görsel imgelerle bağlantılı olarak eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek;
- Öğretme ve öğrenme nesnelerinin tasarımında görsel okuryazarlık ilkelerinin farkında olmak;
- Öğrencileri, gençleri çevreleyen görüntülerde yer alan temel varsayımlara bakmaya teşvik etmek;
- Sınıfta görsel ve metinsel okuryazarlıklar arasında bir denge olmasını sağlamak.

"Görmek" her zaman anlamak anlamına gelmediğinden, insanın "görülen"i anlamak için bir dizi anlamlandırma faaliyeti içinde olması gerekmektedir. Küçük yaşlardan itibaren sözcüklerden evvel gördüğümüz resimleri zihinsel olarak analiz edip sonuçlar çıkarırız. Görsel okuryazarlık, yazılanların değil, işaretler, semboller, simgeler ve renkler kullanılarak sunulanların anlaşılmasıdır. İnfografikler de yapısında görseller, renkler, metinler, semboller ve daha fazla öğeyi bir arada bulundurması dolayısıyla zengin bir öğrenme sağlamaktadır. Aynı zamanda infografiklerin içeriğini okuma ve kaydetme yeteneği de, ayrılmaz bir şekilde görsel okuryazarlık becerileriyle bağlantılıdır. İnfografikler, öğrencileri görsel bilgi becerilerini ve yeni görselleştirilmiş dijital nitelikleri geliştirmeye teşvik eder; dolayısıyla çağdaş kültürümüzün düzenlemelerinin yaratılmasına, kullanılmasına ve eleştirilmesine aktif olarak katılma fırsatı bulacaklardır (Shafipoor, Sarayloo ve Shafipoor, 2016).

Müfredat, öğrencilerin görsel olarak okuryazar olmalarını sağlamak için çoklu okuryazarlık biçimlerinin geliştirilmesine yönelik olmalıdır (Russell, 1989). Sınıf ortamında öğrencilerin gelişim özelliklerine uygun infografiklere yer vererek öğrencilerin bu infografikleri analiz etmelerini sağlayacak sorular yöneltmek görseller üzerine düşünmeyi tetikleyecektir. Bununla birlikte öğrencilerin kendi infografiklerini oluşturmalarını sağlamak bilgilerini daha anlamlı hale getirecektir. İnfografikler hem düşünme becerileri hem de görsel okuryazarlık becerilerini uygulama ve geliştirme açısından etkili olabilir. İnfografik tasarlamak için birçok online platform bulunmaktadır (Piktochart, Canva, Visual.ly, infogr.am, ...). Bu online araçlar sayesinde de öğrencilerin becerilerini uygulayabilme imkanı doğmaktadır. Öğrenciler

görüntülerle sistematik bir şekilde ne kadar çok etkileşime girerlerse, o kadar çok görmeyi öğrenirler (Kedra, 2018).

2.1.7.3. Algoritmik Düşünme ve Algoritma Geliştirme Başarısı

Bilgi işlemsel düşünme Wing (2006) tarafından, "bilgisayar için temel kavramlardan yararlanan problem çözme, sistemler tasarlama ve insan davranışını anlama" olarak tanımlanan bir yaklaşımdır. Özden (2015) bilgi işlemsel düşünmeyi, yaşamımızda karşımıza çıkan sorunların çözümünde bilgisayarları bir araç olarak kullanabilmek için gerekli olan bilgi, beceri ve tutumlara sahip olmak olarak açıklamaktadır.

Bilgi işlemsel düşünme 1960'larda bir süreç veya algoritmik düşünme olarak da adlandırılmıştır. Algoritmik düşünmenin bilgi işlemsel düşünme becerisinin içerisinde yer alan önemli bir alt beceri olduğu söylenebilir.

Algoritma, bir görev veya bir problemin çözüm adımlarının detaylı bir şekilde sıralanması olarak tanımlanabilir (Saygıner, 2017). Algoritma hazırlarken ilk yapılması gereken işlem, çözülmesi istenen sorunun özenle irdelenerek tüm olasılıkların gözden geçirilmesidir. Basit, açık ve kısa zamanda en az adımla sonuca ulaşılmasını sağlayacak çözüm yolunun belirlenmesi gerekmektedir. Bir sorunun çözülmesi için hazırlanmış olan algoritma çözüm için gerekli tüm adımları sıralı bir biçimde anlatmalıdır. Algoritma, esnek olabilmeli ve güncellemelere uygun şekilde tasarlanmalıdır. Ayrıca algoritma programlamaya uygun olmalıdır. Herhangi bir programlama diline bağlı olmamalıdır (Aytekin, Çakır, Yücel ve Kulaözü, 2018).

Brown (2015) algoritmalar birçok nedenden dolayı önemli olduğunu belirtmiştir. Bunlar:

- Bir algoritma iyi yazılmışsa, yalnızca tek bir görevi değil, tüm bir grup ilgili görevi gerçekleştirmek için kullanılabilir.
- Bir algoritmanın varlığı, görevin potansiyel olarak otomatikleştirilebileceği (yani bir bilgisayar tarafından gerçekleştirilebileceği) anlamına gelir.
- Gereksiz, sıkıcı veya tehlikeli görevlerin otomasyonu, insanları bu sıkıcı, zaman alıcı veya potansiyel olarak ölümcül görevleri yerine getirmekten kurtarır.
- Bazı görevlerin otomasyonu yeni şeyleri mümkün kılar (örneğin, dünyanın her yerinden web sayfalarına göz açıp kapayıncaya kadar erişmek).

Liu, Li and Liu (2016) algoritmik düşünmeyi, bir sorunun cevabından ziyade sorunun net bir tanımı yoluyla sorunu çözmenin bir yolu olarak tanımlamış ve algoritmik düşünmenin, öğrencileri bir kişi veya bilgisayar için bir dizi talimat veya kural geliştirmeye teşvik edeceğini belirtmiştir. Algoritmik düşünme, bir çözümü algoritma veya bir dizi adım şeklinde formüle etmek anlamına gelen hesaplamalı düşünmenin ayrılmaz bir bileşeni olarak kabul edilir (Buitrago Flórez vd., 2017).

Kalelioğlu, Gülbahar ve Kukul (2016) algoritmik düşünmenin adımlarını şu şekilde belirtmiştir:

1. Soyutlama ve ayrıştırma
2. Veri toplama, veri analizi, örüntü tanıma, kavramsallaştırma ve veri sunumu,
3. Matematiksel sorgulama, algoritma oluşturma ve süreçleri ve eş zamanlı çalışma
4. Otomasyon, modelleme ve simülasyon
5. Test etme, hata ayıklama ve genellemeler yapma

Algoritmik düşünme, basitçe söylemek gerekirse, bir problem çözme sürecidir. Kodlamadaki hemen hemen her eylem bir tür algoritma içermektedir ve algoritma başarılı bir problem çözme ve geliştirici olmanın temelidir. Futschek (2006) algoritmik düşünmeyi, algoritmalar oluşturmak ve anlamakla bağlantılı bir beceriler havuzu olarak nitelendirmiş ve bu becerileri şu şekilde sıralamıştır:

- Verilen problemleri analiz etme becerisi
- Bir sorunu tam olarak belirleme becerisi
- Verilen probleme uygun temel eylemleri bulma becerisi
- Temel eylemleri kullanarak verilen bir problem için doğru bir algoritma oluşturma becerisi
- Bir problemin tüm olası özel ve normal durumları hakkında düşünme becerisi
- Bir algoritmanın verimliliğini artırma becerisi

Algoritma daha çok kodlama ve matematik alanında sıkça kullanılan bir kavram olsa da günlük hayatta farkında olmaksızın kullandığımız bir problem çözme yoludur. Sabah işe giderken, herhangi bir yemeği yaparken, yeni aldığımız demonte bir kitaplığı kurarken, ya da bir sınavda başarılı olmak için stratejiler belirlerken, ... Bu ve bunun gibi birçok durumda algoritmalardan faydalanırız. Özellikle Facebook, Instagram, Twitter, Spotify gibi sosyal platformlarda algoritmaların çok etkin bir şekilde

kullanıldığı ve hayatımızı şekillendirdiği söylenebilir. Dolayısıyla algoritmaların hayatımızın odak noktasında olması salt kullanıcısı olmaktan ziyade algoritma ve kodlama mantığını öğrenmeyi gerektirmektedir.

Futschek ve Moschitz (2010) yeni başlayanlar için algoritmik düşünme becerisinin geliştirilmesi için aşağıdaki önerilerde bulunmuştur:

- Öğrenenlere günlük yaşamdan bildikleri görevler verilmeli,
- Algoritmalar oluştururken doğal bir tanımlama dili kullanılmalı,
- Öğrenenlerin günlük yaşamdan bildikleri temel eylemler olmalı,
- Algoritmaları çalıştıran bir sistem olmalı,
- Sistem öğrenenlerin algoritmaları denemelerine izin vermeli,
- Sistem anında öğrenme deneyimleri sunmalı,
- Sistem farklı algoritmaları çalıştırmak için esnek olmalı,
- Geri bildirim sağlayan birisi olmalıdır.

Benzer biçimde Liu, Li, Liu (2016) algoritmik düşünmenin aşağıdaki yönlerden öğretilebilir olduğunu belirtmiştir:

- Öğretim tasarımında deneyimle öğretime dikkat edilmelidir.
- Pratik içerik kapsamlı olmalı ve öğrencilerin ilgi alanlarını yansıtmalıdır.
- Algoritmanın çeşitliliğini yansıtmak için içerik alıştırması yapılmalıdır.
- Öğrenciler için alan yaratmak için içerik alıştırması yapılmalıdır.

Teknolojinin bu kadar içimizde olması programlamanın okuma yazma kadar önemli olmasına yol açmıştır. Böyle bir ihtiyacın varlığı programlama öğretiminin önemini artırmaktadır (Sayın & Seferoğlu, 2016). Ülkemizde Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi programına 2012 yılından itibaren algoritma ve programlama ve yazılım üniteleri dâhil edilmiştir. 2017 yılında ise programın özel amaçları arasında öğrencilerin problem çözme ve bilgi-işlemsel düşünme becerileri edinmelerinin ve geliştirmelerinin, algoritma tasarımına ilişkin anlayış geliştirerek sözel ve görsel olarak ifade edebilmelerinin sağlanması amaçlanmaktadır (TTKB, 2018).

Bilgisayar programlama öğretiminde söz konusu olan en önemli tecrübe, hiç kuşkusuz ki algoritma ve akış şeması kavramlarının öğrenilmesi süreci olmaktadır. (Köse ve Tüfekçi, 2015). Öğrenciler, kolay olanlardan başlayarak verilen problemleri çözen çeşitli algoritmalar oluşturabilmeli ve çalışmalar sırasında algoritmik bilgilerini

ve kavramalarını, çok daha karmaşık algoritmaları derinlemesine anlayacakları seviyeye kadar art arda artırabilmelidir (Milkova, 2015)

Kalelioğlu ve Gülbahar (2014) 5. sınıf öğrencileri ile problem çözme becerileri üzerine yaptığı çalışmada, öğrenciler programlamada problem çözme sürecinde zorluk yaşadığını belirtmiştir. Programlama öğrenmeye başlamanın ilk adımının problem çözme ve algoritma oluşturabilmektir. Öğrenciler için bir algoritma oluşturma sürecini anlamak, mantıksal düşünme ve problem çözmede güçlü bir temel oluşturmalarına yardımcı olur.

2.1.7.3.1. Algoritma Geliştirme ve İnfografikler

Yazılı algoritmalar genellikle yeni başlayanlar için anlaşılamayacak kadar soyuttur. Öğrencilerin algoritmaları tanımlayan dilin söz dizimini ve ayrıca algoritmanın problemi nasıl çözdüğü fikrini anlamaları gerekir (Futschek ve Moschit, 2010). Öğrenciler günlük yaşam örneklerden yararlanarak algoritma kavramını kolayca öğrenebilirler. Algoritmik düşünme becerilerini öğrenerek, verileri daha kolay yorumlayabilir ve çok erken yaşlarda sorunları anlamak ve çözmek için düşünme stratejileri geliştirebilirler. Dolayısıyla problem çözme ve algoritma geliştirme becerisinin günümüzde oldukça önemli olduğu söylenebilir.

Ancak programlama ile yeni tanışan kullanıcılar için ortaya çıkan en büyük engelin, geleneksel programlama dillerinin yapılarındaki karmaşıklıktan dolayı öğrenilmelerinin zor olması görülmektedir. Bu sorunu gidermek için, öğrenilmesi kolay ve görselliği ön planda tutan Alice, Scratch, Microsoft Small Basic, Toontalk ve Stagecast Creator gibi programlama ortamları geliştirilmiştir. (Çatlak, Tekdal ve Baz, 2015).

Alanyazını incelediğimizde programlamanın öğretilmesinde görselleştirmenin önemini vurgulayan çalışmalar göze çarpmaktadır (Malan ve Leitner, 2007; Abu Naser, 2008; Lai ve Yang, 2011; Seiter ve Foreman, 2013; Akkaya ve Öztürk, 2020, Mladenović, Žanko ve Aglić Čuvić, 2021). Özellikle küçük yaşlardaki öğrencilerin, programlama aşamasında geçmeden evvel algoritma mantığını kavraması ve geliştirmesinde de görsel materyallerle öğrenmeye yer ver verilmelidir. Çünkü görsel temsiller öğrencilerin şemalarını geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Saunders, Wise & Golden, 1995). Bununla birlikte öğrenciler de, programlama kavramlarını görsel ve hareketli nesneler aracılığıyla bir şekilde öğrenmeyi eğlenceli bulmaktadır (Rodger,

2002). Köse ve Tüfekçi (2015) çalışmasında yapay zekâ destekli görsel yazılımın kullanılmasının algoritma ve akış şeması kavramlarının öğrenilmesinde görselleştirmenin etkili olduğuna ulaşmıştır. Oluk vd. (2018) algoritma geliştirme ve bilgi-işlemsel düşünme üzerine yaptıkları çalışmanın sonucunda görsel programlama aracı (Scratch) kullanılan grubun algoritma geliştirme testi puanlarının mevcut müfredata göre algoritma konusu anlatılan gruba göre daha yüksek olduğuna ulaşmıştır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun görsel öğrenenler olduğu düşünüldüğünde günümüzde oldukça popüler olan infografikler de algoritma öğretimi konusunda etkin bir araç olabilir.

2.1.7.4. Motivasyon

Eğitim kurumlarında ögrencilerin bazılarının derse, konuya ya da karşılaşılan probleme çözüm üretmede istekli oldukları gözlenirken, diger bazı ögrencilerin ise derslerde isteksiz oldukları, karşılaştıkları problemlere çözüm üretmede mücadele etme yerine daha çok kaçmayı seçtikleri görülmektedir. Öğrenciler arasındaki bu farkın oluşumuna etki eden etkenlerin başında isteklendirme gelir. Motivasyon, bireye enerji verip, davranış için istekli hale gelmesinde etkili oldugundan, ögrenme-ögretme slirecinin etkililigini ön plana çıkaran en önemli faktörlerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Akbaba, 2006).

Brophy'ye (1987) göre, öğrencinin öğrenme motivasyonu, genel deneyim yoluyla geliştirilen, ancak en doğrudan modelleme, beklentilerin iletilmesi ve doğrudan öğretim veya önemli kişiler (özellikle ebeveynler ve öğretmenler) tarafından sosyalleşme yoluyla teşvik edilen kazanılmış bir yetkinliktir.

Motivasyon kavramının temelinde davranışların tetiklenmesi, yönlendirilmesi ve sürdürülmesi yatar. Motivasyonun temel amacı, baskı ve zorlama olmadan bireylerin istekli, verimli ve etkin çalışmalarını sağlamaktır. İnsanlar temel beklentileri karşılandığı sürece daha verimli çalışacak, motivasyonları da yüksek olacaktır (Demirtaş, 2005).

Motivasyon, bir davranışı başlatmak, sürdürmek, düzeltmek veya sonlandırmak ile alakalı bir süreçtir. Han ve Yin (2016) motivasyonun, insanların bir şeyi yapmaya neden karar verdiğini, insanların aktiviteyi ne kadar süreyle sürdürmek istediğini ve aktiviteyi ne kadar sürdüreceklerini belirttiğini ifade etmiştir. Aslında insanda (iç veya dış) aktiviteye neden olan herhangi bir etmen bir tür motivasyon olarak kabul edilebilir.

Alanyazında motivasyon ikiye ayrılmaktadır:

2.1.7.4.1. İçsel Motivasyon

İçsel motivasyon da bireylerin istek, gereksinim ve beklentileri kendilerine özgüdür ve kendileri tarafından belirlenir. İçsel motivasyona sahip olan bireyler yapacakları işi seçme, işi kendilerine göre anlamlı bulma, yaptığı işin sonucunu görme gibi özelliklere sahiptirler (Demirel, 2007).

İçsel motivasyon, bireyin kendisinden kaynaklanan ihtiyaçların oluşturduğu motivasyondur. İçsel motivasyonun kaynağı bireyin içinden gelen merak, ilgi, öğrenme ihtiyacı, yeterlilik ve gelişme duygusu olabilir. İçsel motivasyon özerk olmak, başarılı olmak, bir topluluğa veya gruba ait olmak ve kendi kendimizi iyi hissetmek için gereklidir (Erdem, 2012). Gottfried'e (2019) göre, akademik içsel motivasyon, okulda öğrenmenin zevki ve zevkin aktivitenin kendisinde olduğu, öğrencilerin faaliyetleri kendi iyiliği için gerçekleştirmesidir.

Purnomo, Kurniawan ve Aristin'e (2018) göre, eğitimcilerin öğrencilerin içsel motivasyonunu artırmak için kullanabilecekleri bazı ek stratejiler şunlardır:

- Çok kolaydan çok zora kadar kademeli bir zorluk seviyesinde görevler atayarak öğrencilere meydan okuyun,
- Merak uyandırmak için öğrencilerin kendi kişisel deneyimlerini kullanın,
- Öğrencilerin düşünme gücünü mevcut koşulların ötesinde teşvik etmek için fantezi/hayal gücünü bir strateji olarak kullanmak,
- Öğrenenleri öğrenmede aktif katılımcılar olmaları için geliştirin, Değerlendirme geri bildirimi sağlayın ve çabayı ve gelişmeyi ödüllendiren övgüyü kullanın ve
- Öğrencilere karşı destekleyici ve dikkatli olun. (s. 263)

2.1.7.4.2. Dışsal Motivasyon

Dışsal motivasyon, öğrencilerin dışarıdan aldıkları motive etme araçlarıyla ihtiyaçlarını karşılamalarına yöneliktir. Bireysel ve çevresel faktörler incelenerek uygun motive etme yolları bulunmalıdır (Demirel, 2007).

Dışsal motivasyon, bir görevin ya da bir etkinliğin tamamlanabilmesi için başka biri tarafından sağlanan ödüllerle oluşturulan motivasyondur. Dışsal motivasyon, dışsal uyarıcılara bağlıdır. Dışsal uyarıcılar ödül, ceza, takdir edilme, baskı, rica, sevilmek, kabul görmek olabilir (Erdem, 2012). Bu, insan davranışlarının belirli dış koşullar tarafından kontrol edildiği klasik dışsal motivasyon durumudur. İnsanlar, somut ödüller

gibi arzu edilen bir sonucu elde etmek veya tehdit edilen bir cezadan kaçınmak için davranırlar (Deci ve Ryan, 2000).

Meece ve McColskey (1997) motivasyonu yüksek öğrencilerin davranışlarını şu şekilde belirtmiştir:

1. Katılım ve disiplin: En temel düzeyde, motive olmuş öğrenciler derse katılır, dikkat eder ve rahatsız edici değildir.
2. Göreve katılım ve görevin tamamlanması: Motive olmuş öğrenciler, ödevlere çok az yönlendirme ile başlar, yönergeleri takip eder, sınıf tartışmalarına katılır ve görevleri zamanında tamamlar.
3. Görev kalıcılığı ve hataların kabulü: Bir öğrencinin, özellikle zor olan bir görevde ne kadar kaldığı, motivasyonun önemli bir göstergesidir. Yüksek motivasyonlu öğrenciler, bir görevde zorlandıklarında yardım aramadan önce ısrar ederler ve farklı çözümler denerler.
4. Görev katılımının kalitesi: Öğrenciler ya öğrenmeye çaba harcayabilir ya da çok fazla çaba harcamadan görevi tamamlamak için kısayollar bulabilirler. Öğrencilerin öğrenme görevlerine harcadıkları çabanın miktarı ve kalitesi, motivasyonun önemli bir göstergesidir. Motivasyonu yüksek öğrenciler çaba harcamaya ve edindikleri becerileri kullanmaya isteklidirler.
5. Bağımsız öğrenme: Gerekenden fazlasını öğrenmeye istekli olan öğrenciler, yeni bir şeye geçme zamanı geldiğinde bile bir görev üzerinde çalışmayı bırakma konusunda isteksizdirler. Ayrıca evden materyal getirebilir, gerekli olmayan işi tamamlayabilir veya bir konu hakkında daha fazla bilgi edinmek için sorular sorabilirler.
6. İlgi ve beğeni: Motivasyonu yüksek öğrenciler öğrenmekten zevk alır, coşku gösterir ve çalışmalarından gurur duyarlar.

Bowman (2007), başarılı bir sınıfta tamamlayıcı yollarla hem içsel hem de dışsal yöntemlerin kullanılmasıyla öğretmenlerin öğrenci motivasyonunu oluşturması için sekiz yol belirlemiştir:

1. *Öğrencilere teşekkür edin.* Öğrencilerin çalışmalarına şefkat ve özen gösterdiğinizi, saygı duyduğunuzu gösterir. Bu, teşvik sağlar ve öğretmen ile öğrenci arasındaki güveni derinleştirir. Ayrıca, bu içsel motivasyon oluşturmanın bir yoludur.

2. *Öğrencilerin amaçlarına ulaşmak için ne yaptıklarını fark edin.* Bu, öğrencilerin daha yüksek hedeflere nasıl ulaşacaklarını anlamalarına yardımcı olur. Öğrencilerin neyi iyi yaptığını herkesin önünde kabul etmek, başkaları için çalışmalarının da fark edileceğini ve takdir edileceğini gösterir.
3. *Öğrencilerden, yapabileceklerini düşündüklerinin ötesinde kendi hedeflerini belirlemelerine olanak tanıyan olumlu beklentilere sahip olun.* Öğretmenler, öğrencilerin kendilerine olan güvenlerini geliştirmelerine ve kendileriyle ilgili şüphelerinin üstesinden gelmelerine yardımcı olmalıdır.
4. *Çalışmalarının tanınması için öğrencilere amaçlı geri bildirim sağlayın.* Zamanında yapılan geri bildirimin çok etkili olduğu görülmüştür ve teşvik, öğrencilerin çaba göstermeye devam etmelerine yardımcı olur. Düzeltme ve iltifatlar dengelenmelidir. Övgüler hiçbir zaman sadece eleştirinin bir başlangıcı olarak görülmemelidir.
5. *Öğrencileri çalışmalarında anlam bulmaları için güçlendirin.* Öğretmenlerin öğrencilere çalışmanın neden yapılması gerektiğini göstermesi gerekir. Kendi kendini motive eden öğrenciler mümkün olan en iyi işi yapmak için çabalarlar, ancak yine de görev konusunda hevesli olmaları için açıklığa kavuşturulmuş amaca ihtiyaç duyarlar.
6. *Sınıfta hikâyeler anlatın.* Bu, öğrencilerin başkalarının başarılarını görmelerini sağlar ve onlara hedeflere ulaşmaları için ilham verir. Hikâyeler gerçekleri hatırlamayı kolaylaştırır. Öğrenciler için öğrenilenlerin anlamını derinleştirebilirler.
7. *Değerleri öz motivasyon için dayanak noktası olarak modelleyin.* İçsel olarak motive olmak, kişinin kendi inançlarından faydalanmasıdır. Öğrencilere ortak yarar için kendi değerlerini nasıl tanıyacaklarını göstermek, pozitif enerjiyi davranışlarına odaklamaya yardımcı olur.
8. *Sınıfta çeşitlilik için alternatif kültürel bakış açıları sağlayın*. Bu, öğrencileri farklı bir dünyanın zorluklarına ve dünyanın sunacağı tüm fırsatlara hazırlar.

Motivasyonun iki önemli özelliği bulunmaktadır: Motivasyon bireysel bir olaydır. Birisini motive eden bir olay bir başkasını motive etmeyebilir. İkincisi motivasyon sadece insan davranışlarında gözlemlenebilen bir olaydır (Koçel, 1995). Motivasyon sadece kendi başına önemli değildir; aynı zamanda öğrenme ve başarının önemli bir yordayıcısıdır. Çünkü öğrenmek için daha motive olan öğrenciler daha uzun

süre devam eder, daha fazla çaba gösterir, daha derin öğrenir ve sınıfta daha iyi performans gösterir. 40 dakikalık bir derste öğrencilerin dikkatini ve ilgisini uzun süre yüksek tutmak oldukça zor olduğu için ders esnasında odaklanmalarını sağlamak için dikkat çekici materyaller tercih edilmelidir.

2.1.7.4.3. Motivasyon ve İnfografikler

Görsel bir format olarak infografikler karmaşık problemlerin çözümünde bilişsel süreçler için önemli bir ana destek sistemidir. Öğrencilerin başarısını ile sürdürülebilirliğini korumak için motivasyon ve davranışlarını desteklemektedir (Lestari, 2019). İnfografikler, görsel etkileşimli etkinliklere ve öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artıran ve öğrenme etkinliklerini daha dinamik, anlaşılır hale getiren kapsamlı multimedya kullanımına dayanmaktadır. Sadece metinlerin yer aldığı eğitim materyallerinden sıkılan öğrenci için grafik, şekil, sembol, diyagram ve görseller gibi dikkat çekici öğeleri içeren infografiklerin kullanımı daha faydalı olabilir. İnfografiklerin öğrencilerin motivasyonlarına olumlu yönde katkı sağladığına yönelik alanyazındaki çalışmalarla da desteklenmektedir (Vanichvasin, 2013; Çiftçi, 2016; Alrwele, 2017; Singh ve Jain, 2017; Lestari, 2019; İnel Ekici ve Boyacı, 2020; Ibrahem & Alamro, 2021). Öğretmenlerin dersin dikkat çekme ve güdüleme gibi aşamalarında kullanacakları konu ile alakalı infografikler de öğrencilerin dikkat süresini ve motivasyonunu artırabilir. Bunun yanında öğrencilere öğrendikleri konuya ilişkin infografikler hazırlatmak süreçte daha da aktif olmalarını sağlayacaktır

2.2. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde infografikler ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

2.2.1. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar

Yıldırım vd. (2014) çalışmasında öğrencilerin infografik oluşturmaya yönelik görüşlerini belirlemeyi amaçlanmıştır. Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini BÖTE 3.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Altı hafta süren ve 41 öğrencinin katıldığı çalışma sonunda rastgele 10 öğrenci seçilmiş ve hazırladıkları bilgi grafiklerine yönelik yarı yapılandırılmış görüşleri alınmıştır. Çalışma öncesinde infografik oluşturmak için kullanılan yazılımlar ve infografik oluşturma yöntemleri hakkında iki hafta süren eğitimler verilmiştir. Ardından 4 hafta boyunca öğrencilerden belirlenen konular hakkında infografikler oluşturmaları istenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin infografikleri beğendiklerine, bilgileri daha etkili bir şekilde sunabildiklerine ve diğer görsel materyallere göre infografiklerin hazırlanmasının ve sunulmasının daha kolay olduğuna ulaşılmıştır.

Çiftçi (2016), çalışmasında infografik kullanımının öğrencilerin Coğrafya dersinde başarı ve tutumlarına etkisi incelenmiştir. Çalışma, nicel çalışma yöntemlerinden biri olan yarı deneysel bir çalışma olarak tasarlanmıştır. Araştırmada "Solomon Dört Grup Modeli" kullanılmıştır, Çalışmanın örneklemini 2015-2016 eğitim- öğretim döneminde Sivas il merkezinde, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı iki özel okulda dört farklı bölümden deney ve kontrol grubuna rastgele atanan 10. sınıf öğrencisi 113 katılımcıdan oluşmaktadır. İnfografikler çevrimiçi infografik geliştirme araçları kullanılarak ve 10. sınıf coğrafya dersinde ele alınan konulardaki başarılara göre tasarlanmıştır. Coğrafya dersi deney gruplarında infografikler ile öğretilirken, kontrol gruplarında olağan malzemeler ve yöntemler kullanılmıştır. Coğrafya dersleri, deney grupları ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen, grupların son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Sonuç olarak Coğrafya derslerinde infografik kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını ve tutum düzeylerini arttırdığı, ayrıca görsel ve sözlü öğrenme seviyelerine de katkıda bulunabileceği belirtilmiştir.

Nuhoğlu Kibar (2016) doktora çalışmasında bir öğrenme stratejisi olarak infografik oluşturma sürecinin modellenmesini amaçlamıştır. Eğitsel tasarım araştırması yöntemiyle, üniversite düzeyinde öğretmen adayları ve ortaokul düzeyinde 7. sınıf öğrencileriyle iki ayrı uygulama şeklinde gerçekleştirilmiştir. Her bir uygulama makro döngü olup, makro döngüler kendi içinde birbirini takip eden iki ayrı mezo döngüden ve her mezo döngü de mikro döngülerden oluşmaktadır. Veriler, veri infografik tasarım rubriği, öğrenci yansıma formu, öğretmen yansıma formu, öğretmen odak grup görüşmesi formu kullanılarak toplanmıştır. Her iki düzeyde gerçekleştirilen uygulamalar sonunda "içerik edinimi", "içerik hazırlama", "içerik çözümleme", "taslak oluşturma", "görsel tasarım", "dijital tasarım" ve "yayınlama" ortak ana aşamalar olarak belirlenmiş, tasarlama sürecinin alt aşamalarının öğrenenlerin bulundukları düzeye göre farklılaştığı görülmüştür.

Yıldırım (2016) çalışmasında, eğitim amaçlı olarak infografik kullananların, eğitim materyallerine, infografik türüne, yapılarına ve kullanımlarına ek olarak, infografiklerin eğitimsel etkilerine yönelik görüşlerini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 37 kız, 27 erkek öğrenci olmak üzere toplam 64 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada, katılımcılara, katılımcıların öğrenme etkinliklerinde kullanılması ve bu tercihlerin öğrenim tercihlerine yerleştirilmesi için infografiklerin tanıtımını içeren 20 haftalık bir program gerçekleştirilmiştir. Tüm katılımcılara, infografik türleri ve özellikleri, bunlara ulaşmanın yolları ve tasarım süreçleri hakkında bilgi verilmiştir. Ardından, katılımcılara 20 haftalık eğitim programı boyunca bazı öğrenme görevleri verilmiş ve sözel ve sözel olmayan sunumlar hazırlamaları istenmiştir. Çalışmanın sonucunda, katılımcıların infografikleri öğretici bulduğuna ve bunları temel öğrenme süreçlerinde kullanmayı tercih ettiğine ulaşılmıştır.

Güntepe ve Usta (2017) çalışmasında, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi öğretmen adaylarının geliştirdikleri infografiklerin, Davidson (2014) ile Lamb ve Jhonson'ın (2014) infografik hazırlamak için belirlediği kriterlere göre değerlendirilmesini amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemi 2016-2017 eğitim-öğretim yılının güz yarıyılında Eğitim Bilimine Giriş dersini alan 87 öğretmen adayından oluşturmaktadır. Araştırma nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması kapsamında yürütülmüştür. Çalışma 4 haftada gerçekleştirilmiştir. İlk iki haftada

infografik hakkında bilgi verilerek nasıl geliştirileceği ile ilgili örnek uygulamalar yaptırılmıştır. Öğretmen adaylarından Eğitimin Felsefi Temelleri kapsamında yer alan "Felsefenin İlgilendiği Alanlar, Felsefi Akımlar ve Eğitim Felsefesi Akımları" hakkında infografikler hazırlamaları istenmiştir. Son iki haftada da öğretmen adayları geri dönütler doğrultusunda infografiklerini tamamlamışlardır. Tasarlanan infografikler araştırmacılar tarafından geliştirilen rubrik aracılığıyla analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre öğretmen adaylarının infografiklerini yeterli düzeyde tasarlayamadıklarına ulaşılmıştır.

Çaka (2018) çalışmasında, farklı infografik tasarımlarının başarı, bilişsel yük ve motivasyon üzerindeki yansımalarını incelemiştir. İç içe deneysel karma desene dayalı araştırma, 58 öğretmen adayı ile dört hafta boyunca çevrimiçi ortam ve yüz yüze ortam olmak üzere iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Araştırma kapsamında nicel veriler "başarı testleri", "bilişsel yük ölçeği", "öğretim materyalleri motivasyon anketi", "yükseköğretimde görsel okuryazarlık becerilerini değerlendirme ölçeği", "sözel veya görsel baskın öğrenme stilini belirleme ölçeği", "harcanan zaman eklentisi" ve "konu ilgisi ölçeği" aracılığıyla elde edilirken; nitel veriler ise "katılımcı görüşleri" aracılığıyla elde edilmiştir. Araştırmanın nicel ve nitel verilerinden elde edilen bulgulara göre başarı, bilişsel yük ve motivasyon bağlamında farklı materyal türleri arasında görsel yoğun infografik lehine anlamlı farklılık elde edilmiştir. Görsel yoğun infografik basit ve somut olması bakımından anlaşılır bir öğretim materyali olarak bilişsel yükü ve harcanan zamanı azaltırken dikkat çekici ve eğlenceli bir öğrenme deneyimi sunarak motivasyon düzeyini arttırmıştır. Diğer yandan katılımcılar tarafından dikkat dağıtıcı ve uzun olarak nitelendirilen yalnız metin materyali tüm değişkenler bağlamında en zayıf öğretim materyali olarak öne çıkmıştır.

Haşlaman (2018) çalışmasında, öğrenme ortamlarında bilginin görselleştirilmesini sağlayan yöntem ve teknolojilerin kullanılmasıyla öğrenmenin güçlendirilmesi ve öz düzenleme süreçlerinin geliştirilmesini incelemiştir. Karma yöntem araştırmasının kullanıldığı çalışmaya 2016-2017 güz döneminde 1. sınıf öğrencisi olan 21 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adayları nasıl daha iyi öğrenebileceklerini yansıttıkları infografikleri tasarlamışlardır. Nitel veriler ilk olarak, tematik analiz kullanılarak öğretmen adaylarının, kendi öğrenme yöntemlerini yansıttıkları infografiklerin, öz düzenleme süreçlerini kapsama potansiyeli,

Zimmerman'ın (2000) öz düzenleme modeli temelinde geliştirilen gösterge listesi rehberliğinde, iki uzman tarafından değerlendirilmiş, ikinci olarak nitel veriler öğretmen adaylarının infografik tasarlama sürecine ilişkin görüşleri, açık uçlu sorular aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma sonunda, dönem boyunca desteklenen öz düzenleyici öğrenme süreçleriyle infografik etkinliğinde değerlendirilen öz düzenleme becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ayrıca katılımcıların kendi öğrenme yöntemlerini yansıttıkları infografiklerin öz düzenleme süreçlerini kapsadığı tespit edilmiştir.

İnci (2019) yüksek lisans çalışmasında Fen dersi ve Biyoloji konularının infografik tasarlama görevleriyle gerçekleştirilmesinin, ilkokul öğrencilerinin bilişsel yapıları ve bilgi düzeylerine etkisini incelenmiştir. Deneysel model kullanılan araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Erzincan Merkez'de bulunan bir okulun 4. sınıfta okuyan 48 öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubu, bilgi metni ile infografik tasarımı geliştirme çalışmaları yaparken kontrol grubu ise bilgi metni ile özet çıkarmıştır. Veri toplama aracı olarak "Kelime İlişkilendirme Testi" ve "Hatırlama Testi" kullanılmıştır. Yapılan araştırmanın sonucunda yapılan uygulamanın deney grubunda daha başarılı bir sonuç ortaya çıkardığına ulaşılmıştır.

Özdemir (2019) yüksek lisans çalışmasında ortaöğretim 10.sınıf tarih dersinde görsel öğrenmeyi destekleyen infografik tasarımdan yararlanmanın öğrenci tutumu üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Deneysel model kullanılan araştırmanın örneklemini Bursa Anadolu Lisesi'nde okuyan 10. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmanın ilk aşamasında; yapılan araştırmaya zemin oluşturması için tarih dersinin işlenişi ile ilgili tarih öğretmenlerinin görüşlerine başvurulan bir açık uçlu anket çalışması uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından Tarih dersi "Beylikten Devlete Osmanlı Medeniyeti" ünitesi ile ilgili infografik Adobe Illustrator programı kullanılarak hazırlanmıştır. 3 haftalık deney çalışmasından sonra da Tarih Dersi Tutum Ölçeği her iki gruba da uygulanmıştır. Ayrıca deney grubuna açık uçlu sorularla hazırlanmış anket çalışması da uygulanarak araştırma sonuçları güçlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, başarı seviyesi yüksek olan gruplarda, tarih dersinde infografik tasarım kullanımının öğrencilerin tutumunda nicel bir değişiklik yaratmadığına ancak öğrencilerin açık uçlu anket sorularına verdikleri yanıtlar neticesinde infografik tasarımın tarih eğitiminde kullanılmasının, öğrencilerin derse karşı motivasyonunu artırdığı, süreci daha ilgi çekici ve eğlenceli hale getirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yeşiltaş ve Cevher (2018) çalışmasında Sosyal Bilgiler öğretiminde interaktif infografik kullanımının akademik başarıya etkililiğini araştırmıştır. Çalışmada deneysel yöntemin ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel deseni kullanılmıştır. Ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılan araştırmanın çalışma grubunu 2015 - 2016 eğitim öğretim yılında Yozgat ili Akdağmadeni İlçesi'nde bir ortaokulda iki farklı şubede 6. sınıfta öğrenim gören 42 öğrenci oluşturmuştur. Öğretim materyali olarak araştırmacılar tarafından Adobe Captivate 7 programı kullanılarak interaktif infografik yazılımı hazırlanmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırma yapılacak olan üniteye yönelik 20 sorudan oluşan bir başarı testi hazırlanmıştır. Başarı testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine eş zamanlı olarak ön test olarak uygulanmış sonrasında kontrol grubunda mevcut öğretim programına dayalı öğretim yöntemi uygulanırken deney grubundaki öğrencilere ders sürecinde öğretim materyali olarak interaktif infografik yazılımı kullanılmıştır. İnteraktif materyalin kullanıldığı deney işlemi 4 hafta sürmüştür. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde ön test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Uygulama sonrası son test puanları incelendiğinde gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığa ulaşılmıştır.

2.2.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Vanichvasin (2013) çalışmasında infografik kullanımını görsel iletişim aracı olarak infografik ve etkili öğrenmeyi geliştirmek için öğrenme aracı olarak infografik olmak üzere iki boyutta incelemiştir. Karma yöntemin kullanıldığı çalışmanın örneklemini 2013 öğretim yılının ilk döneminde Kasetsart Üniversitesi, İşletme ve Bilgisayar Eğitimi, Mesleki Eğitim Bölümü, Eğitim Fakültesi, Bilgi Yönetimi dersine kayıtlı lisans öğrencilerinden amaçlı örnekleme ile seçilen 20 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak görsel iletişim aracı olarak infografik kullanımına ve öğrenme aracı olarak infografik kullanımına yönelik öğrencilerin görüşlerinin alındığı iki bölümden oluşan (5'li likert ve açık uçlu) anket kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda ögrencilerin çoğunluğu görsel iletişim aracı olarak infografik kullanmanın dikkati, kavramayı ve akılda kalıcılığı artırabileceğini belirtmiştir. Ayrıca infografiklerin görsel iletişim aracı ve öğrenmenin kalitesini artırmak için öğrenme aracı olarak kullanıldığında olumlu bir etki yarattığına ulaşılmıştır.

Dyjur ve Li (2015) lisansüstü düzeyi öğrencilerle yürüttüğü çalışmada görsel okuryazarlık, dijital okuryazarlık ve öğretim tasarımı yeterliliklerini geliştirmek amacıyla infografik tasarlama etkinliği gerçekleştirmiştir. Öğrencilerden bir öğretim tasarımı çerçevesi doğrultusunda infografik tasarım sürecini yürütmeleri istenmiştir. İlk olarak öğrencilerden infografik tasarlayacakları konu ve kullanacakları infografik türü ile ilgili bir öneri yazmaları istenmiştir. Ayrıca tasarım sürecinin başında infografiklerinin değerlendirileceği rubrik öğrencilere verilmiştir. Bir aylık sürecin sonunda Piktochart kullanarak tasarladıkları infografikleri ve hedef kitle, öğrenme çıktıları, içerik ve tasarım kararları ile projeye yönelik yansımalarını paylaştıkları belge ile birlikte teslim etmişlerdir. Bu çalışma ile infografik tasarlama projesi sayesinde lisansüstü öğrencilerin eleştirel düşünme, görsel okuryazarlık ve yaratıcılık gibi 21. yüzyıl becerilerinin geliştiğine, bilginin görsel olarak nasıl iletilebileceğini düşünmeye teşvik ettiğine ulaşılmıştır.

Noh vd. (2015) çalışmasında Melaka'daki Sanat ve Tasarım Fakültesi Grafik Tasarım ve Dijital Medya Bölümü öğrencileri arasında öğrenmeyi kolaylaştırmak için infografiklerin bir araç olarak kullanımını incelemiştir. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmanın örneklemini 99 Grafik Tasarım ve Dijital Medya öğrencisi oluşturmuştur. Anket aracılığı ile elde edilen bulgulara göre ögrencilerin en çok karşılaştıkları öğrenme probleminin eğitmenlerin görevlerini kurallara uymadan yerine getirdiği ve çok fazla bilgi içeren slaytların kullanımı olduğu, infografik kullanımının yaratıcılığı, üretkenliği ve konsantrasyonu artırma açısından etkili olduğuna ulaşılmıştır. Bu çalışma ile görsel okuryazarlık yeteneğinin, öğrenenlerin etkili öğrenme bilgisi için bir araç olarak infografik kullanımını kabul etme yeteneklerini belirlemede önemli bir bileşen olduğunu kanıtlanmıştır.

Al Hosni (2016) tarafından yapılan çalışmada İngilizce eğitiminde bir öğretim materyali olarak infografik kullanımının öğrenenlerin kavrama ve hatırlama düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 27 üniversite öğrencisi oluşturmuştur. İki grup (deney grubunda 13 öğrenci, kontrol grubunda 14 öğrenci olmak üzere) şeklinde gerçekleştirilen uygulamada gruplardan birinde öğretim materyali olarak basılı bir materyal kullanılırken diğer grupta aynı içeriğin infografiğe dönüştürülmüş hali kullanılmıştır. Araştırmacı, ana öğretme-öğrenme aracı olarak öğrencilerin okuma ders kitabından “Tatlı İş” başlıklı bir metne dayalı interaktif bir

infografik kullanmıştır. Kontrol grubundaki öğretmen kitaptaki metnin basılı halini, deney grubundaki öğretmen ise infografiği kullanmıştır. Her iki öğretmen de yeni kelimeleri açıkladıktan, metni öğrencilerle tartıştıktan ve ana fikirleri vurguladıktan sonra her iki gruba da 15 dakikalık bir anlama sınavı verilmiştir. Öğrencilerin metni anlayıp anlamadıklarını ölçmek için sınav uygulanmıştır. Sınavdan sonra her iki gruptaki öğrenciler ders kitabından anlama etkinliklerini işlemişlerdir. Bir hafta sonra, her iki grup da dersin ilk 15 dakikasında bir akılda kalıcılık testi yapılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre bir öğretim materyali olarak infografik kullanımı, öğrenenlerin hatırlama ve kavrama düzeyleri üzerinde olumlu bir etki oluşturduğuna ulaşılmıştır.

Hassan (2016), yüksek lisans çalışmasında anlatıma eşlik eden hareketli bir dinamik infografiğin, öğrencilerin uzamsal ve zamansal bilim konularını açıklamalı çizimler ve diyagramlar içeren statik basılı bir infografiğe göre daha etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlayıp sağlamadığını incelemiştir. Deneysel çalışmanın örneklemini 18 - 30 yaş aralığında 30 kişi (her bir grupta 15 kişi olacak şekilde) oluşturmuştur. A grubunda dinamik infografikler kullanılırken B grubunda da statik infografikler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda A ve B grubunda kullanılan dinamik ve statik infografik biçimlerinin her ikisinin de konunun bilgisini ve kavranmasını arttırmada etkili olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca infografiklerin konunun öğretiminde yardımcı olma potansiyeline sahip olduğu, katılımcıların genel olarak infografikleri bilgilendirici ve faydalı bulduklarına ulaşılmıştır.

Gover (2017) doktora çalışmasında, taslak tabanlı bir infografik geliştirme eğitim programına katılan sekiz lise sonrası öğretmenin öğrenme çıktılarını, yaşanmış deneyimlerini ve algılarını araştırmıştır. Bu nitel fenomenolojik vaka çalışmasının örneklemini, Kentucky'nin güneyindeki kırsal bir kolejdeki beş akademik bölümden (Sağlık Bilimleri, İşletme ve Profesyonel Hizmetler, Güzel Sanatlar ve Beşeri Bilimler, Matematik ve Doğa Bilimleri) sekiz öğretim üyesi oluşturmuştur. Katılımcılar, 2016 Bahar döneminde gerçekleştirilen üç saatlik bir oturumdan oluşan bir infografik eğitim oturumuna davet edilmiştir. İnfografik eğitim oturumu, araştırmacı tarafından geliştirilen SKETCH modeli adlı bir modele dayanmaktadır. Bu süreçte detaylı alan notları, notlar ve fotoğraflar kullanılarak eğitim oturumu sırasında araştırmacı tarafından yapılmıştır. Eğitimin sonunda katılımcılardan bir infografik geliştirmeleri,

infografiklere eşlik edecek açıklayıcı bir anlatım eklemeleri ve kısa bir sınıf sunumu yapmaları istenmiştir. Sonrasında infografikler görüntü analizi ile birlikte değerlendirilmiş ve analiz edilmiştir. Sunumların bitiminde ve eğitim programının sonunda, her bir eğitim programı katılımcısı ile derinlemesine, yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda ortaöğretim sonrası eğitimde alternatif değerlendirme olarak infografiklerin kullanımıyla ilgili beş (5) ana tema ortaya çıkmıştır. Birbiriyle bağlantılı bu beş tema, İnfografik Kullanımı, İnfografik Öğretimi, İnfografik Geliştirme, İnfografik ve İnfografik ile Değerlendirme ve Öğrenme'dir.

Friedman (2018) tez çalışmasında anaokulundan 12. sınıfa kadar olan eğitim sistemlerinde infografik kullanımının olanaklarını ve sınırlılıklarını belirlemeye başlamayı amaçlamıştır. Bu çalışmada, Kanada, Güney Ontario'da bir hizmet öncesi eğitim programında yer alan dokuz öğretmen adayının, öğretimlerinde infografik kullanımının hem olanaklarını hem de kısıtlamalarını nasıl algıladıklarını araştırmıştır. Dokuz öğretmen adayından dördü daha derinlemesine bir vaka çalışması analizi için seçilmiştir.

Karma yöntemin kullanıldığı çalışmada nicel veriler açısından, öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık, teknoloji kullanımı, infografikler ve okuryazarlık dâhil olmak üzere araştırma içeriği hakkındaki bilgisini değerlendirmek için sekiz likert tarzı soru içeren bir ön araştırma anketi çevrimiçi olarak uygulanmıştır. Likert tarzı sorulara ek olarak, öğretmen adaylarına araştırma sorularının altında yatan fikirleri genişlettikleri bir dizi açık uçlu nitel soru da sorulmuştur. Daha sonra öğretmen adayları araştırmanın katılımcı aşamasına geçmişlerdir. Burada, seçtikleri konuyla ilgili bir infografik oluşturmak için çevrimiçi ücretsiz bir yazılım kullanmaları istenmiştir. Son olarak, katılımcılarla görüşlerinin çalışma boyunca nasıl geliştiğine ve üçüncü aşamada oluşturdukları infografiklere yönelik birebir görüşme yapılmıştır.

Çalışma sonucunda öğretmen adayları infografiklerin sınıfta kullanımlarının birçok faydasını (yani daha yüksek katılım seviyeleri, okuryazarlığa dayalı derslere anlamlı teknoloji entegrasyonu ve hem yirmi birinci yüzyıl hem de dijital okuryazarlık becerilerinin güçlendirilmesi) bulmuş olsalar da sınıfta dijital araçların kullanımıyla algılanan anlamlı mesleki gelişim eksikliğinin dezavantaj olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının hepsi hem etik hem de bilginin yoğunlaştırılmasını dijital

okuryazarlık eğitimi ve infografik oluşturma için önemli hususlar olarak tanımlasalar da, teoriyi uygulamaya koyma konusunda en çok mücadele ettikleri kısmın bu olduğuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları infografik yoluyla öğretilebilecek 21. yüzyıl becerilerinin iletişim, eleştirel düşünme olduğunu, bununla birlikte infografiklerin çok yönlü yapısı sayesinde resim, metin, video, ses ve diğer modalitelerin kullanımının öğrencilerin değişen öğrenme tercihlerine hitap edeceğini ve böylece daha anlamlı bir öğrenme deneyimi sağlayacağını belirtmişlerdir.

2.2.3. Yapılan Araştırmaların Genel Değerlendirmesi

Yukarıda alanyazında yapılmış ve araştırmacı tarafından ulaşılabilen çalışmalara ilişkin genel bir değerlendirme yapıldığında, infografiklerin öğrenme ve öğretme ortamlarında kullanımına yönelik çalışmalar olduğu görülmektedir. Yurt içi ve yurt dışında yapılan araştırmalarda infografiklerin öğrenme aracı olarak kullanıldığında, öğrenme sürecini daha ilgi çekici bir hale getirdiği, öğrenme süreçlerinde infografik kullanımının faydalı bulunduğu için tercih edildiği vurgulanmaktadır. Yapılan araştırmaların birçoğunun deneysel olarak yürütüldüğü, nitel çalışmaların nicel çalışmalara oranla daha az olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmalarda veri toplama aracı olarak ölçek, anket ve rubrik kullanımının yanı sıra görüşmelere de yer verildiği görülmektedir.

Farklı eğitim kademelerinde infografikler üzerine yapılan çalışmalarda daha çok lisans düzeyinde katılımcılar ile çalışıldığı ilköğretim düzeyinde çalışmaların ise daha sınırlı sayıda olduğuna ulaşılmıştır. İnfografiklerin kullanımı, tasarlanması ve değerlendirilmesi üzerine çalışmalar da bulunmaktadır. İnfografik tasarlamaya yönelik çalışmalarda tasarım sürecine yönelik zorluk yaşandığı, ancak diğer görsel materyallere göre infografik hazırlanmasının ve sunulmasının avantajlı olduğu, ayrıca infografiklerin öz düzenleme becerileri açısından da önemli olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte farklı infografik tasarımlarına yönelik çalışmalarda görsel ağırlıklı tasarımların metin ağırlıklı tasarımlara göre daha etkili olduğu, infografik türlerine yönelik çalışmalarda ise interaktif infografiklerin statik infografiklere göre daha etkili olduğu görülmektedir.

Yapılan araştırmaların sonuçlarına bakıldığında eğitimde infografiklere yer verilmesinin ve infografik tasarlama sürecinin 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılması açısından oldukça önemli olduğuna ulaşılmıştır. Türkiye'de infografiklerin eğitim alanında kullanımına yönelik çalışmalar yeni olmakla birlikte sınırlı sayıdadır. Ayrıca

ilköğretimde infografik temelli etkinliklerin kullanımına ve bu etkinliklerin 21. Yüzyıl becerileri üzerindeki etkisine yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Alanyazında farklı derslerde infografiklerin kullanımına ilişkin çalışmaların olduğu ancak 21. Yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında oldukça önemli bir yeri olan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde infografiklerin kullanımına yönelik bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı bu araştırmada infografik temelli etkinliklerin öğrencilerin algoritma geliştirme başarıları, eleştirel düşünme becerileri, görsel okuryazarlık yeterlilikleri ve motivasyonları üzerindeki etkisi incelenerek alanyazındaki bu boşluğun giderilmesi amaçlanmıştır.

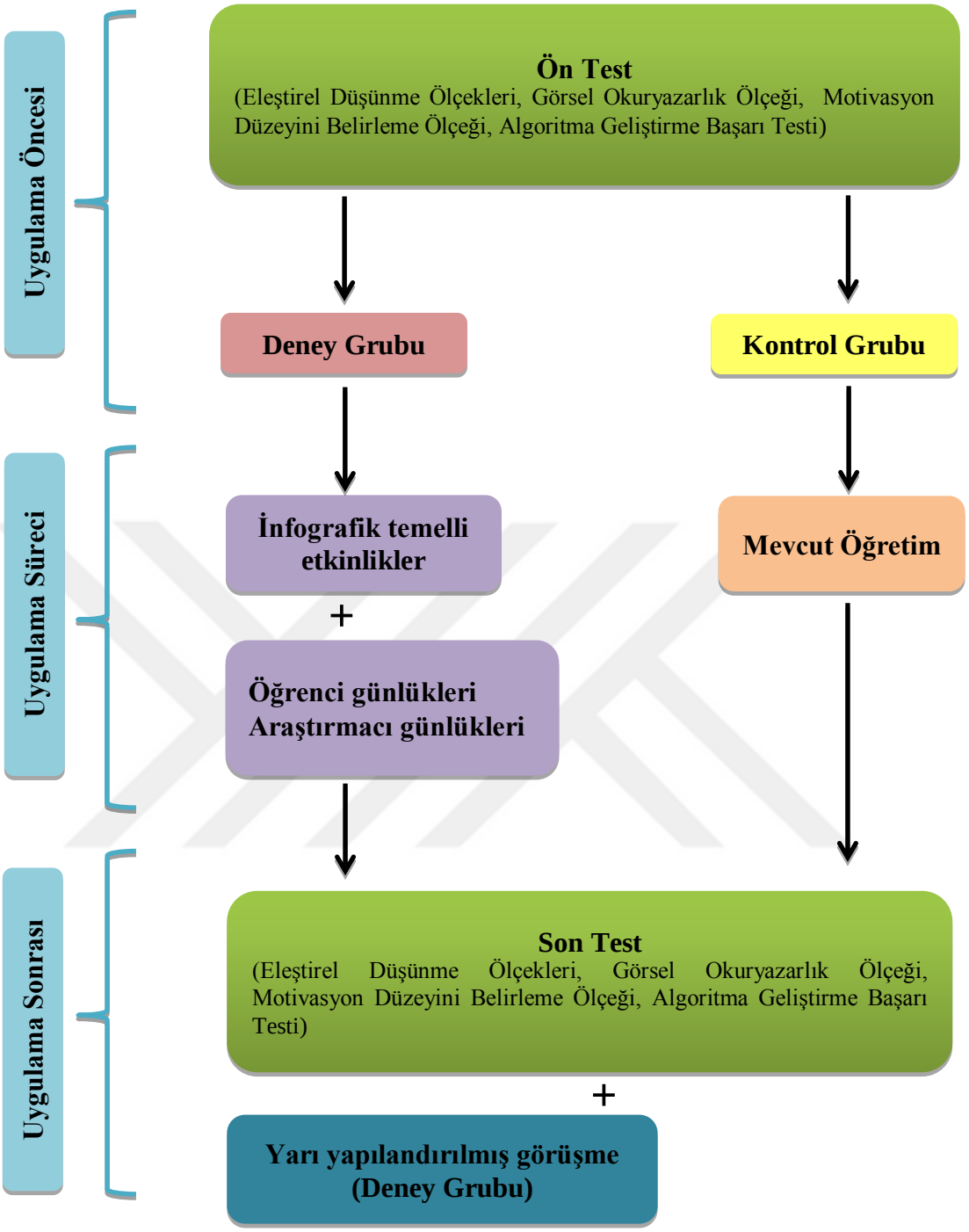
BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, öğretim materyallerinin hazırlanması, deneysel işlem, araştırmanın pilot uygulaması, asıl uygulama, veri toplama araçları, verilerin analizi araştırmanın geçerliği, güvenirliği ve etik ile araştırmacının rolü ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

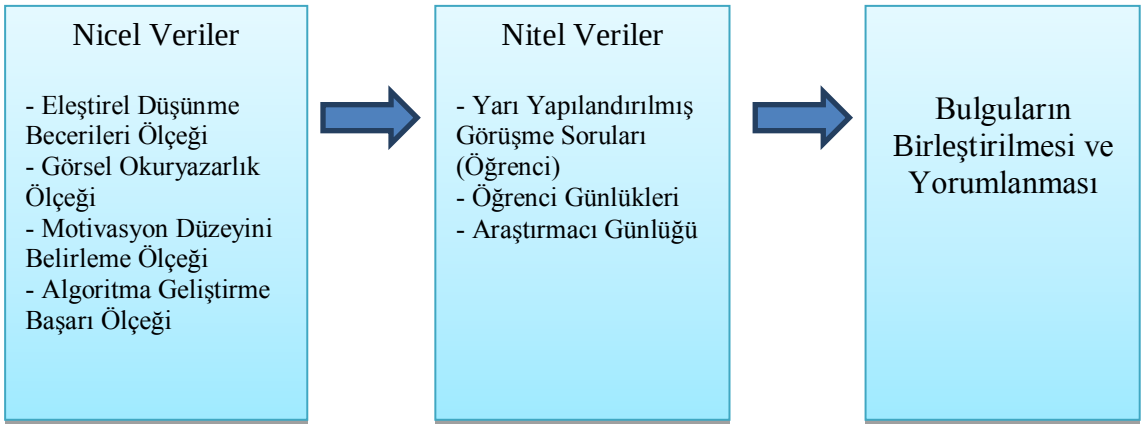
3.1. Araştırmanın Modeli

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin algoritma geliştirme başarısına, eleştirel düşünme becerisine, görsel okuryazarlık yeterliliğine ve motivasyonuna etkisini belirlemeyi amaçlayan bu çalışma, nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma yöntem çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Creswell'e (2017) göre karma yöntem araştırmalarının temel varsayımı, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte veya harmanlanarak kullanılmasının araştırma problem ve sorularının bu yöntemlerin ayrı kullanılmasından daha iyi anlaşılmasını sağladığıdır. Araştırmada karma yöntem deseni olarak müdahale deseni tercih edilmiştir. Müdahale deseninde, deneysel bir çalışmanın yürütüldüğü araştırma sürecine nitel veriler eklenerek araştırma problemi cevaplandırılmaya çalışılır. Nitel veriler deney öncesinde, deney sırasında veya deney sonrasında araştırmaya eklenebilir. Bu desenin kullanıldığı çalışmalarda ön test ve son test modelli deneysel desenin içerisine nitel veriler dâhil edilebilir (Creswell, 2017). Bu çalışmada nitel veriler, uygulama sırasında ve sonrasında olmak üzere iki aşamada toplanmıştır. Nicel veriler de ön test ve son test olarak iki aşamada toplanmıştır. Araştırmanın deseninin simgesel görünümü Şekil 23'teki gibidir:



Şekil 23. Müdahale deseni uygulanma süreci

Araştırmanın nicel boyutunda hipotezleri test etmek için yarı deneysel model ve öntest- sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmada ilk olarak nicel veriler toplanarak analiz edilmiştir. Daha sonra nitel veriler toplanarak analiz edilmiş ve ilk aşamada elde edilen nicel veriler, nitel verilerle desteklenerek ayrıntılı biçimde açıklanmıştır (Şekil 24).



Şekil 24. Araştırma süreci

Araştırmanın bağımsız değişkeni infografik temelli etkinlikler, bağımlı değişkenler ise algoritma geliştirme başarısı, eleştirel düşünme becerisi, görsel okuryazarlık yeterliliği ve motivasyondur. Bağımlı değişkenler ve bağımsız değişken için araştırmanın modelinin temsili görünümü Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

Bağımlı Değişkenler ve Bağımsız Değişken İçin Araştırma Modelinin Temsili Görünümü

Gruplar	**Deney Öncesi Ölçümler**	**Deneysel İşlem**	**Deney Sonrası Ölçümler**
Deney Grubu	- Eleştirel Düşünme Ölçekleri - Görsel Okuryazarlık Ölçeği - Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği - Algoritma Geliştirme Başarı Testi	İnfografik Temelli Etkinlikler	- Eleştirel Düşünme Ölçekleri - Görsel Okuryazarlık Ölçeği - Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği - Algoritma Geliştirme Başarı Testi
Kontrol Grubu	- Eleştirel Düşünme Ölçekleri - Görsel Okuryazarlık Ölçeği - Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği - Algoritma Geliştirme Başarı Testi	Mevcut Öğretim	- Eleştirel Düşünme Ölçekleri - Görsel Okuryazarlık Ölçeği - Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği - Algoritma Geliştirme Başarı Testi

Tablo 5'te görüldüğü üzere; deney ve kontrol grubu öğrencilerine deneysel işlem sürecinin öncesinde "Algoritma Geliştirme Başarı Testi", "Eleştirel Düşünme Ölçekleri", "Görsel Okuryazarlık Ölçeği" ve "Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği" ön-test olarak uygulanmıştır. Deneysel işlem gerçekleştirildikten sonra ise yine her iki

gruba öncesinde “Algoritma Geliştirme Başarı Testi”, “Eleştirel Düşünme Ölçekleri”, “Görsel Okuryazarlık Ölçeği” ve “Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği” son-test olarak uygulanmış ve infografik temelli etkinliklerin algoritma geliştirme başarısına, eleştirel düşünme becerisine, görsel okuryazarlık yeterliliğine ve motivasyona etkisi incelenmiştir.

Karma yöntemle yürütülen araştırmada, nicel verileri derinlemesine incelemek amacıyla nitel verilerin toplanmıştır. Nitel veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme, öğrenci ve araştırmacı günlüklerden yararlanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin infografikler ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmış olan “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” kullanılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerine haftalık olarak günlük tutturulmuş, benzer şekilde araştırmacı da deneyimlerini günlük tutarak kayıt altına almıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu ilçe merkezine bağlı bir devlet ortaokulunun 2 farklı şubesinde tam gün öğrenim gören 40 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin 20’si kontrol, 20’si ise deney grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi benimsenmiştir. Uygun örnekleme yöntemini Büyüköztürk vd. (2019), zaman, işgücü gibi var olan sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesi olarak tanımlamıştır. Bu araştırmada Covid-19 pandemisi nedeniyle uzaktan eğitime geçilmesi sürecinde öğrencilere daha hızlı şekilde ulaşılabilmesi, zaman ve maliyet açısından ekonomik olması dolayısıyla uygun örnekleme tercih edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde Kişisel Bilgiler Formu ile elde edilen cinsiyet, anne ve baba eğitim durumları, evde bilgisayar ve internet durumlarının benzer olmasına dikkat edilmiştir. Özellikle deney grubunda bilgisayar ve internet bağlantısı gerekli olduğu için bilgisayarı ve internet bağlantısı olan öğrenciler çalışmaya dâhil edilmiştir.

Aşağıda bu araştırma kapsamında yer alan çalışma grubunun cinsiyet, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, evinde bilgisayarı olup olmadığı, evinde internet bağlantısı olup olmadığı bilgilerine yer verilmiştir.

Tablo 6

Deney ve Kontrol Grubunun Cinsiyet, Anne Eğitim Durumu, Baba Eğitim Durumu, Evde Bilgisayar Durumu ve Evde İnternet Durumu Frekans ve Yüzde Dağılımları

		Deney Grubu		**Kontrol Grubu**		**Toplam**	
		N	**%**	**N**	**%**	**N**	**%**
Cinsiyet	Kız	11	55.0	10	50.0	21	52.5
	Erkek	9	45.0	10	50.0	19	47.5
Anne Eğitim Durumu	Okuma yazma bilmiyor	1	5.0	0	0	1	2.5
	İlkokul mezunu	5	25.0	6	30,0	11	27.5
	Ortaokul mezunu	4	20.0	10	50.0	14	35.0
	Lise mezunu	7	35.0	2	10.0	9	22.5
	Yüksekokul/Fakülte mezunu	3	15.0	1	5.0	4	10.0
	Lisansüstü mezunu	0	0	1	5.0	1	2.5
Baba Eğitim Durumu	Okuma yazma bilmiyor	1	5.0	0	0	1	2.5
	İlkokul mezunu	1	5.0	2	10.0	3	7.5
	Ortaokul mezunu	2	10.0	6	30.0	8	20.0
	Lise mezunu	8	40.0	10	50.0	18	45.0
	Yüksekokul/Fakülte mezunu	6	30.0	0	0	6	15.0
	Lisansüstü mezunu	2	10.0	2	10.0	4	10.0
Evde Bilgisayar Durumu	Var	20	100.0	15	75.5	35	87.5
	Yok	0	0	5	25.0	5	12.5
Evde İnternet Bağlantısı Durumu	Var	20	100.0	18	90.0	38	95.0
	Yok	0	0	2	10.0	2	5.0
Toplam		20	100.0	20	100.0	40	100.0

Tablo 6 incelendiğinde, deney grubunda 11 kız, 9 erkek; kontrol grubunda 10 kız, 10 erkek olduğu, grupların cinsiyet dağılımlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Anne eğitim durumları incelendiğinde; deney grubunda annesi okuma yazma bilmeyen 1 kişi, ilkokul mezunu olan 5 kişi, ortaokul mezunu olan 4 kişi, lise mezunu olan 7 kişi, yüksekokul/fakülte mezunu olan 3 kişi; kontrol grubunda annesi ilkokul mezunu olan 6 kişi, ortaokul mezunu olan 10 kişi, lise mezunu olan 2 kişi, lisansüstü mezunu olan 1 kişi olduğu görülmektedir. Baba eğitim durumlarına bakıldığında babası okuma yazma bilmeyen 1 kişi, ilkokul mezunu olan 1 kişi, ortaokul mezunu olan 2 kişi, lise mezunu olan 8 kişi, yüksekokul/fakülte mezunu olan 6 kişi, lisansüstü mezunu olan 2 kişi; kontrol grubunda babası ilkokul mezunu olan 2 kişi, ortaokul mezunu olan 6 kişi, lise mezunu olan 10 kişi, lisansüstü mezunu olan 2 kişi olduğu görülmektedir. Evde bilgisayar durumları incelendiğinde deney grubunda 20 kişinin bilgisayarının olduğu; kontrol grubunda 15 kişinin bilgisayarının olduğu, 5 kişinin ise bilgisayarının olmadığı görülmektedir. Evde internet durumlarına

bakıldığında deney grubunda 20 kişinin evde internet bağlantısı olduğu; kontrol grubunda ise 18 kişinin evde internet bağlantısı olduğu, 2 kişinin ise evde internet bağlantısı olmadığı görülmektedir.

Ayrıca gruplar, Algoritma Geliştirme Başarı Testi ön-test puanları, Eleştirel Düşünme Ölçekleri ön-test puanları, Görsel Okuryazarlık Ölçeği ön-test puanları, Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği ön-test puanları sonuçları da dikkate alınarak denkleştirilmiştir. İlgili sonuçlara 'Nicel Verilerin Analizi' bölümünde yer verilmiştir.

3.3. İnfografikler ve İnfografik Temelli Etkinliklerin Hazırlanması

Araştırmanın deney grubunda, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi "Problem Çözme ve Programlama" ünitesindeki "Problem Çözme Kavramları ve Yaklaşımları" konusu kazanımları üzerine konu anlatımında kullanmak üzere 12 infografik; öğrencilerin hazırlayacağı 9 infografik temelli etkinlik materyali hazırlanmıştır. Materyallerin hazırlanmasında Microsoft Office PowerPoint programı ve online infografik hazırlama sitesi Piktochart'tan faydalanılmıştır. İnfografiklerin ve etkinliklerin tasarlanmasında infografiklerin eğitimde kullanımına yönelik alanyazın temel alınmıştır. Aynı zamanda infografik tasarlama ilkelerine dikkat edilmiş, uygun infografik bileşenleri kullanılmıştır. İnfografik temelli etkinliklerde aşamalılık gözetilerek ilk 7 etkinlik, yarı yapılandırılmış şekilde hazırlanmış ve öğrencilerin tamamlaması istenmiştir. Son 2 etkinlikte de öğrencilerin kendi tasarımlarını oluşturabilmeleri için bir şablon belirlenmiştir. Tasarlanan infografikler ve infografik temelli etkinliklerin uygunluğu infografik alanında çalışan uzmanların görüşüne sunulmuş ve gerekli düzeltmeler yapılarak son hali verilmiştir (Ek 8 ve Ek 9). Deney grubunda haftalık 2 ders saatinin birinci saatinde konular teorik bir şekilde araştırmacının hazırladığı infografik örneklerinin kullanılarak konunun anlatımı şeklinde, ikinci saati ise öğrencilerin infografik temelli etkinliklerin uygulanmasına yönelik olacak şeklinde işlenmiştir.

3.4. Pilot Uygulama

Asıl uygulamaya geçmeden hazırlanmış olan ders planları, infografik tasarımlar ve etkinlikler ile Algoritma Geliştirme Başarı Testindeki eksiklikleri tespit etmek ve gidermek amacıyla bir pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. 2019-2020 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde Niğde ili Çamardı ilçesi Atatürk Ortaokulu'nda 58 öğrenci ile 5 hafta 12 ders saati süren bir pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Okulun bilgisayar

laboratuvarında bilgisayar sayısının az olmasından kaynaklı olarak öğrenciler 2'şerli gruplara ayrılarak etkinlikleri tamamlamaları sağlanmıştır. Pilot uygulama esnasında ortaya çıkan sorunlara yönelik olarak tespit edilen eksiklikler neticesinde yapılan değişikliklere aşağıda yer verilmiştir:

- Öğrencilere 10 sorudan oluşan Algoritma Geliştirme Başarı Testi ön-test olarak uygulanmıştır. Yapılan ön-test sonrasında uzman görüşleri de alınarak Algoritma Geliştirme Başarı Testinin 4. sorusunda bir değişikliğe gidilmiştir. Ayrıca geçerlik ve güvenirlik analizi de yapılarak teste son hali verilmiştir.
- Ders anlatımı için tasarlanan infografikler pilot uygulamada kullanılmış, öğrencilerin tasarımlara yönelik tepkileri gözlemlenerek ve uzman görüşleri de alınarak bazı tasarımlar öğrenci seviyesine uygun olacak şekilde yeniden düzenlenmiştir.
- Okulda bilgisayar sayınının az olmasından kaynaklı olarak öğrenciler 2'şerli grup şeklinde etkinlikleri tamamlamalarında yaşanılan sorunlardan ve pandemi dolayısıyla asıl uygulamada bireysel çalışma şeklinde revize edilmiştir.
- Öğrenci günlüklerinin A4 kâğıt üzerine yazılarak haftalık olarak öğretmene teslim edilmesi istenmiş ancak öğrenci günlüklerinin nasıl yazılacağı ve zamanında teslim etme ile ilgili sorun yaşanmış, öğrencilerin bir kısmının günlüklerinin eksik olduğu görülmüştür. Bu durumdan dolayı asıl uygulamada öğrencilere günlük yazma ile ilgili yönergeler verilerek Word programı üzerinden günlüklerin yazılması şeklinde değişiklik yapılmıştır.

3.5. Asıl Uygulama

Asıl uygulamaya 2019-2020 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde gerekli izinler alınarak başlanmıştır (Ek 4). Deney ve kontrol gruplarında 5 hafta boyunca uygulama yapılmıştır. Ancak Covid-19 pandemisi dolayısıyla tedbiren 16 Mart 2020 tarihinde tüm okulların kapatılması ile uygulama sürecinin kalan 3 haftası tamamlanamamıştır. Toplanan verilerin geçerlik ve güvenirliğini yitirmesi nedeniyle 2020-2021 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde gerekli izinler yeniden alınmıştır (Ek 5). 2 Kasım 2020 tarihinde 5. ve 9. sınıflarda yüzyüze eğitimin başlaması ile uygulamaya başlanmıştır. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinin yüzyüze eğitimde yer almaması nedeniyle yalnızca araştırmada kullanılan ölçekler ve başarı testi yüzyüze uygulanmıştır. 9 Kasım 2020 tarihinde deney ve kontrol grubunun dersleri araştırmacı tarafından, 8 hafta

boyunca EBA üzerinden Zoom toplantı programı kullanılarak uzaktan gerçekleştirilmeye başlanmış ve her bir ders Zoom programında kayıt altına alınmıştır. Deney grubunda infografik temelli etkinliklerin yer aldığı ders planları, kontrol grubunda ise MEB BTY dersi öğretim programı ders planları kullanılmıştır. Etkinlikler ise WhatsApp mesajlaşma uygulaması üzerinden öğrencilere ulaştırılmıştır. Benzer biçimde öğrenciler de tamamladığı etkinlikleri, öz değerlendirme formu ve öğrenci günlüğünü WhatsApp üzerinden araştırmacıya ulaştırmıştır. Son hafta olan 8. haftada öğrencilerden infografik taslağı oluşturmaları istenmiştir. Bu taslağa ilişkin örneğe Ek 22'de yer verilmiştir. Öğrenciler tarafından tamamlanmış etkinlik örneklerine Ek 23'te yer verilmiştir.

3.6. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu, Eleştirel Düşünme Ölçekleri, Görsel Okuryazarlık Ölçeği, Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği, Algoritma Geliştirme Başarı Testi, yarı yapılandırılmış görüşme formu, öğrenci ve araştırmacı günlüklerinden yararlanılmıştır. Nicel araştırma verilerinde kullanılan ölçekler için ilgili kişilerle iletişime geçilerek gerekli izinler alınmıştır. Aşağıda bu ölçme araçları sırasıyla açıklanmıştır.

3.6.1. Kişisel Bilgi Formu

Çalışmada öğrencilerin demografik özelliklerini belirlemeye yönelik olarak araştırmacı tarafından Kişisel Bilgi Formu hazırlanmıştır (Ek 13). Kişisel Bilgi Formunda öğrencilerin cinsiyeti, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, evde bilgisayar durumu, evde internet bağlantısı durumuna yönelik sorulara yer verilmiştir.

3.6.2. Eleştirel Düşünme Ölçekleri

Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ölçmek amacıyla Demir (2006) tarafından geliştirilen "Eleştirel Düşünme Ölçekleri" kullanılmıştır (Ek 14). Ölçek Facione (1990) Delphi Raporu'nda belirtilen ve eleştirel düşünmenin alt boyutları olan analiz, değerlendirme, çıkarım, yorumlama, açıklama ve öz düzenleme ölçeklerinin hepsini kapsamaktadır. Aşağıda Tablo 7'de Demir (2006) tarafından geliştirilen ölçeğe ait bilgiler bulunmaktadır.

Tablo 7

Eleştirel Düşünme Ölçeğine İlişkin Özellikler

Alt Boyutlar	Ölçek Yapısı	Seçenekler
Analiz	8 madde	Doğru-yanlış
Değerlendirme	9 madde	Destekler-Desteklemez
Çıkarım	8 madde	Doğru-yanlış
Yorumlama	10 madde	Çoktan seçmeli
Açıklama	9 madde	Çoktan seçmeli
Öz Düzenleme	12 madde	Likert tipi ölçek (her zaman-bazen-hiçbir zaman)

Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçeklerinin geliştirilme sürecine ve alt boyutlarına ilişkin bilgilere aşağıda yer verilmiştir (Demir, 2006, s.114-132):

Eleştirel Düşünme–Analiz Ölçeği: Analiz ölçeğinin taslağı, 10 sorudan oluşmaktadır. Bu 10 soruluk taslak ölçeğin yapı ve kapsam geçerliği için uzman kanısına başvurulmuştur. Eleştirel Düşünme–Analiz Ölçeği taslağının güvenirliği için "test–tekrar test yöntemi" uygulanmıştır. 201 öğrenciye yaklaşık üç hafta arayla uygulanan taslak ölçekten elde edilen verilere çift serili (biserial) korelasyon ve pearson momentler çarpımı korelasyonu uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda 2 soru ölçekten çıkartılmış ve ölçeğe son biçimi verilmiştir. Eleştirel Düşünme–Analiz Ölçeği'nin puanlamasında öğrencilerin doğru yaptıkları sorular "1" puan, yanlış yaptıkları sorular da "0" puan ile kodlanmıştır. Ölçeğin sekiz sorusunun tamamını doğru yapan bir öğrencinin alacağı puan "8", ölçeğin sekiz sorusunun tamamını yanlış yapan bir öğrencinin alacağı puan "0" olacağı için "0" ile "8" arası üç eşit parçaya bölünmüştür. Buna göre; "0.00–2.66" puan aralığı "düşük", "2.67–5.34" puan aralığı "orta" ve "5.35–8.00" puan aralığı da "yüksek" düzeyde bir eleştirel düşünme-analiz becerisini temsil etmektedir.

Eleştirel Düşünme–Değerlendirme Ölçeği: Ölçeğin taslağı, 10 sorudan oluşmaktadır. Ölçeğin yapı ve kapsam geçerliği için uzman görüşüne başvurulmuş güvenirliği için "test–tekrar test yöntemi" uygulanmıştır. 201 öğrenciye yaklaşık üç hafta arayla uygulanan taslak ölçekten elde edilen verilere çift serili (biserial) korelasyon ve pearson momentler çarpımı korelasyonu uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda 1 sorunun ölçekten çıkarılmasına karar verilmiş ve ölçeğe son biçimi verilmiştir. Eleştirel Düşünme–Değerlendirme Ölçeği'nin puanlamasında öğrencilerin

doğru yaptıkları sorular “1” puan, yanlış yaptıkları sorular da “0” puan ile kodlanmıştır. Ölçeğin dokuz sorusunun tamamını doğru yapan bir öğrencinin alacağı puan “9”, ölçeğin dokuz sorusunun tamamını yanlış yapan bir öğrencinin alacağı puan “0” olacağı için “0” ile “9” arası üç eşit parçaya bölünmüştür. Buna göre; “0.00–3.00” puan aralığı “düşük”, “3.01–6.00” puan aralığı “orta” ve “6.01–9.00” puan aralığı da “yüksek” düzeyde bir eleştirel düşünme-değerlendirme becerisini temsil etmektedir.

Eleştirel Düşünme–Çıkarım Ölçeği: Ölçeğin taslağı 10 sorudan oluşmaktadır. Eleştirel Düşünme–Çıkarım Ölçeği taslağının yapı ve kapsam geçerliği için uzman görüşüne başvurulmui, güvenirliği için “test–tekrar test yöntemi” uygulanmıştır. 201 öğrenciye yaklaşık üç hafta arayla uygulanan taslak ölçekten elde edilen verilere çift serili (biserial) korelasyon ve pearson momentler çarpımı korelasyonu uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda 2 soru ölçekten çıkartılmış ve ölçeğe son biçimi verilmiştir. Eleştirel Düşünme-Çıkarım ölçeğinin puanlamasında öğrencilerin doğru yaptıkları sorular “1” puan, yanlış yaptıkları sorular da “0” puan ile kodlanmıştır. Ölçeğin sekiz sorusunun tamamını doğru yapan bir öğrencinin alacağı puan “8”, ölçeğin sekiz sorusunun tamamını yanlış yapan bir öğrencinin alacağı puan “0” olacağı için “0” ile “8” arası üç eşit parçaya bölünmüştür. Buna göre; “0.00–2.66” puan aralığı “düşük”, “2.67–5.34” puan aralığı “orta” ve “5.35–8.00” puan aralığı da “yüksek” düzeyde bir eleştirel düşünme-çıkarım becerisini temsil etmektedir.

Eleştirel Düşünme–Yorumlama Ölçeği: Ölçeğin taslağı, 10 sorudan oluşmaktadır. Yapılan alanyazın çalışması sonucunda çok sayıda kaynak ve ölçme aracı taranarak elde edilen bilgiler ışığında önce bir metin yazılmış ve bu metne dayanarak 10 soru oluşturulmuştur. Ölçek, geçerlik ve güvenirlik çalışması yapmak amacıyla 201 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen verilerle 10 soruluk taslak ölçeğin geçerlik ve güvenirliği ITEMAN Madde ve Test Analiz Programı kullanılarak yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda yorumlama ölçeğinde bulunan 10 sorunun tamamının geçerli ve güvenilir olduğuna karar verilmiştir. Eleştirel Düşünme-Yorumlama ölçeğinin puanlamasında öğrencilerin doğru yaptıkları sorular “1” puan, yanlış yaptıkları sorular da “0” puan ile kodlanmıştır. Ölçeğin on sorusunun tamamını doğru yapan bir öğrencinin alacağı puan “10”, ölçeğin on sorusunun tamamını yanlış yapan bir öğrencinin alacağı puan “0” olacağı için “0” ile “10” arası üç eşit parçaya bölünmüştür. Buna göre; “0.00–3.33” puan aralığı “düşük”, “3.34–6.67” puan aralığı “orta” ve “6.68–

10.00" puan aralığı da "yüksek" düzeyde bir eleştirel düşünme-yorumlama becerisini temsil etmektedir.

Eleştirel Düşünme–Açıklama Ölçeği: Ölçeğin taslağı 10 sorudan oluşmaktadır. Yapılan alanyazın çalışması sonucunda çok sayıda kaynak ve ölçme aracı taranarak elde edilen bilgiler ışığında hazırlanan ve Eleştirel Düşünme–Yorumlama Ölçeği'nde yazılıp kullanılan metin bu ölçekte de kullanılmış ve bu metne dayanarak 10 soru oluşturulmuştur. Eleştirel Düşünme–Açıklama Ölçeği taslağı, geçerlik ve güvenirlik çalışması yapmak amacıyla 201 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen verilerle 10 soruluk taslak ölçeğin geçerlik ve güvenirliği ITEMAN Madde ve Test Analiz Programı kullanılarak yapılmıştır. Bu analizler sonucunda açıklama ölçeğinde yer alan 1 sorunun çıkarılmasına karar verilmiştir. Eleştirel Düşünme-Açıklama ölçeğinin puanlamasında öğrencilerin doğru yaptıkları sorular "1" puan, yanlış yaptıkları sorular da "0" puan ile kodlanmıştır. Ölçeğin dokuz sorusunun tamamını doğru yapan bir öğrencinin alacağı puan "9", ölçeğin dokuz sorusunun tamamını yanlış yapan bir öğrencinin alacağı puan "0" olacağı için "0" ile "9" arası üç eşit parçaya bölünmüştür. Buna göre; "0.00–3.00" puan aralığı "düşük", "3.01–6.00" puan aralığı "orta" ve "6.01–9.00" puan aralığı da "yüksek" düzeyde bir eleştirel düşünme-açıklama becerisini temsil etmektedir.

Eleştirel Düşünme–Öz düzenleme Ölçeği: taslağı, 16 maddeden oluşan likert tipi bir ölçek olarak hazırlanmıştır. Ölçek öncelikle maddenin konuyla ilgisi, tutarlılığı, olumlu olumsuz ayrımının doğruluk derecesini kontrol etmek amacıyla uzman görüşüne sunulmuştur. Ölçekte "her zaman", "bazen" ve "hiçbir zaman" olmak üzere üçlü dereceleme ölçeği kullanılmıştır. Ölçekte her zaman, bazen ve hiçbir zaman olmak üzere üçlü dereceleme kullanılmıştır. Öz düzenleme ölçeğinin taslağı 201 kişiye uygulanmış ve faktör analizleri "Principal Faktör Tekniği" ve "Varimax Rotasyonu" kullanılarak yapılmıştır. Bu analizler sonucunda 4 sorunun çıkarılmasına karar verilmiştir. Eleştirel Düşünme–Öz düzenleme Ölçeği'nin puanlanmasında öğrencilerin verdikleri cevaplar, olumlu ifadeler için "her zaman: 2", "bazen: 1", "hiçbir zaman: 0" şeklinde, olumsuz ifadeler için de tam tersi şekilde puanlarla kodlanmıştır. Ölçeğin 12 sorusunun tamamından alabilecekleri en yüksek puan "24", ölçeğin 12 sorusunun tamamından alabilecekleri en düşük puan "0" olacağı için "0" ile "24" arası üç eşit parçaya bölünmüştür. Buna göre; "0.00–8.00" puan aralığı "düşük", "8.01–16.00" puan aralığı "orta" ve "16.01–24.00" puan aralığı da 'yüksek' düzeyde bir eleştirel düşünme-

öz düzenleme becerisini temsil etmektedir.

Toplam altı (analiz, değerlendirme, çıkarım, yorumlama, açıklama ve öz düzenleme) alt ölçekten ve 56 sorudan oluşan "Eleştirel Düşünme Ölçekleri Takımı"nın öğrenciler tarafından yanıtlanma süresi de 40 dakika olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın geçerlik ve güvenirliğin ölçümünde şunlar uygulanmıştır: Çoktan seçmeli testler için Kuder-Richardson 20 (KR20) formülü, nokta çift serili korelasyon ve madde güçlük değerleri; doğru-yanlış testleri için pearson momentler çarpımı korelasyonu, çift serili korelasyon, test–tekrar test yöntemi ve uzman kanısı; likert tipi ölçek için de Cronbach Alfa ve faktör analizi kullanılmıştır (Demir, 2006: s.155-156).

Bu araştırmada ölçeğin güvenirliği için yapılan çalışma 250 beşinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Eleştirel Düşünme Ölçeklerinin geliştirme çalışması ve bu çalışma için güvenirlik katsayıları aşağıda Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8

Eleştirel Düşünme Ölçeğine İlişkin Güvenirlik Katsayıları

Eleştirel Düşünme Ölçekleri	**Güvenirlik Katsayısı (Geliştirme Çalışması)**	**Güvenirlik Katsayısı (Bu Çalışma)**
Analiz Ölçeği	0.71	0.73
Değerlendirme Ölçeği	0.86	0.76
Çıkarım Ölçeği	0.70	0.72
Yorumlama Ölçeği	0.71	0.74
Açıklama Ölçeği	0.77	0.72
Öz Düzenleme Ölçeği	0.91	0.86

Tablo 8'de geliştirme çalışması ve bu çalışmada hesaplanan güvenirlik katsayıları, ölçeğin geneli ve alt boyutları için .60'tan yüksektir. Buna göre çalışmadan elde edilen sonuçların güvenilir olduğu söylenebilir. Sonuç olarak altı eleştirel düşünme beceri alanının her biri için geliştirilen ölçeklerin ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencileri için geçerli ve güvenilir ölçekler olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada da 5. sınıf öğrencileri ile çalışıldığından ölçeklerin yeniden geçerlik çalışmalarının yapılmasına gereksinim duyulmamıştır.

3.6.3. Görsel Okuryazarlık Ölçeği

Öğrencilerin görsel okuryazarlık yeterliliklerini belirlemek amacıyla Kiper, Arslan, Kıyıcı ve Akgün (2012) tarafından geliştirilen "Görsel Okuryazarlık Ölçeği" kullanılmıştır (Ek 15). Ölçek "Ofis Yazılımlarını Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme", "Basılı Görsel Materyalleri Tanıyabilme", "Görsel Yorumlayabilme", "Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme", "Araç Kullanarak Görsel Üretebilme" ve "Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme" olmak üzere altı boyut ve 29 maddeden oluşmaktadır. Tablo 9'da ölçeğe ilişkin bilgiler bulunmaktadır.

Tablo 9

Görsel Okuryazarlık Ölçeğine İlişkin Özellikler

Alt Boyutlar	Ölçek Yapısı	Seçenekler
Ofis Yazılımlarını Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme	7 madde	Likert tipi ölçek (Kolaylıkla Yaparım - Yaparım - Az Çok Yaparım -Yapamam - Kesinlikle Yapamam)
Basılı Görsel Materyalleri Tanıyabilme	4 madde	
Görsel Yorumlayabilme	5 madde	
Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme	5 madde	
Araç Kullanarak Görsel Üretebilme	5 madde	
Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme	3 madde	

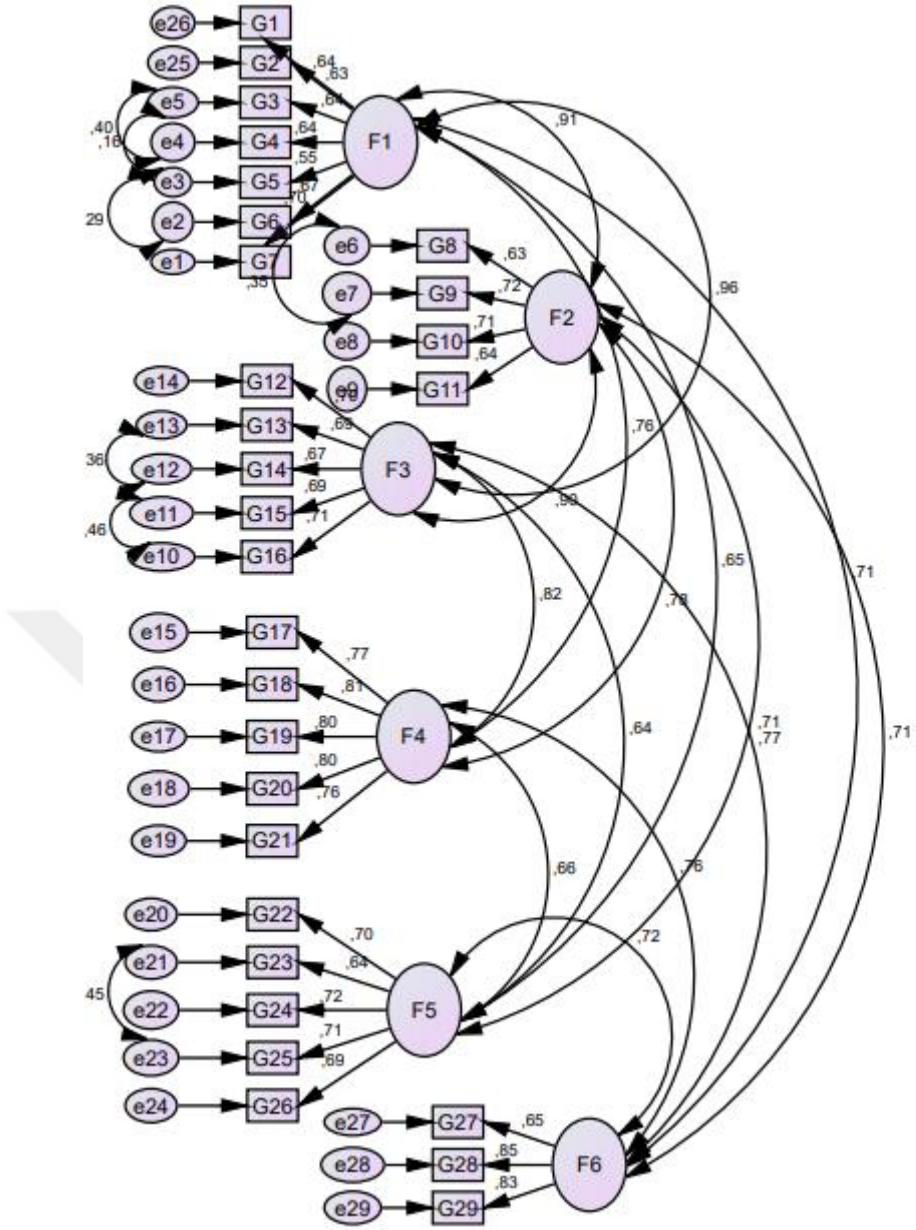
Görsel Okuryazarlık Ölçeği beşli likert tip olup, Kesinlikle Yapamam (1), Yapamam (2), Az Çok Yaparım (3), Yaparım (4) ve Kolaylıkla Yaparım (5) şeklinde kodlanmıştır. Bu ölçekten alınabilecek en büyük puan 145, en düşük puan ise 29' dur. Bu araştırma kapsamında ölçeğin güvenirliği için yapılan çalışma 250 5. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Görsel Okuryazarlık Ölçeğinin geliştirme çalışması ve bu çalışma için güvenirlik katsayılarına aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 10

Görsel Okuryazarlık Ölçeği Alt Boyutlarının Geliştirme Çalışmasındaki ve Bu Çalışmadaki Güvenirlik Değerleri

Görsel Okuryazarlık Ölçeği	**Güvenirlik Katsayısı (Geliştirme Çalışması)**	**Güvenirlik Katsayısı (Bu Çalışma)**
Ofis Yazılımlarını Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme	0.89	0.84
Basılı Görsel Materyalleri Tanıyabilme	0.83	0.78
Görsel Yorumlayabilme	0.86	0.85
Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme	0.78	0.89
Araç Kullanarak Görsel Üretebilme	0.77	0.84
Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme	0.68	0.82

Üniversite öğrencileri için hazırlanılmış Görsel Okuryazarlık Ölçeğinin ortaokul seviyesindeki öğrencilerin görsel okuryazarlık düzeyini belirlemek için yapı geçerliliğinin uygunluğu için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. DFA çalışma grubu toplam 420 5. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. GOÖ'nün yapı geçerliliğini test etmek AMOS istatistik paket programı aracılığı ile DFA çalışması yapılmıştır.



Şekil 25. 5. Sınıf düzeyi GOÖ DFA çalışmasından elde edilen path diyagramı

Şekil 25. Kısaltmaları: **F1:** Ofis Yazılımlarını Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme **F2:** Basılı Görsel Materyalleri Tanıyabilme **F3:** Görsel Yorumlayabilme **F4:** Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme **F5:** Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme **F6:** Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme

Şekil 25 incelendiğinde "Ofis Yazılımlarını Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme" alt boyutu için faktör yükü .55 ile .70, "Basılı Görsel Materyalleri Tanıyabilme" alt boyutu için .63 ve.72, "Görsel Yorumlayabilme" alt boyutu için .67 ve .71, "Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme" alt boyutu için .76 ve .81, "Araçlar Kullanarak Görsel Üretebilme" alt boyutu için .64 ve .72 ve

"Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme" alt boyutu için .65 ve .85 arasında değiştiği görülmektedir.

Aşağıda Tablo 11'de DFA çalışmasından elde edilen uyum indeksleri ve model uyum indeksleri verilmiştir (Schumacker ve Lomax, 2004).

Tablo 11

5. Sınıf Düzeyi GOÖ DFA Çalışmasından Elde Edilen Uyum İndeksleri ve Model Uyum İndeksleri

Uyum İndeksleri	**DFA'dan Elde Edilen Uyum İndeksleri**	**Kabul Edilebilir Uyum**	**Mükemmel Uyum**	**Uyum Derecesi**
X^2	851,31			
sd	355			
X^2/sd	2.40	$2 \leq \chi^2/sd \leq 3$	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$	Kabul edilebilir
AGFI	.85	$.85 \leq AGFI \leq .90$	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$	Kabul edilebilir
CFI	.93	$.90 \leq CFI \leq .95$	$.95 \leq CFI \leq 1.00$	Kabul edilebilir
RMSEA	.058	$05 \leq RMSEA \leq .08$	$.00 \leq RMSEA \leq .50$	Kabul edilebilir
SRMR	.042	$.05 \leq SRMR \leq .10$	$.00 \leq SRMR \leq .05$	Mükemmel

(Schumacker ve Lomax, 2004)

Tablo 11'i incelediğimizde doğrulayıcı faktör analizi kapsamında, χ^2 /df (ki-kare/serbestlik derecesi) değeri 2.40 olarak bulunmuştur. Ki-kare/serbestlik derecesi istatistiği, $\chi^2/sd \leq 2$ ise mükemmel uyumu, $\chi^2/sd \leq 2$ ise de kabul edilebilir uyumu göstermektedir (Kelloway, 1998). Buna göre elde edilen sonucun kabul edilebilir düzeyde olduğu söylenebilir. AGFI (düzeltilmiş iyilik uyum indeksi) .85 bulunmuştur. AGFI ise örneklem genişliği dikkate alınarak düzeltilmiş olan bir GFI değeridir. Örneklem genişliğinin özellikle büyük olduğu durumlarda AGFI daha temsili bir uyum indeksidir. AGFI değeri de 0 ile 1 arasında değişir ve bu değer 1 değerine ne kadar

yakınsa model uyumu o kadar iyi olur (Tezcan, 2008).

CFI (karşılaştırmalı uyum indeksi) değerinin .93 değeri ile kabul edilebilir uyum aralığında olduğu tespit edilmiştir. Hu ve Bentler (1999)'a göre .90 ≤ CFI ≤ .95 değeri kabul edilebilir, .95 ≤ CFI ≤ 1.00 değeri ise iyi bir uyumun göstergesidir. RMSEA (tahmin hatalarının ortalamasının karekökü) değeri .058, olarak bulunmuştur. 0 ile 0.5 arası değerler iyi uyumu, 0.5 ve 0.8 arası değerler kabul edilebilir bir uyumu göstermektedir (Steiger, 1994). SRMR (standartlaştırılmış hata kareleri ortalamasının karekökü) değeri ise .042 olarak bulunmuştur. SRMR, .0 ile 1.0 arasında değerler alır. .05 ≤ SRMR ≤ .08 değeri kabul edilebilir olarak görülmekte iken, .00 ≤ SRMR ≤ .05 değeri iyi uyum göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Hu & Bentler, 1999).

3.6.4. Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği

Öğrencilerin motivasyon düzeylerini ölçmek için Vural Özkip (2009) tarafından geliştirilen "Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği" kullanılmıştır (Ek 16). Ortaokul 5. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilen ölçek toplam 30 maddeden oluşmaktadır. 17 maddesi İç Motivasyon düzeyini, 13 maddesi Dış Motivasyon düzeyini ölçmektedir. Ölçek 5'li likert tipidir. Ölçekte, "Hiçbir zaman, Ara sıra, Bazen, Genellikle/ Sık sık, Her zaman" seçeneklerinden biri işaretlenmiştir. Ölçekte verilen cevaplara 1 ile 5 arasında değişen puanlar verilmiştir. 1'den 18'e kadar olan sorular normal, 18'den 30'a kadar olan sorular ise ters puanlanmıştır. Ölçekten alınabilecek en yüksek iç motivasyon puanı 85; en yüksek dış motivasyon puanı 65; en düşük iç motivasyon puanı 17; en düşük dış motivasyon puanı 13'tür. Toplam puanın yüksek oluşu, iç motivasyon düzeyinin ve dış motivasyon düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçekteki iç motivasyon sorularının Pearson Korelasyon değeri 0.77, dış motivasyon sorularının Pearson Korelasyon değeri 0.62 olarak bulunmuştur. Ölçeğin Cronbach Alpha (güvenirlik katsayısı) 0.89'dur. Bu araştırma kapsamında ölçeğin güvenirliği için yapılan çalışma 250 beşinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiş ve Cronbach Alpha (güvenirlik katsayısı) 0.79 olarak bulunmuştur. Ayrıca ölçekteki iç motivasyon sorularının Pearson Korelasyon değeri 0.78, dış motivasyon sorularının Pearson Korelasyon değeri 0.63 olarak bulunmuştur.

3.6.5. Algoritma Geliştirme Başarı Testi

Öğrencilerin algoritma geliştirme düzeylerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından Milli Eğitim Bakanlığı Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretim programında (MEB, 2018) "Problem Çözme ve Programlama" ünitesi kapsamında yer alan kazanımlara göre bir Algoritma Geliştirme Başarı Testi oluşturulmuştur (Ek 17). Başarı testi kısa cevaplı, eşleştirme ve açık uçlu 10 tane sorudan oluşmaktadır. Soruların kapsam geçerliliğini artırmaya yönelik olarak aşağıdaki kaynaklardan faydalanılmıştır;

- Milli Eğitim Bakanlığı Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretmen Rehberi (2018)
- Bilge Kunduz Uluslararası Enformatik ve Bilgi İşlemsel Düşünme Etkinliği (http://www.bilgekunduz.org)
- International Challenge on Informatics and Computational Thinking (https://www.bebras.org/)

Kazanımlara ve kazanımlara ait soruların yer aldığı bir belirtke tablosu hazırlanmıştır (Ek 12). Ayrıca sorulara yönelik bir puanlama sistemi oluşturulmuştur (Ek 18). Algoritma Geliştirme Başarı Testinden alınabilecek en yüksek puan 37, en düşük puan ise 0'dır. Hazırlanmış olan sorular üç Bilişim Teknolojileri öğretmeni ve bir Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiş ve soruların anlaşılabilirliği üzerine çeşitli düzeltmeler yapılmıştır.

Soruların geçerlik ve güvenirliğine ilişkin olarak Algoritma Geliştirme Başarı Testi pilot çalışma kapsamında 5. sınıf öğrencisi 75 kişiye ön test olarak uygulanmıştır. Algoritma Geliştirme Başarı Testi pilot çalışma Cronbach Alpha değeri .68 olarak bulunmuştur. Ayrıca puanlayıcı güvenirliği açısından sorular bir başka Bilişim Teknolojileri öğretmeni tarafından da değerlendirilmiştir. Araştırmacı ve Bilişim Teknolojileri öğretmeninin yaptığı değerlendirmelerin korelasyon analizi Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12

Algoritma Başarı Testi Pilot Çalışma Araştırmacı ve Bilişim Teknolojileri Öğretmeni Değerlendirmeleri Korelasyon Analizi

N	r	p
75	0,958	,000

Tablo 12'yi incelediğimizde Algoritma Başarı Testi araştırmacı ve Bilişim Teknolojileri öğretmeni değerlendirmeleri arasında pozitif yönde, yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki vardır ($r = .958$; $p<0.05$).

3.6.6. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşme; bireylerin bir konu veya bir duruma yönelik deneyimlerini, tutumlarını, algılarını ve düşüncelerini vb. gözlenmeyen, fakat bir araştırma için önem taşıyan unsurların anlaşılabilmesini sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada kullanılan görüşme soruları araştırmacı tarafından ilgili alanyazın taranarak hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme soruları Tez İzleme Komitesi'ne, infografikler üzerine doktora çalışması olan bir bilim uzmanına ve bir Türkçe öğretmenine sunulmuş ve öneriler üzerine yapılan değişikliklerle son hali verilmiştir. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Ek 19'da verilmiştir.

Görüşme soruları, infografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubu yer alan 20 öğrenci ile bireysel görüşmeler şeklinde gerçekleştirilmiştir. Aşağıdaki Tablo 13'de görüşme kayıtlarının sayısal verilerine yer verilmiştir.

Tablo 13

Deney Grubu Öğrencilerine Ait Görüşme Kayıtlarının Sayısal Verileri

Öğrenciler	**Görüşme Tarihi**	**Görüşme Süresi (dakika)**
Ö1	04.12.2020	05.58
Ö2	04.12.2020	06.04
Ö3	04.12.2020	07.30
Ö4	04.12.2020	06.39
Ö5	04.12.2020	07.26
Ö6	05.12.2020	09.08
Ö7	05.12.2020	07.45
Ö8	05.12.2020	06.25
Ö9	05.12.2020	08.15
Ö10	05.12.2020	06.55
Ö11	06.12.2020	07.39
Ö12	06.12.2020	06.18
Ö13	06.12.2020	07.14
Ö14	06.12.2020	06.23
Ö15	06.12.2020	08.32
Ö16	07.12.2020	09.44
Ö17	07.12.2020	08.00
Ö18	07.12.2020	07.11
Ö19	07.12.2020	09.15
Ö20	07.12.2020	06.01

Görüşmeler uzaktan eğitim dolayısıyla Zoom üzerinden, öğrencilerden onay alınarak ses kaydı alınarak kayıt altına alınmıştır. Görüşmelerin süresi 05.58 ile 09.44 dakika arasında değişmektedir.

3.6.7. Öğrenci Günlükleri

Günlükler bireysel gözlemlere, duygulara, tepkilere yorumlara ve açıklamalara ulaşmada yararlı olabilirler (Yıldırım ve Şimşek, 2013). İnfografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubundaki 20 öğrencinin öğrenme süreçlerinin gelişimini takip etmek için haftalık olarak günlük yazmaları istenmiştir (Ek 20). Öğrenciler günlüklerini Office Word programı üzerinde ve"bugün benim için yeni olabilecek ne keşfettim", "nerede zorlandım", "nerede hata yaptım" ve "ne hissettim" gibi yönergelere göre yazmışlardır. Pilot çalışma sürecinde öğrencilerin bir kısmının nasıl günlük yazacaklarını bilmedikleri görülmüş o yüzden bir şablon ve sorular oluşturulmuştur. Ayrıca günlüklerin yazılmasında gönüllülük esası gözetilmiştir. Öğrencilerin bu günlüklerinde belirttikleri duygu ve düşünceler bulguların aktarılması kısmında doğrudan alıntılar şeklinde kullanılmıştır.

3.6.8. Araştırmacı Günlüğü

Araştırmacı günlüğü, araştırmacının gelişiminin ve araştırma bilgisinin inşasının ayrılmaz bir parçası olarak görülebilir. Günlük yazma ve yansıtma, öğretimin geliştirilmesinde bir aracı olduğu gibi, araştırmacı günlükleri de araştırma bilgisinin inşasına aracılık eder (Engin, 2011). Bu araştırmada da araştırmacı tarafından, uzaktan eğitim sürecinde 8 hafta boyunca işlediği dersler ile ilgili yansıtıcı günlükler tutmuştur (Ek 21). Günlükte deney grubundaki öğrencilerin kimliklerini gizlemek için ise gerçek isimleri dışında takma isimler kullanılmıştır. Günlükler yoluyla elde edilen veri kaynağı doğrudan alıntılar şeklinde bulguların aktarılmasında kullanılmıştır.

3.7. Araştırmacının Rolü

Uygulama sürecinde araştırmacı Bilişim Teknolojileri öğretmeni olarak deney ve kontrol gruplarında uygulayıcı rolündedir. Deney ve kontrol grubundaki derslere aynı araştırmacı girmiştir. Araştırmacının Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersindeki deneyimi, Eğitim Programları ve Öğretim anabilim dalında yüksek lisans mezunu olması ayrıca yine aynı programda doktora dersleri almış olması araştırma sürecini kolaylaştırmıştır. Özellikle araştırmanın nitel kısmında (görüşme ve öğrenci günlükleri)

öğrencilerin araştırmacıyı tanıyor olması sayesinde daha sağlıklı veri elde edilmesini sağlamıştır.

3.8. Verilerin Analizi

3.8.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmada "Eleştirel Düşünme Ölçekleri", "Görsel Okuryazarlık Ölçeği", "Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği" ve "Algoritma Geliştirme Başarı Testi" aracılığı ile elde edilen nicel veriler SPSS 17.0 istatistik paket programı aracılığı ile yapılmıştır. Verilerin analizinde parametrik veya nonparametrik testlerden hangilerinin kullanılacağını belirlemek için normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Çalışmadaki grup büyüklüğünün 50'den küçük olması nedeniyle Shapiro-Wilk testi kullanılmış ve analiz sonuçları Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

Shapiro-Wilk Testi Sonuçları

Veri Toplama Araçları	**Gruplar**	**Shapiro-Wilk**	**p**
Eleştirel Düşünme Ölçekleri Ön-test	Deney	.945	.304
	Kontrol	.969	.735
Eleştirel Düşünme Ölçekleri Son-test	Deney	.970	.763
	Kontrol	.952	.398
Görsel Okuryazarlık Ölçeği Ön-test	Deney	.967	.683
	Kontrol	.907	.056
Görsel Okuryazarlık Ölçeği Son-test	Deney	.916	.053
	Kontrol	.945	.248
Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği Ön-test	Deney	.977	.894
	Kontrol	.960	.544
Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği Son-test	Deney	.957	.487
	Kontrol	.988	.993
Algoritma Geliştirme Başarı Testi Ön-test	Deney	.957	.481
	Kontrol	.962	.584
Algoritma Geliştirme Başarı Testi Son-test	Deney	.949	.354
	Kontrol	.940	.243

Tablo 14'ü incelediğimizde Eleştirel Düşünme Ölçekleri Ön-test, Eleştirel Düşünme Ölçekleri Son-test, Görsel Okuryazarlık Ölçeği Ön-test, Görsel Okuryazarlık Ölçeği Son-test, Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği Ön-test, Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği Son-test, Algoritma Geliştirme Başarı Testi Ön-test, Algoritma Geliştirme Başarı Testi Son-test puanlarının deney ve kontrol grubunda normal dağılım gösterdiği görülmektedir. EDÖ ve alt ölçeklere yönelik ön-test puanları, GOÖ ve alt ölçeklere yönelik ön-test puanları, MDBÖ ve alt ölçeklere yönelik ön-test puanları,

AGBT'ne ait ön-test puanlarına dikkat edilerek gruplar denkleştirilmiştir. Elde edilen analiz bulguları aşağıda alt başlıklar şeklinde verilmiştir.

3.8.1.1. Eleştirel Düşünme Ölçeklerine İlişkin Analiz

Deney ve kontrol gruplarının EDÖ ve alt ölçekler ön-test puanlarına ait ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 15'teki gibidir.

Tablo 15

Deney ve Kontrol Gruplarının EDÖ ve Alt Ölçekler Ön-test Puanlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

EDÖ Alt Ölçekler	**Gruplar**	**N**	**X**	**Ss**
Analiz	Deney	20	6.45	1.23
	Kontrol	20	6.50	1.28
Değerlendirme	Deney	20	6.05	1.27
	Kontrol	20	6.15	1.84
Çıkarım	Deney	20	5.20	1.28
	Kontrol	20	5.10	1.21
Yorumlama	Deney	20	5.70	1.45
	Kontrol	20	5.90	1.29
Açıklama	Deney	20	5.45	1.57
	Kontrol	20	5.60	1.50
Öz düzenleme	Deney	20	14.15	2.96
	Kontrol	20	14.35	2.85
Ölçek (genel)	Deney	20	43.15	5.77
	Kontrol	20	43.35	6.44

Deney ve kontrol gruplarının EDÖ ve alt ölçekler ön-test puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Grupların EDÖ ve alt ölçekler ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden ANOVA testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının EDÖ ve alt ölçekler ön-test puanlarının ANOVA testi sonucu Tablo 16'da sunulmuştur.

Tablo 16

Deney ve Kontrol Gruplarının EDÖ ve Alt Ölçekler Ön-test Puanları ANOVA Sonuçları

EDÖ Alt Ölçekler	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Analiz	Gruplararası	.025	1	.025	.016	.900	Yoktur
	Gruplariçi	59.950	38	1.578			
	Toplam	59.975	39				
Değerlendirme	Gruplararası	.225	1	.225	.081	.777	Yoktur
	Gruplariçi	105.150	38	2.767			
	Toplam	105.375	39				
Çıkarım Yapma	Gruplararası	.400	1	.400	.196	.660	Yoktur
	Gruplariçi	77.500	38	2.039			
	Toplam	77.900	39				
Yorumlama	Gruplararası	.400	1	.400	.211	.649	Yoktur
	Gruplariçi	72.000	38	1.895			
	Toplam	72.400	39				
Açıklama	Gruplararası	.025	1	.025	.009	.925	Yoktur
	Gruplariçi	105.950	38	2.788			
	Toplam	105.975	39				
Öz Düzenleme	Gruplararası	.100	1	.100	.018	.894	Yoktur
	Gruplariçi	210.300	38	5.534			
	Toplam	210.400	39				
Ölçek (Genel)	Gruplararası	2.025	1	2.025	.096	.758	Yoktur
	Gruplariçi	802.350	38	21.114			
	Toplam	804.375	39				

Tablo 16'ya göre, uygulanan ANOVA sonucunda, gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür [F(1, 39)=.096; p=.76>.05]. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin EDÖ ve alt ölçekler ön-test puan ortalamaları arasında da anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir (p=.90, p=.78, p=.66, p=.65, p=.92, p=.89). Bu durumda araştırma öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin analiz, değerlendirme, çıkarım yapma, yorumlama, açıklama ve öz düzenleme alt ölçeklerinde istatistiksel olarak farklılık olmadığı söylenebilir.

3.8.1.2. Görsel Okuryazarlık Ölçeğine İlişkin Analiz

Deney ve kontrol gruplarının GOÖ ve alt ölçekler ön-test puanlarına ait ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 17'deki gibidir.

Tablo 17

Deney ve Kontrol Gruplarının GOÖ ve Alt Ölçekler Ön-test Puanlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

GOÖ Alt Ölçekler	**Gruplar**	**N**	**X**	**Ss**
Ofis Yazılımlarını Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme	Deney	20	23.95	5.14
	Kontrol	20	24.75	4.38
Basılı Görsel Materyalleri Tanıyabilme	Deney	20	14.20	3.22
	Kontrol	20	14.10	2.91
Görsel Yorumlayabilme	Deney	20	17.25	4.06
	Kontrol	20	17.15	3.81
Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme	Deney	20	16.85	4.09
	Kontrol	20	17.00	4.30
Araç Kullanarak Görsel Üretebilme	Deney	20	13.15	4.79
	Kontrol	20	13.35	4.42
Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme	Deney	20	9.15	3.78
	Kontrol	20	9.30	3.34
Ölçek (genel)	Deney	20	94.55	16.73
	Kontrol	20	95.65	15.78

Tablo 17'ye göre deney ve kontrol gruplarının GOÖ ve alt ölçekler ön-test puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Grupların GOÖ ve alt ölçekler ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden ANOVA testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının GOÖ ve alt ölçekler ön-test puanlarının ANOVA testi sonucu Tablo 18'de sunulmuştur.

Tablo 18

Deney ve Kontrol Gruplarının GOÖ ve Alt Ölçekler Ön-test Puanları ANOVA Sonuçları

GOÖ Alt Ölçekler	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Ofis Yazılımlarını Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme	Gruplararası	6.400	1	6.400	.280	.600	Yoktur
	Gruplariçi	868.700	38	22.861			
	Toplam	875.100	39				
Basılı Görsel Materyalleri Tanıyabilme	Gruplararası	.900	1	.900	.094	.761	Yoktur
	Gruplariçi	364.200	38	9.584			
	Toplam	365.100	39				
Görsel Yorumlayabilme	Gruplararası	1.225	1	1.225	.074	.787	Yoktur
	Gruplariçi	625.750	38	16.467			
	Toplam	626.975	39				
Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme	Gruplararası	3.025	1	3.025	.179	.675	Yoktur
	Gruplariçi	643.950	38	16.946			
	Toplam	646.975	39				
Araç Kullanarak Görsel Üretebilme	Gruplararası	.400	1	.400	.019	.892	Yoktur
	Gruplariçi	809.100	38	21.292			
	Toplam	809.500	39				
Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme	Gruplararası	2.025	1	2.025	.166	.686	Yoktur
	Gruplariçi	464.750	38	12.230			
	Toplam	466.775	39				
Ölçek (Genel)	Gruplararası	13.225	1	13.225	.052	.820	Yoktur
	Gruplariçi	9610.150	38	252.899			
	Toplam	9623.375	39				

Tablo 18'e göre GOÖ ön-test puanlarının normal dağılım göstermesi nedeniyle uygulanan ANOVA sonucunda, gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür [F(1, 39)=.052; p=.82>.05]. Ayrıca, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin GOÖ ve alt ölçekler ön-test puan ortalamaları arasında da anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir (p=.60, p=.76, p=.79, p=67, p=89, p=69). Bu durumda araştırma öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin Ofis Yazılımlarını Kullanarak

Görselliğe Önem Verebilme, Basılı Görsel Materyalleri Tanıyabilme, Görsel Yorumlayabilme, Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme, Araç Kullanarak Görsel Üretebilme, Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme alt ölçeklerinde istatistiksel olarak farklı olmadığı söylenebilir. Grupların GOÖ ön-test puanları arasında farklılık olmaması, GOÖ son-test puanlarına ilişkin sonuçlarda ön-test puanlarının yanlı katkısı olmadığını, ön-test puanlarının göz ardı edilebileceğini göstermektedir.

3.8.1.3. Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeğine İlişkin Analiz

Deney ve kontrol gruplarının MDBÖ ve alt ölçekler ön-test puanlarına ait ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 19'daki gibidir.

Tablo 19

Deney ve Kontrol Gruplarının MDBÖ ve Alt Ölçekler Ön-test Puanlarına Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Alt Ölçekler	**Gruplar**	**N**	**X**	**Ss**
İç Motivasyon	Deney	20	62.35	9.52
	Kontrol	20	63.70	11.62
Dış Motivasyon	Deney	20	35.70	8.07
	Kontrol	20	36.35	8.12
Toplam	Deney	20	96.25	12.28
	Kontrol	20	100.05	11.48

Tablo 19'a göre deney ve kontrol gruplarının MDBÖ ve alt ölçekler ön-test puanlarının normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Grupların MDBÖ ve alt ölçekler ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden ANOVA testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının MDBÖ ve alt ölçekler ön-test puanlarının ANOVA testi sonucu Tablo 20'de sunulmuştur.

Tablo 20

Deney ve Kontrol Gruplarının MDBÖ ve Alt Ölçekler Ön-test Puanları ANOVA Sonuçları

MDBÖ Alt Ölçekler	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
İç Motivasyon	Gruplararası	18.225	1	18.225	.161	.690	Yoktur
	Gruplariçi	4292.750	38	112.967			
	Toplam	4310.975	39				
Dış Motivasyon	Gruplararası	4.225	1	4.225	.064	.801	Yoktur
	Gruplariçi	2494.750	38	65.651			
	Toplam	2498.975	39				
Ölçek (Genel)	Gruplararası	40.000	1	40.000	.244	.624	Yoktur
	Gruplariçi	6219.900	38	183.682			
	Toplam	6259.900	39				

Tablo 20'ye göre MDBÖ ön-test puanlarının normal dağılım göstermesi nedeniyle uygulanan ANOVA sonucunda, gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür [F(1, 39)=.24; p=.62>.05]. Ayrıca, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin MDBÖ ve alt ölçekler ön-test puan ortalamaları arasında da anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir (p=.69, p=.80). Bu durumda araştırma öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin İç Motivasyon ve Dış Motivasyon alt ölçeklerinde istatistiksel olarak farklı olmadığı söylenebilir. Grupların MDBÖ ön-test puanları arasında farklılık olmaması, MDBÖ son-test puanlarına ilişkin sonuçlarda ön-test puanlarının yanlı katkısı olmadığını, ön-test puanlarının göz ardı edilebileceğini göstermektedir.

3.8.1.4. Algoritma Geliştirme Başarı Testi

Deney ve kontrol gruplarının AGBT ön-test puanlarına ait ortalama ve standart sapma değerleri ile T-Testi sonuçları Tablo 21'deki gibidir.

Tablo 21

Deney ve Kontrol Gruplarının AGBT ve Alt Ölçekler Ön-test Puanları T-Testi Sonuçları

	Gruplar	N	X	Ss	Sd	T	P
AGBT	Deney	20	17.55	4.83	38	-.177	.388
	Kontrol	20	17.80	4.04			

Tablo 21'i incelediğimizde AGBT ön-test puanlarının normal dağılım göstermesi sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test puanları için yapılan bağımsız t-testi sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. [t(38)= -.177, p>.05]. Buna göre araştırma öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin Algoritma Geliştirme Başarı Testi puanları arasında istatistiksel olarak bir farklılık olmadığı söylenebilir.

3.8.2. Nitel Verilerin Analizi

Görüşme, öğrenci ve araştırmacı günlüklerinden elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizinde betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler, daha derin bir işleme tabi tutulur ve betimsel bir yaklaşımla fark edilemeyen kavram ve temalar bu analiz sonucu keşfedilebilir. Nitel araştırma verileri dört aşamada analiz edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013):

1- Verilerin kodlanması
2- Temaların bulunması
3- Kodların ve temaların düzenlenmesi
4- Bulguların tanımlanması ve yorumlanması

Ayrıca, içerik analizi sonucunda elde edilen verilerin sayısallaştırılması ve yorumlanmasında çoğunlukla frekans ve yüzde kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2009). Bu çalışmada görüşmeler sonucunda elde edilen veriler incelenerek kodlar ile kategoriler belirlenmiş ve frekans şeklinde hesaplanarak tablolaştırılmıştır.

3.9. Araştırmanın Geçerliği, Güvenirliği ve Etik

Sonuçların inandırıcılığı, bilimsel araştırmanın en önemli ölçütlerinden biri olarak kabul edilir. "Geçerlik" ve "Güvenirlik" bu açıdan araştırmalarda en yaygın olarak kullanılan iki ölçüttür (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu araştırmada hem nicel hem de nitel yaklaşımların yer aldığı karma yöntem kullanıldığı için, araştırmanın geçerlik ve güvenirlik çalışmaları ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Nicel kısım ile ilgili geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına ilişkin bilgilere veri toplama araçları bölümü; EDÖ, GOÖ, MDBÖ ve AGBT başlıkları altında yer verilmiştir.

Lincoln ve Guba (1985; Akt: Yıldırım ve Şimşek, 2013) nitel araştırmalarda "geçerlik" ve "güvenirlik" kavramları çerçevesinde değil nitel araştırmanın doğasına uygun olabileceğini düşündükleri alternatif kavramlarla yapmaktadırlar. Bu çerçevede

“iç geçerlik” yerine “inandırıcılık”, “dış geçerlik” yerine “aktarılabilirlik”, “iç güvenirlik” yerine “tutarlılık” ve “dış güvenirlik” yerine “teyit edilebilirlik” kavramlarını kullanmayı tercih etmektedirler. Bu çalışmada da inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik ölçütleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmada inandırıcılık ölçütünü artırmaya yönelik olarak;

- Verilerin birbirini desteklediğini ve birbiriyle çelişmediğini ortaya koymak için birden fazla nitel veri toplama aracı (yarı yapılandırılmış görüşme, öğrenci günlükleri ve araştırmacı günlükleri) kullanılmıştır.
- Araştırmacı haricinde bağımsız iki uzman sürece dâhil olmuştur.
- Öğrenci günlükleri ile öğrencilerin sürece ilişkin duygu ve düşüncelerini ayrıntılı olarak yazmaları sağlanmıştır.
- Görüşmelerde öğrencilerin araştırmacıyı daha önce tanıyor olması karşılıklı güven ve rahat bir iletişimin olmasını sağlamıştır. Ayrıca Görüşmelerin sonunda elde edilen görüşme metni öğrencilere gönderilmiş ve kontrol etmeleri istenmiştir.

Araştırmanın aktarılabilirliğini artırmak için;

- Zoom programı ile kaydedilen görüşme ses kayıtları ve Word ortamına aktarılan yazılı metinden elde edilen veriler değişiklik yapılmadan aktarılmıştır. Elde edilen metinlerde orijinaline sadık kalınmıştır.
- Görüşme, öğrenci ve araştırmacı günlüklerinden elde edilen duygu ve düşüncelerden doğrudan alıntılar yapılarak sonuçlar açıklanmaya çalışılmıştır.

Nitel araştırma nicel araştırmalarda kullanıldığı biçimiyle güvenirlik peşinde değildir. Bunun yerine güvenirliğin de odaklandığı alanlardan biri olan tutarlığa önem verir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu araştırmada da tutarlılığı sağlamak için;

- Görüşmeler sonucu elde edilen verilerin kod ve kategorileri kavramsal çerçeveye uygun olacak biçimde belirlenmiş ayrıca iki uzmanın da incelemesi istenerek tutarlı olup olmadığı kontrol edilmiştir.
- Öğrenci ve araştırmacı günlükleri ile görüşmelerden elde edilen veriler detaylı bir şekilde incelenmiş, bulgular kısmında görüşmeleri destekleyen öğrenci ve araştırmacı günlüklerinden alıntılara yer verilmiştir.

Araştırmacının herhangi bir veriyi varlığı ve inançları ile etkilememesi için önlem alınması gerekmektedir. Nitel araştırmalarda nesnelliğin sağlanmasının mümkün olmadığı, araştırmacının etkisinin olmadığı bir araştırmadan söz edilemeyeceği varsayılır. Bu sebepten ötürü Guba ve Lincoln (1985) "nesnellik'' kavramı yerine "teyit edilebilirlik'' kavramını önermişlerdir (akt. Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu araştırmada:

- Araştırmanın sonuçları ile daha önce yapılan benzer araştırmaların sonuçları araştırmacı tarafından karşılaştırılmıştır.
- Araştırmacı dışında farklı bir uzman tarafından ulaşılan sonuçlar ile ham verilerle karşılaştırılarak değerlendirme yapılmıştır.

Bu araştırmayı uygulayabilmek için Milli Eğitim Bakanlığı'ndan izin alınmıştır. Araştırmaya dâhil edilen öğrencilerin gönüllü katılımı sağlanmış ve velilerinden gerekli izinler de alınarak uygulama süreci yürütülmüştür. Analizlerde öğrencilerin kimlikleri gizli tutulmuş Ö1, Ö2,… şeklinde kodlanarak kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, araştırma soruları dâhilinde Eleştirel Düşünme Ölçekleri (EDÖ), Görsel Okuryazarlık Ölçeği (GOÖ), Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği (MDBÖ), Algoritma Geliştirme Başarı Testi (AGBT)'nden elde edilen verilerin analiz bulguları ile öğrenci günlükleri, araştırmacı günlükleri ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen analiz bulgularına yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt amacında "İnfografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubu ile mevcut yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin Algoritma Geliştirme Başarı Düzeyleri ön-test puanları kontrol edildiğinde, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 22

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin AGBT Ön-test ve Son-test Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Son-test Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri

Grup	**N**		**$\bar{X}$**	**Ss**	**Düzeltilmiş $\bar{X}$**	**SH**
Deney	20	Ön-test	17.50	4.82		
		Son-test	31.10	2.63	31.12	.661
Kontrol	20	Ön-test	17.80	4.05		
		Son-test	27.50	3.72	27.43	.661

Tablo 22'yi incelediğimizde, deney grubu AGBT son-test düzeltilmiş puan ortalaması 31.12, kontrol grubu AGBT son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 27.43'dür. Grupların ön-test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan kovaryans analizi (ANCOVA) sonuçlarına Tablo 23'de yer verilmiştir.

Tablo 23

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin AGBT Ön-test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son-test Puanlarının ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	**Kareler Toplamı**	**Sd**	**Kareler Ortalaması**	**F**	**p**	**Kısmi η^2**
Kontrol Edilen Değişken (Ön-test)	64,345	1	64,345	7.204	.011	.163
Gruplama Ana Etkisi	135.832	1	135,832	15.209	.000	.291
Hata	330.455	37	8,931			
Toplam	524.400	39				

Tablo 23'ü incelediğimizde ANCOVA sonuçları, AGBT ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların düzeltilmiş son-test toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğunu göstermiştir [F(1,37) = 15.209; p=.000]. Bu bulguya göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğuna ulaşılmıştır. Deney grubunda uygulanan infografik temelli etkinliklerin öğrencilerin algoritma geliştirme başarıları üzerinde yüksek düzeyde (η^2=.291) bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.

4.2. İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt amacında "İnfografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubu ile mevcut yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerileri ön-test puanları kontrol edildiğinde, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? sorusuna yanıt aranmıştır.

Aşağıda Tablo 24'te deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin EDÖ ön-test ve son-test puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri ile son-test düzeltilmiş ortalama puanları ve standart hata değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 24

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin EDÖ Ön-test ve Son-test Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Son-test Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri

EDÖ Alt Ölçekler	Grup	N		$\bar{X}$	Ss	Düzeltilmiş $\bar{X}$	SH
Analiz	Deney	20	Ön-test	6.45	1.23		
			Son-test	7.35	.87	7.36	.151
	Kontrol	20	Ön-test	6.50	1.28		
			Son-test	6.75	.97	6.74	.151
Değerlendirme	Deney	20	Ön-test	6.30	1.72		
			Son-test	6.95	1.79	6.97	.344
	Kontrol	20	Ön-test	6.45	1.60		
			Son-test	6.90	1.41	6.88	.344
Çıkarım	Deney	20	Ön-test	5.45	1.50		
			Son-test	6.05	1.64	6.09	.332
	Kontrol	20	Ön-test	5.65	1.34		
			Son-test	6.30	1.52	6.26	.332
Yorumlama	Deney	20	Ön-test	5.70	1.45		
			Son-test	7.55	1.19	7.60	.217
	Kontrol	20	Ön-test	5.90	1.29		
			Son-test	6.25	1.16	6.20	.217
Açıklama	Deney	20	Ön-test	5.50	1.64		
			Son-test	6.80	1.24	6.79	.269
	Kontrol	20	Ön-test	5.45	1.70		
			Son-test	5.60	1.57	5.61	.269
Öz Düzenleme	Deney	20	Ön-test	13.25	2.31		
			Son-test	17.20	2.14	17.18	.494
	Kontrol	20	Ön-test	13.15	2.39		
			Son-test	15.10	2.47	15.11	.494
Ölçek Genel	Deney	20	Ön-test	42.65	4.64		
			Son-test	51.90	4.90	52.03	.864
	Kontrol	20	Ön-test	43.10	4.55		
			Son-test	46.90	4.60	46.76	.864

Tablo 24'ü incelendiğinde, Analiz alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 7.36; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 6.74'tür. Değerlendirme alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 6.97; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 6.88'dür. Çıkarım yapma alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 6.09; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 6.26'dır. Yorumlama alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 7.60; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 6.20'dir. Açıklama alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 6.79;

kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 5.61'dir. Öz Düzenleme alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 17.18; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 15.11'dir. Deney grubu EDÖ genel son-test düzeltilmiş puan ortalaması 52.03; kontrol grubu EDÖ genel son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 46.76'dir.

Grupların ön-test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan kovaryans analizi (ANCOVA) sonuçlarına Tablo 25'te yer verilmiştir.

Tablo 25

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin EDÖ Ön-test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son-test Puanlarının ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	**Kareler Toplamı**	**Sd**	**Kareler Ortalaması**	**F**	**p**	**Kısmi η^2**
Kontrol Edilen Değişken (Analiz Ön-test)	15.365	1	15.365	33.569	.000	.476
Gruplama Ana Etkisi	3.909	1	3.909	8.539	.006	.188
Hata	16.935	37	.458			
Toplam	35.900	39				
Kontrol Edilen Değişken (Değerlendirme Ön-test)	11.124	1	11.124	4.697	.037	.113
Gruplama Ana Etkisi	.097	1	.097	.041	.840	.001
Hata	87.626	37	2.368			
Toplam	98.775	39				
Kontrol Edilen Değişken (Çıkarım Ön-test)	13.755	1	13.755	6.253	.017	.145
Gruplama Ana Etkisi	.273	1	.273	.124	.726	.003
Hata	81.395	37	2.200			
Toplam	95.775	39				
Kontrol Edilen Değişken (Yorumlama Ön-test)	17.801	1	17.801	18.872	.000	.338
Gruplama Ana Etkisi	19.476	1	19.476	20.648	.000	.358
Hata	34.899	37	.943			
Toplam	69.600	39				

Tablo 25'in devamı…

Kontrol Edilen Değişken (Açıklama Ön-test)	22.293	1	22.293	15.358	.000	.293
Gruplama Ana Etkisi	13.852	1	13.852	9.543	.004	.205
Hata	53.707	37	1.452			
Toplam	90.400	39				
Kontrol Edilen Değişken (Öz Düzenleme Ön-test)	22.443	1	22.443	4.599	.039	.111
Gruplama Ana Etkisi	42.718	1	42.718	8.754	.005	.191
Hata	180.557	37	4.880			
Toplam	247.100	39				
Kontrol Edilen Değişken (Ölçek Genel Ön-test)	306.001	1	306.001	20.526	.000	.357
Gruplama Ana Etkisi	277.861	1	277.861	18.638	.000	.335
Hata	551.599	37	14.908			
Toplam	1107.600	39				

Tablo 25'te görüldüğü gibi, kovaryans analizi sonuçlarına göre EDÖ ve alt ölçekler ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların EDÖ ve alt ölçekler son-test düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu açığa çıkmıştır [F(1,37) = 18.638; p=.000]. Bu bulguya göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu, deney ve kontrol gruplarındaki Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde kullanılan farklı öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin eleştirel düşünmelerini farklı şekilde etkilediğini göstermektedir. Bulgulara göre Analiz (p=.006), Yorumlama (.027), Açıklama (p=.004), Öz düzenleme (p=.005) alt ölçekleri ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, son-test düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Değerlendirme (p=.840) ve Çıkarım (p=.726) alt ölçekleri ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, son-test düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir.

Araştırmada öğrencilerin EDÖ toplam puanları üzerindeki etki büyüklüğü kısmi eta kare ile ölçülmüştür. Cohen (1992) tarafından belirlenen etki büyüklüğü değerleri (η^2<.06 ise küçük, η^2>.06 ise orta, η^2>.14 ve üstü ise yüksek) ölçüt alınarak yorumlanmıştır. Deney grubunda uygulanan infografik temelli etkinliklerin eleştirel

düşünme üzerinde yüksek düzeyde bir etkiye (η^2=.335) sahip olduğu görülmektedir. Alt boyutlar düzeyinde ise deney grubunda uygulanan infografik temelli etkinliklerin "Analiz" alt boyutunda (η^2=.188), "Yorumlama" alt boyutunda (η^2=.358), "Açıklama" alt boyutunda (η^2=.205), "Öz Düzenleme" alt boyutunda (η^2=.191), yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, deney grubunda kullanılan infografik temelli etkinliklerin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinden Analiz, Yorumlama, Açıklama ve Öz Düzenleme becerilerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluştururken, Değerlendirme ve Çıkarım becerisinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

4.3. Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt amacında "İnfografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubu ile mevcut yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin Görsel Okuryazarlık ön-test puanları kontrol edildiğinde, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusuna yanıt aranmıştır.

Aşağıda Tablo 26'da deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin GOÖ ön-test ve son-test puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri ile son-test düzeltilmiş ortalama puanları ve standart hata değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 26

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin GOÖ Ön-test ve Son-test Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Son-test Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri

GOÖ Alt Ölçekler	Grup	N		$\bar{X}$	Ss	Düzeltilmiş $\bar{X}$	SH
Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme	Deney	20	Ön-test	23.95	5.14		
			Son-test	26.80	4.61	27.00	.829
	Kontrol	20	Ön-test	24.75	4.39		
			Son-test	26.90	4.18	26.69	.829
Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme	Deney	20	Ön-test	14.00	2.92		
			Son-test	15.40	2.16	15.34	.557
	Kontrol	20	Ön-test	13.70	3.26		
			Son-test	14.75	3.16	14.80	.557
Görsel Yorumlayabilme	Deney	20	Ön-test	16.80	4.29		
			Son-test	21.85	2.85	21.96	.654
	Kontrol	20	Ön-test	17.15	3.81		
			Son-test	17.80	4.62	17.70	.654
Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme	Deney	20	Ön-test	16.75	4.01		
			Son-test	21.30	2.79	21.37	.846
	Kontrol	20	Ön-test	17.30	4.22		
			Son-test	17.90	4.74	17.82	.846
Araçları Kullanarak Görsel Üretebilme	Deney	20	Ön-test	13.15	4.79		
			Son-test	19.20	4.40	19.22	1.068
	Kontrol	20	Ön-test	13.35	4.43		
			Son-test	14.65	5.15	14.63	1.068
Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme	Deney	20	Ön-test	9.15	3.79		
			Son-test	12.20	1.76	12.19	.650
	Kontrol	20	Ön-test	8.70	3.18		
			Son-test	9.10	3.65	9.10	.650
Ölçek Genel	Deney	20	Ön-test	93.80	16.19		
			Son-test	116.75	12.68	116.93	3.050
	Kontrol	20	Ön-test	94.95	15.61		
			Son-test	100.75	15.91	100.56	3.050

Tablo 26 incelendiğinde, "Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme" alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 27.00; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 26.69'dur. "Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme" alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 15.34; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 14.80'dir. "Görsel Yorumlayabilme" alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 21.96; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 17.70'dir. "Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme" alt ölçeğinde deney

grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 21.37; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 17.82'dir. "Araçları Kullanarak Görsel Üretebilme" alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 19.22; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 14.63'tür. "Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme" alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 12.19; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 9.10'dur. Deney grubu GOÖ genel son-test düzeltilmiş puan ortalaması 116.93; kontrol grubu GOÖ genel son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 100.56'dır.

Grupların ön-test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan kovaryans analizi (ANCOVA) sonuçlarına Tablo 27'de yer verilmiştir.

Tablo 27

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin GOÖ Ön-test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son-test Puanlarının ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	**Kareler Toplamı**	**Sd**	**Kareler Ortalaması**	**F**	**p**	**Kısmi η^2**
Kontrol Edilen Değişken (Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme Ön-test)	228.263	1	228.263	16.667	.000	.311
Gruplama Ana Etkisi	.954	1	.954	.070	.793	.002
Hata	506.737	37	13.696			
Toplam	735.100	39				
Kontrol Edilen Değişken (Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme Ön-test)	48.935	1	48.935	7.885	.008	.176
Gruplama Ana Etkisi	2.909	1	2.909	.469	.498	.013
Hata	229.615	37	6.206			
Toplam	282.775	39				
Kontrol Edilen Değişken (Görsel Yorumlayabilme Ön-test)	243.068	1	243.068	28.399	.000	.434
Gruplama Ana Etkisi	181.814	1	181.814	21.243	.000	.365
Hata	316.682	37	8.559			
Toplam	723.775	39				

Tablo 27'nin devamı

Kontrol Edilen Değişken (Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme Ön-test)	48.158	1	48.158	3.376	.074	.084
Gruplama Ana Etkisi	125.465	1	125.465	8.795	.005	.192
Hata	527.842	37	14.266			
Toplam	691.600	39				
Kontrol Edilen Değişken (Araçları Kullanarak Görsel Üretebilme Ön-test)	28.499	1	28.499	1.250	.271	.033
Gruplama Ana Etkisi	210.351	1	210.351	9.230	.004	.200
Hata	843.251	37	22.791			
Toplam	1078.775	39				
Kontrol Edilen Değişken (Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme Ön-test)	.697	1	.697	.083	.775	.002
Gruplama Ana Etkisi	94.610	1	94.610	11.209	.002	.233
Hata	312.303	37	8.441			
Toplam	409.100	39				
Kontrol Edilen Değişken (Ölçek Genel Ön-test)	983.761	1	983.761	5.292	.027	.127
Gruplama Ana Etkisi	2675.413	1	2675.413	14.393	.001	.280
Hata	6877.739	37	185.885			
Toplam	10421.500	39				

Tablo 27'de görüldüğü gibi, kovaryans analizi sonuçlarına göre GOÖ ve alt ölçekler ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların GOÖ ve alt ölçekler son-test düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu açığa çıkmıştır [$F(1,37) = 14.393$; $p=.001$]. Bu bulguya göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu, deney ve kontrol gruplarındaki Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde kullanılan farklı öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin görsel okuryazarlık yeterliliklerini farklı şekilde etkilediğini göstermektedir. Bulgulara göre Görsel Yorumlayabilme ($p=.000$), Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme (.005), Araçları Kullanarak Görsel Üretebilme ($p=.004$), Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme ($p=.002$) alt ölçekleri ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, son-test düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplar arasında anlamlı

farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme (p=.793) ve Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme (p=.498) alt ölçekleri ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, son-test düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir.

Araştırmada öğrencilerin GOÖ toplam puanları üzerindeki etki büyüklüğü kısmi eta kare ile ölçülmüştür. Deney grubunda uygulanan infografik temelli etkinliklerin görsel okuryazarlık üzerinde yüksek düzeyde bir etkiye (η^2=.280) sahip olduğu görülmektedir. Alt boyutlar düzeyinde ise deney grubunda uygulanan infografik temelli etkinliklerin "Görsel Yorumlayabilme" alt boyutunda (η^2=.365), "Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme" alt boyutunda (η^2=.192), "Araçları Kullanarak Görsel Üretebilme" alt boyutunda (η^2=.200), ve "Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme" alt boyutunda (η^2=.233) yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.

Bulgulara göre sonuç olarak, deney grubunda kullanılan infografik temelli etkinliklerin öğrencilerin görsel okuryazarlık yeterliliklerinden Görsel Yorumlayabilme, Günlük Hayatta Karşılaşılan Görsel Mesajları Ayırt Edebilme, Araçları Kullanarak Görsel Üretebilme, Açıklama ve Görsellerdeki Mesajları Algılayabilme yeterliliklerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluştururken, Ofis Yazılımları Kullanarak Görselliğe Önem Verebilme ve Basılı Görsel Materyalleri Tanımlayabilme yeterliliklerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

4.4. Dördüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt amacında "İnfografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney grubu ile mevcut yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin Motivasyon Düzeyi ön-test puanları kontrol edildiğinde, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusuna yanıt aranmıştır.

Aşağıda Tablo 28'de deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin MDBÖ ön-test ve son-test puanlarının aritmetik ortalamaları, standart sapma değerleri ile son-test düzeltilmiş ortalama puanları ve standart hata değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 28

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin MDBÖ Ön-test ve Son-test Puanlarının Aritmetik Ortalamaları, Standart Sapma Değerleri ile Son-test Düzeltilmiş Ortalama Puanları ve Standart Hata Değerleri

MDBÖ Alt Ölçekler	**Grup**	**N**		**$\bar{X}$**	**Ss**	**Düzeltilmiş $\bar{X}$**	**SH**
İç Motivasyon	Deney	20	Ön-test	62.35	9.53		
			Son-test	68.50	9.09	68.69	2.272
	Kontrol	20	Ön-test	63.70	11.63		
			Son-test	65.55	11.64	65.36	2.272
Dış Motivasyon	Deney	20	Ön-test	35.70	8.08		
			Son-test	44.90	10.88	44.99	2.092
	Kontrol	20	Ön-test	36.35	8.12		
			Son-test	37.30	7.81	37.21	2.092
Ölçek Genel	Deney	20	Ön-test	98.05	13.98		
			Son-test	113.40	15.70	113.79	3.206
	Kontrol	20	Ön-test	100.05	11.48		
			Son-test	102.85	14.27	102.45	3.206

Tablo 28 incelendiğinde, İç Motivasyon alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 68.69; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 65.36'dır. Dış Motivasyon alt ölçeğinde deney grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması 44.99; kontrol grubu son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 37.21'dir. Deney grubu MDBÖ genel son-test düzeltilmiş puan ortalaması 113.79; kontrol grubu MDBÖ genel son-test düzeltilmiş puan ortalaması ise 102.45'tir.

Grupların ön-test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan kovaryans analizi (ANCOVA) sonuçlarına Tablo 29'da yer verilmiştir.

Tablo 29

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin MDBÖ Ön-test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son-test Puanlarının ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Kısmi η^2
Kontrol Edilen Değişken (İç Motivasyon Ön-test)	331.436	1	331.436	3.218	.081	.080
Gruplama Ana Etkisi	110.097	1	110.097	1.069	.308	.028
Hata	3810.514	37	102.987			
Toplam	4228.975	39				
Kontrol Edilen Değişken (Dış Motivasyon Ön-test)	174.765	1	174.765	1.999	.166	.051
Gruplama Ana Etkisi	603.025	1	603.025	6.897	.012	.157
Hata	3235.235	37	87.439			
Toplam	3987.600	39				
Kontrol Edilen Değişken (Ölçek Genel Ön-test)	969.583	1	969.583	4.732	.036	.113
Gruplama Ana Etkisi	1277.658	1	1277.658	6.235	.017	.144
Hata	7581.767	37	204.913			
Toplam						

Tablo 29'da görüldüğü gibi, kovaryans analizi sonuçlarına göre MDBÖ ve alt ölçekler ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların MDBÖ ve alt ölçekler son-test düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu açığa çıkmıştır [F(1,37) = 6.235; p=.017]. Bu bulguya göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu, deney ve kontrol gruplarındaki Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde kullanılan farklı öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin motivasyon düzeylerini farklı şekilde etkilediğini göstermektedir. Bulgulara göre Dış Motivasyon (p=.012), alt ölçeği ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, so-ntest düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. İç Motivasyon (p=.308) alt ölçeği ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, son-test düzeltilmiş toplam puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir.

Araştırmada öğrencilerin MDBÖ toplam puanları üzerindeki etki büyüklüğü kısmi eta kare ile ölçülmüştür. Deney grubunda uygulanan infografik temelli

etkinliklerin motivasyon düzeyleri üzerinde yüksek düzeyde bir etkiye (η^2=.144) sahip olduğu görülmektedir. Alt boyutlar düzeyinde ise Dış Motivasyon alt boyutunda, deney grubunda uygulanan infografik temelli etkinliklerin yüksek düzeyde bir etkiye (η^2=.157) sahip olduğu görülmektedir.

Bulgulara göre sonuç olarak, deney grubunda kullanılan infografik temelli etkinliklerin öğrencilerin motivasyon düzeylerinden Dış Motivasyon düzeyinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluştururken, İç Motivasyon düzeyinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

4.5. Beşinci Alt Amaca İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt amacında *"Öğrencilerinin infografiklere yönelik görüşleri nelerdir?"* sorusuna yanıt aranmıştır. Bu amaç doğrultusunda, öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak öğrencilerin infografikler ile ilgili görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Aynı zamanda sekiz haftalık uygulama sürecinde öğrencilerden günlük yazmaları istenmiş benzer biçimde araştırmacı da haftalık olarak günlük tutmuştur. Bu veri toplama araçlarından elde edilen bulgular nitel veri analizlerinden biri olan betimsel analiz ile analiz edilmiştir. Toplanan verilerin kodları ve kategorileri tablolar şeklinde verilmiş ve doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

Görüşmede ilk olarak öğrencilere "İnfografik denildiğinde aklına ne geliyor?" sorusu sorulmuş ve öğrencilerden elde edilen yanıtlara ilişkin kod ve kategorilere Tablo 30'da yer verilmiştir.

Tablo 30

Öğrencilerin "İnfografik Denildiğinde Aklına Ne Geliyor?" Sorusuna İlişkin Görüşleri

Kategori	**Kod**	**Öğrenci**	**Frekans**	**Toplam**
Görsel Öğeler	Resimler	Ö1, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö20	11	23
	Renkler	Ö1, Ö5, Ö6, Ö7, Ö11, Ö12, Ö16	7	
	Şekiller	Ö1, Ö2, Ö7, Ö16, Ö17	5	
İçerik Öğeleri	Bilgi	Ö3, Ö4, Ö8, Ö12	4	9
	Yazılar	Ö1, Ö11, Ö16	3	
	Hikâye	Ö8, Ö15	2	
Tasarım İlkeleri	Düzen	Ö3, Ö16	2	4
	Sadelik	Ö3, Ö17	2	
Kullanılan uygulama	Piktochart	Ö8	1	2
	PowerPoint	Ö8	1	

Tablo 30 incelendiğinde öğrencilerin çoğu infografik denildiğinde aklına resimler geldiğini belirtmiştir (f: 11). Bu durumla ilgili olarak bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"İnfografik denildiğinde aklıma ilk resimler geliyor." (Ö1)

"Resimlerle anlatılması, resimlerle anlaşılması kolay olması gibi…"(Ö4)

"Aklıma uzun resimli bir infografik geliyor yani uzun bir resim ile grafik…."(Ö18)

"Resimlerle daha kolay anlatılan bir konu geliyor. Resimlerle daha kolay bir şekilde anlatılabilen şeyler..." (Ö19)

"… Bir şeyi sunarken resimlerden yararlanmak gibi. Konu neyse mesela onunla alakalı resimlerin çok olması…."(Ö20)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"Merhaba günlük, bugün ilk defa infografik diye bir şey duydum. Bilgileri grafiklerle vermek demekmiş. Hocamız bize kendi yaptığı infografiği açtı ve dersi oradan işledi sonra bize nelerin dikkatimizi çektiğini sordu. Ben resimlerin ve büyük yazıların dikkatimi çektiğini söyledim. Zaten infografik de resimlerle alakalı bir şeymiş onu öğrendim. Etkinliğimizde de hoca problem ve alakalı resim bulmamızı istedi."

(1. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö9)

"… Bu dersle ilgili düşüncelerim çok iyi, çok kolay geçmişti. Benim her zaman infografiklerde büyük resimler dikkatimi çekiyor. İnfografiklerde büyük resimler oluyor genelde zaten. Yazı nedense dikkatimi çekmiyor. Hocamız infografikleri değerlendirelim dediğinde de söyledim bunu. Etkinlikte de seçtiğimiz problem için resim araştırdık ve onu ekledik altına yazı yazdık falan…."

(1. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö16)

"Bugünkü derste infografik inceledik. Operatörlerle ilgiliydi. Hiç bilmediğim bir konuydu ama öğretmenimiz söyleyince ve infografikte açınca anladım.

İnfografiği değerlendirmemizi istedi. Pek hoşuma gitmedi çünkü resimler yoktu. İnfografiklerde resim olması güzel bence. 2. İnfografikte resimler vardı onu görünce beğendim..."

(1. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö6)

"Bugün günüm çok güzel geçti. Gereğinden çok bilgi öğrendim. Balık kılçığı yöntemini öğrendim. Öğretmen infografiğinde çok güzel resimler kullanmış. Suların kirlenmesiyle ilgili şişe görselleri çok hoşuma gitti. Bakınca suyu kirleten şeyler olduğunu anlıyoruz hemencik. Kendi etkinliğimde de görsel kullansaydım daha çok sevinirdim. Diğer etkinlikte artık..."

(2. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö2)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"Dersimizin başında problem kavramını, hayatımızdaki problemleri işleyeceğimizi ayrıca konuyu daha iyi anlayabilmeleri için bir de infografik etkinliği tamamlayacaklarını söyledim. İnfografik kelimesi öğrencilerin ilgisini çekti ve 'infografik ne öğretmenim' diye sormaya başladılar. Problem nedir ve problem çözme adımları konusunu işledikten sonra öğrencilerle infografiğin tanımı, tasarım elemanları ve ilkeleri ile ilgili oluşturduğum sunuyu inceledik Önce hazırladığım infografikleri incelemelerini istedim ve nelerin dikkatlerini çektiğini sordum. Öğrencilerin çoğu resimlerin ilgilerini çektiğini söylediler. Özellikle resimlerdeki detaylara çok dikkat ediyorlar. Çizgi film şeklinde olan karakterlerin resimleri yaşları gereği oldukça hoşlarına gidiyor..."

(1. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Ayrıca öğrenciler infografik denildiğinde aklına renkler (f: 7) ve şekiller (f: 5), geldiğini belirtmiştir. Bu durumlarla ilgili bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"...Renkler geliyor, eşyaların renklerini düzenleyebiliyorduk çünkü. Hatta bize colorstan eba infografiklerinin renklerini buldurmuştunuz. Böyle zıt renkler, sıcak soğuk renkler vardı... (Ö7)

"... Renkler ve renklerin uyumu geliyor..." (Ö16)

"...Geometrik şekiller geliyor akış şemasındaki gibi. Dikdörtgen, daire gibi şekil neydi hah elips, paralel kenar falan bunlar başka şekiller de oluyor... " (Ö2)

"Aklıma gelen şeyler ilk başta şekiller..." (Ö17)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"Bugün akış şemaları ile ilgili örnek yaptık. Kullanılan şekiller ve anlamlarını öğrendik. İlk kez etkinliğimizde şekil kullandık bunlar elips, dikdörtgen, eşkenar dörtgen gibi şekillerdi. Her birinin bir anlamı varmış algoritmaya bakarak hangi şekli kullanacağımızı anlıyoruz. Bir de oklar kullandık. Şekil anlamlarını öğrenince zorlanmadım…"

(7. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö16)

"Bugün bilişim dersinde problem çözme adımlarını yaptık. Colorsa girdik. Colorsta hiç zorlanmadım. İnfografiklerde renk incelemesi yaptık. Renk incelerken ilginç şeyler gördüm. Uyumlu ve uyumsuz renkleri öğrendim. Şimdiki etkinlikte kullanmadık sonra kullanacakmışız bunları..."

(3. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö1)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"Bu haftaki dersimizde algoritmanın şekillerle ifade edildiği akış şeması konusuna geçiş yaptık. 2 infografik hazırladım. Birisi günlük yaşamdan diğeri sayılarla ilişkili idi. Günlük yaşamdan hazır çorba yapımının akış şeması ile ilgili olarak hazırladığım infografik öğrencilerin daha çok hoşuna gitti. Diğerinde sadece şekiller vardı ama bu infografikte görseller vardı. Akış şemalarında kullandığımız geometrik şekilleri de farklı renklerde vermeye çalıştım ki anlamlarını daha kolay fark edebilsinler. Artık infografikte renklerin önemi konusunda önceki haftalara göre daha iyi olduklarını söyleyebilirim..."

(7. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Öğrencilerin aklına infografik denildiğinde içerik öğelerinden bilgi (f: 4), yazılar (f: 3) ve hikâye (f: 2) geldiğine ilişkin görüşlerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Kısa sürede çok fazla bilgi veriyor. Bu çok güzel bir şey..." (Ö3)

"...Kısa sürede daha çok anlaşılan ve bilgi edinilen sayfa geliyor..." (Ö4)

"...Sonra uzun ve açıklayıcı yazılar geliyor. Anlatılan şeylerle ilgili yazılar olacak..."(Ö11)

"… Bir hikâye geliyor hani hikâyelerde de bilgi yapabiliyoruz yani…"(Ö8)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"…Bugün resimleri infografikte nasıl kullanacağımızı öğrendik. İnfografik demek bilgiyi grafikle vermek demek. Bizde etkinliğimizde problemlerle ilgili bilgi verdik. Resimlerde zorlansam da bu etkinliği yapmayı sevdim..."

(3. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö12)

"Bugün bilişim dersinde iki saat boyunca bilmediğim çok fazla şey öğrendim. Mesela infografiğin bir hikaye olması gerektiğini öğrendim. Hocamız kendi hazırladığı infografikte uyanamayan bir çocuğun hikayesini anlatmış 4 tane olan problem çözme adımını kullanmış. Benim dikkatimi orada çalar saat çekti. İkinci saat de biz bir problemi çözmeye çalıştık. Bilgisayarı bozulmuş birinin hikayesi vardı üstte. Biz de problem çözme adımlarını adım adım kullandık. Zorlandığım bir yer olmadı…"

(3. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö3)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"Bugün ikinci haftamız. Bu hafta balık kılçığı yöntemini kullanarak bir problemi nedenler ve alt nedenlere ayırmayı ve problemlere çözüm önerileri bulma konularını işledik. 'Sular Hızla Kirleniyor' isimli bir infografik hazırlamıştım derste onu açarak konuya başladık. Bu infografik üzerinden balık kılçığı yönteminden bahsettim. Neden ve alt nedenleri bulmayı gösterdim. İnfografiği değerlendirmelerini istedim daha doğrusu dikkatlerini çeken noktaları sordum. Üst kısımda yer alan balık kılçığı görseli ve içindeki yazıların dikkatlerini çektiğini söylediler. Deniz görüntüsü, aşağısında yer alan pet şişe görsellerine bakarak konunun su kirliliği ile ilgili olduğunu kolaylıkla anladıklarını söylediler. İnfografiğin bir hikaye anlattığından bahsettim. Aslında suların kirlenmesinin nedenleri, alt nedenleri ve çözüm yolları gibi bilgileri infografikte görsellerle hikaye haline getirerek konuyu aktardığımızdan bahsettim. Onlara da etkinliklerinde okula geç kalan bir öğrencinin hikayesini sundum. Neden ve alt nedenlerine ayırıp çözüm yolları yazdılar. Bu hafta etkinliklerine sadece yazı ekleyebildiler...

(2. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Ayrıca infografik denildiğinde öğrencilerin aklına düzen (f: 2), sadelik (f:2) ve kullanılan uygulamalardan Piktochart ve Powerpoint (f: 1) geldiği görüşlerine ulaşılmıştır. Bu durumlarla ilgili bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"...Mesela oranın düzeni geliyor düzenli olması lazım. İnfografikte düzenli her şey..." (Ö3)

"...Böyle bir sade bir sayfa geliyor. Tasarım yaparken sadelik önemli bence..."(Ö17)

"...Piktochart ve Powerpoint'i fazla kullandığımız için bu konuda onlar geliyor benim aklıma." (Ö6)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Balık kılçığı etkinliğimizde problem nedenlerini bulduk çok da eğlendim. İnfografikte düzen olması gerekiyormuş onu öğrendim. Düzen konusunda kendimi geliştirmeliyim. Sonraki çalışmalarımda daha dikkatli olup düzene dikkat edeceğim..."

(2. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö7)

"Bu hafta akış şeması yapmayı öğrendik. Piktocharttan bununla ilgili etkinlik yaptık. Öğretmenimiz etkinliğimizi söyledi, nasıl yapacağımızı gösterdi. Artık kendimiz tasarlamaya geçtik. Ben sadeliğe önem vererek yaptım. Öğretmenimizin söylediklerini uyguladım..."

(7. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö13)

"Dersimizde algoritmanın şekille gösterildiği akış şemalarını öğrendik. Yine hocamızın hazırladığı infografikleri inceledik. Şekillerin anlamlarında zorlandım. Etkinliğimizde de bu şekillerle not hesaplaması yaptık ve akış şeması oluşturduk. İnfografiğimin düzenli olması gerekiyordu. Hocamızınki kadar olmadı ama tamamlayıp hocama yolladım..."

(7. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö5)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"... Öğrencilerin etkinliklerinde makarna yapma algoritması oluşturmalarını

istedim. Bu hafta Piktochart kullanmaya başlayacaklardı. Önceki hafta küçük bir inceleme yapmıştık Tekrar görsel arama ve yükleme, başlık, alt başlık ve açıklama eklemeyi, arka plan ve nesnelerin rengini değiştirmeyi gösterdim. Yapacakları yarı yapılandırılmış etkinliği önceden Piktochart hesaplarına yüklemiştim. Açtılar ve çalışmaya başladılar ancak görsellerin ve yazıların aynı hizada, düzenli olması konusunda yeterince hassas değillerdi. Arka planın olabildiğince sade kalması gerektiğini ifade ettim bu konuda dikkatlilerdi…"

(6. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Görüşmenin ikinci sorusu olarak öğrencilere *"İyi bir infografikte hangi öğeler olmalıdır?"* sorusu sorulmuş ve öğrencilerden elde edilen yanıtlara ilişkin kod ve kategorilere Tablo 31'de yer verilmiştir.

Tablo 31

Öğrencilerin "İyi Bir İnfografikte Hangi Öğeler Olmalıdır?" Sorusuna İlişkin Görüşleri

Kategori	**Kod**	**Öğrenci**	**Frekans**	**Toplam**
Görsel öğeler	Resimler	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15, Ö17, Ö19	13	37
	Renkler	Ö4, Ö8, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö17, Ö18, Ö20	9	
	Yazı Tipi	Ö1, Ö9, Ö10, Ö12, Ö14, Ö18, Ö19	7	
	Şekiller	Ö1, Ö2, Ö8, Ö14, Ö15, Ö18	6	
	İkonlar	Ö5, Ö6, Ö20	3	
İçerik öğeleri	Başlık	Ö1, Ö4, Ö5, Ö9, Ö12, Ö13, Ö14, Ö18	8	18
	Yazı	Ö6, Ö7, Ö11, Ö13, Ö16, Ö20	6	
	Hazırlayan	Ö1, Ö10, Ö14, Ö18	4	
Tasarım ilkeleri	Hizalama	Ö7, Ö16	2	4
	Sadelik	Ö17	1	
	Vurgulama	Ö19	1	

Tablo 31 incelendiğinde öğrencilerin çoğu iyi bir infografikte resimler olması gerektiğini belirtmiştir (f: 13). Bu durumla ilgili olarak bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Hocam iyi bir infografikte bence insanların dikkatini çekebilecek clipart resimler olmalı." (Ö1)

"Mutlaka resimler olmalı bence çünkü anlamak daha kolay oluyor resimlerle. Özellikle de böyle çizgi film gibi olanlar çok güzel..." (Ö9)

"...Resimler olmalı, onlarla anlatıyoruz konuyu öğretmenim..." (Ö13)

"...İlgi çekici resimler olmalı böyle. Konuya uygun şekilde yazı yazmadan kullanabileceğimiz şekilde olmalı..." (Ö14)

"İlk başta konuya hakim, konuyla alakalı resimler olmalıdır. Resim olmayınca çok sıkıcı zaten bakasım gelmiyor. Uzun yazılardan sıkılıyorum resim olunca dikkatimi çekiyor incelemeye başlıyorum..." (Ö17)
"...Ana öğelerden biri kesinlikle resim..." (Ö19)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"İlk dersimizde öğretmenimiz bize problem çözmeyi anlattı. Problemlerle ilgili bir infografik gösterdi ve dikkatimizi çeken şeyleri sordu. Benim dikkatimi resimler ve başlık çekti. Mesela arabaların hava kirliliğini arttırdığını gösteren bir resim kullanmış öğretmenimiz. İnfografikte bolca resim olması gerekiyor zaten, resimle konuyu bizlere anlatıyor..."

(2. Hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö14)

"Sevgili günlük bugün dersimizde algoritma ile sorun çözmeyi öğrendik. Etkinlik olarak algoritma yöntemi ile makarna hazırladık. Bu kez Piktochart diye bir site kullandık. Öğretmenimiz bizim için resimler yüklemiş. Dikkatimi çeken resimlerin çizgi filmimsi olmasıydı. İnfografiğimizde resimlerimizin benzer türde olması gerekiyor biri gerçek resim olsa biri çizgi filmimsi olsa kötü durur. Bu etkinlikte resimleri de sıralamak benim için kolay oldu..."

(6. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö4)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"Bu hafta öğrencilerimle problem çözme adımlarını kullanarak bir problem durumunu analiz etmeye çalıştık. İnfografiğimde sabahları erken uyanamayan bir çocuğun üzerinden problem çözme adımlarına yer vermiştim. Bu infografik

öğrencilerin çok hoşuna gitti. Özellikle kullandığım çocuk görseli ve hikaye şeklinde oluşuna dikkat ettiklerini söylediler. Her bir adımda aynı çocuğun görseline yer verdiğimden bahsettim. Yazı olmasa dahi görsellere bakarak konuyu rahatlıkla anlayacaklarının farkına vardılar. Ayrıca konu ile alakalı, benzer türde görsellerin kullanımının infografiğin kalitesini artırdığından bahsettim. Birinci haftamızda farklı türden görseller(fotoğraf, çizim, illüstrasyon, vb.) kullanan öğrencilerim olmuştu ve infografikleri hoş görünmüyordu. Bundan bahsedip görseller konusunda daha dikkatli olmalarını salık verdim..."

(3. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Öğrenciler ayrıca iyi bir infografikte renkler (f: 9) olduğunu belirtmişlerdir. Bu duruma ilişkin bazı öğrenci görüşleri aşağıdaki gibidir:

"...Renkleri düzgün olmalı..." (Ö4)

"...Hocam arka planda kullandığımız renk ile yazdığımız yazının renginin uyumlu olması lazım. Uyumlu renkler olmalı. Mesela ben kullandığım görsellerle uyumlu renkler kullandım görselin öne çıkması için..."(Ö12)

"...Sonra renk olmalıdır. Renkleri güzel yapmamız lazım..." (Ö13)

"...Renkler de dikkat çekici olmalı bence baktığın zaman dikkat çekebilmeli..." (Ö17)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Bir problemi adım adım çözmeye çalıştık. Etkinliğimizde bilgisayarın bozulmasını adım adım çözdük. Eğlenceli bir ders oldu. Bir de renkler üzerine bir şeyler inceledik. İnfografiklerde renkler önemliymiş zıt renkler, uyumlu renkler gibi şeyler varmış. Hocamız bize colors diye bir uygulama açtırdı orada EBA'daki infografiklerin renklerini inceledik. Renk ayarlamayı öğrendik..."

(3. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö3)

"...Ardından coolorsa girdik. Coolors ile renk kodlarını inceledik. Renklerin önemini konuştuk. Bence infografiği en güzel yapan şey böyle renkli renkli olması göze güzel görünmesi falan. Sonraki etkinliklerde renkleri

seçebilecekmişiz yaşasın. Böyle rengarenk bir şeyler yapmak istiyorum ama uyumlu olacak herhalde ki..."

(3. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö18)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Birinci dersimizin sonuna doğru Coolors sitesinden renk kodlarını analiz etmeyi ve renk paletleri oluşturmayı gösterdim. Öğrencilerin de kendi bilgisayarlarından Coolors sitesini açmalarını ve EBA infografiklerin bir tanesini seçip renklerini analiz etmelerini istedim. Eğlenceli gelmiş olmalıydı ki farklı görseller üzerinde de denemeler yaptılar. Renk uyumunun bir infografik için çok önemli olduğundan özellikle arka planda kullandığımız renklerde sadelikten yana olmamızın iyi olacağını belirttim..."

(3. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Bununla birlikte öğrenciler iyi bir infografikte görsel öğelerden yazı tipi (f: 7), şekiller (f: 6) ve ikonlar (f: 3) olması gerektiği görüşlerine ulaşılmıştır. Bu durumlara ilişkin bazı öğrencilerin görüşleri şu şekildedir:

"...Bir de düzenli olmalı seçtiğimiz yazı tipi..." (Ö10)

"...Yazı tipinin çok karışık olmaması gerekiyor. Okunabilir bir biçimde..." (Ö12)

"...Mesela böyle hani geometrik şekiller onlar da ilgi çekici olmalı..." (Ö14)

"...İkonlar kullanmıştık ikon da olmalı bence...." (Ö6)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Zoom'dan derse girdim. Öğretmen operatör ne diye sordu sonra cevap verdik. Sonra matematik operatörünü ve mantıksal operatörü sordu. Bize tasarladığı infografiği açtı nelerin dikkatimizi çektiğini sordu. Ben yazı ve yazının şeklinin dikkatimi çektiğini söyledim. İnfografikte en fazla 3 yazı şekli olmalıymış infografikte. Öyle dedi öğretmenimiz..."

(5. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö1)

"Merhaba günlük bu haftaki dersimizde algoritma ve faydalarını öğrendik. Öğretmenimizin infografiğini değerlendirdik. Sonra Piktocharta geçtik. Oradaki yazı tipleri daha değişikmiş. İnfografik etkinliğimizi yaparken değişik değişik

yazı tipleri lazım oluyor hoşuma gitti. Ama 3 yazı tipi yeterli oluyormuş her birini ayrı yapınca tasarım hiç hoş olmuyor zaten. Etkinliğimde de yeni yazı tiplerinden denedim bence güzel oldu..."

(6. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö14)

"...O gün dersteyken öğretmen bize akış şemasını anlattı yani bize akış şemasının ne anlama geldiğinden bahsetti. Hazırladığı infografikte dikkatimizi çeken şeyleri sordu. Benim dikkatimi geometrik şekiller çekti. Akış şemasında kullandığı şekiller çok güzel görünüyordu..."

(7. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö1)

"...Bugün bir de problem çözme adımlarını tekrar ettik. Hocamız ikonları anlattı. İnfografik etkinliğimizde de kullandık. İkon şu demek herkesin baktığında anladığı küçük resimler böyle instagram simgesi falan ikon oluyor onun gibi bir şey işte. Etkinliğimi yaparken ikon png bulmakta zorlandım ama günüm iyi geçti..."

(3. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö5)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Öğrencilerimden kek yaparken kullandığımız malzemelerin sabit ve değişkenlerini bulmalarını istedim. Hazırladığım yarı yapılandırılmış etkinlikte başlık, görseller (benim öncesinde yolladığım), malzeme isimleri ile sabit ve değişkenin tanımını yazı olarak eklemeleri gerekiyordu. Bir de malzemelerin yerleştirileceği şekilleri (Dikdörtgen) renklendirmelerini istedim. Geçen hafta başlık belirlemeye başlamıştık, bu hafta da bulup yazmalarını istedim. Özellikle büyük puntoda olmasına dikkat etmelerini söyledim. Çoğu öğrencim ekledikleri malzemeleri altına isimlerini yazmayı unutmuştu, hatırlattım ve düzeltmelerini istedim. Öğrencilerin bir kısmı da okunaklı olmayan yazı tipleri seçmişti ve çok farklı yazı tipi vardı. Çok karmaşık olacağını, birinci hafta öğrendiğimiz en fazla 3 yazı tipi kullanmamız gerektiğini hatırlattım..."

(4. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Öğrenciler iyi bir infografikte içerik öğelerinden başlık (f: 8), yazı (f: 6) ve hazırlayan (f: 4) olması gerektiğine yönelik görüşlerini belirtmiştir. Ayrıca tasarım ilkeleri içerisinde yer alan hizalama (f:2), sadelik (f: 1) ve vurgulama (f:1) olması

gerektiğini de belirtmişlerdir. Bu durumlarla alakalı bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"...Başlık, sonra alt başlık da olmalıdır..." (Ö13)

"...Yazı olmalıdır. Bir de yazıların okunması önemli..." (Ö20)

"...Hazırlayan ve başlık kullandım. Bunlar da olmalı..." (Ö14)

"...Hizalama olmalı. Hizalama olmazsa her şey karışık görünür..." (Ö7)

"...Güzel bir sadelik olmalıdır sayfada ve göze hitap eden bir sayfa olmalı..." (Ö17)

"...Vurgulama şeyleri mesela bunu renkle yapmıştım. Vurgulamayı yani dikkat çeksin diye yaptım..." (Ö19)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Hoca bize neyin sabit neyin değişken olduğunu anlattı. Etkinliğimizde kek tarifinin sabitleri ve değişkenleri ile ilgiliydi. Hocamız başlık belirleyin, renk belirleyin, resimleri ekleyin dedi. Resimleri önceden yollamıştı bize. Başlık kısmının güzel olmasını istedim. Dikkat çekici olsun diye büyük yaptım sonrasında da diğer şeyleri tamamlayıp watsaptan attım..."

(4. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö5)

"...Önce hocamızın infografiklerine baktık. Daha çok şekiller vardı yazılar azalmıştı. İnfografikte daha az yazı daha çok resim kullanmaya başladık. Yazı böyle az ve öz şekilde olmalı etkinliğimde de şekiller kullandım yazıyı içine az bir şekilde yazdım. Bir de başlık yazdım işte..."

(7. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö11)

"Bugün yaptığımız etkinlikte mantıksal operatörleri infografikleri öğrendik. Kesinlikle bunlar çok eğlenceli. İnfografiklerde vurgu ve sadelik çok önemlidir. Mesela ben ve veya kelimelerini kalın yaptım sonra bir de arka planı beyaz bıraktım çok sade olsun diye..."

(5. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö17)

"...Diğer haftalara göre çok farklı bir etkinlik yaptık. Bu hafta yapacağımız etkinliği hocamız bize seçtirdi. Ben patates kızartması yapma ile ilgili bir etkinlik hazırladım. Anneme sordum, googledan resimleri indirdim, yazacağım şeyleri ekledim. Gene zorlanmadım sadece hazırlayan kısmını yazmamışım hocamız uyardı kimin yaptığını nasıl anlayacağız diye. Kendi infografiklerinde alta isim soyisim eklediğini gönderdi bana. Onu düzelttim. Yaparken çok eğlendim..."

(8. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö3)

"...Hoca bize çiçek sulama ile ilgili bir etkinlik gönderdi. Etkinlikte ve-veya-değili kullandık. Ve-veya-değil kelimelerinde vurgu kullandım çünkü önemliydiler..."

(5. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö11)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Etkinliğimizde öğrencilerden verdiğim problem durumuna uygun bir başlık bulmalarını, problem çözme adımlarını uygulamalarını ve ikonlar eklemelerini istedim. Başlık kısmını ilk kez yazacakları için şaşırdılar. Öğrencilerin bir kısmı gayet güzel başlıklar yazmıştı ancak ne yazacağını bilemeyenler de oldu. Başlık kısmının kısa ve konuyu özetleyen şekilde olması gerektiğini belirttim. Problem çözme adımlarında da bir iki cümlelik yazılar eklemeleri gerekiyordu. Bana gönderdiklerinde ya çok kısa ya da oldukça uzun yazılar vardı. Yazıların sola hizalı olması gerektiği konusunda da uyarıda bulundum. Çoğu yazıları ortalamıştı..."

(3. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

"...Öğrencilerim hazırladığım infografiğin incelediklerinde mor renk kullanarak vurgu yaptığım kısımların dikkatlerini çektiğini söylediler. Etkinliklerinde bunu göz önünde bulundurmaları konusunda ipucu verdim..."

(5. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Görüşmenin üçüncü sorusu olarak öğrencilere *"İnfografiklerin derslerde kullanılmasına ilişkin ne düşünüyorsunuz?"* sorusu sorulmuş ve öğrencilerden elde edilen yanıtlara ilişkin kod ve kategorilere Tablo 32'de yer verilmiştir.

Tablo 32

Öğrencilerin "İnfografiklerin Derslerde Kullanılmasına İlişkin Ne Düşünüyorsun?" Sorusuna İlişkin Görüşleri

Kategori	**Kod**	**Öğrenci**	**Frekans**	**Toplam**
Kişisel Düşünceler	Faydalı olur	Ö1, Ö3, Ö4, Ö8, Ö12, Ö13, Ö14, Ö17, Ö18, Ö20	10	16
	Eğlenceli olur	Ö5, Ö7, Ö9, Ö12, Ö17, Ö20	6	
Öğrenme-Öğretme Sürecine Katkı	Öğrenmeyi sağlıyor	Ö1, Ö2, Ö5, Ö6, Ö12, Ö15, Ö16, Ö18	8	14
	Öğrendiklerimi aktarabilirim	Ö4, Ö7, Ö10, Ö15	4	
	Zamandan tasarruf sağlar	Ö3, Ö11	2	

Tablo 32 incelendiğinde öğrencilerin çoğu infografikler derslerde kullanılırsa "faydalı olur" diye belirtmiştir (f: 10). Bu durumla ilgili olarak bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"...Hocam işimize yarar diye düşünüyorum. İnfografikler sayesinde bir sürü şey yapabiliyoruz. Diğer derslerimizdeki konularda da kullanılabilir bence..." (Ö1)

"...Bence derslerde kullanılması güzel olur. Çünkü mesela Türkçe derslerinde ya da Matematik dersinde çok işlem olduğu için infografik kullanılsa daha iyi olabilir..." (Ö4)

*"...Öğretmenim bence hani diğer derslerde de olsaydı daha faydalı olurdu. Diğer derslerde de kullanmak isterdim..." (*Ö8*)*

"...Çok iyi, çok güzel olurdu diye düşünüyorum hocam. Çünkü bir sayfada bütün her şeyi anlayabilmek çok güzel bir şey..." (Ö13)

"Hocam diğer derslerimizde bu yok keşke olsa. Resimlerle daha güzel oluyor çünkü infografikte de resim var..." (Ö17)

"...Çok güzel olurdu. Çok fazla yazı olmadığı için sıkıcı değil. Resimler dikkat çekiyor çünkü..." (Ö20)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Bilişim dersinde infografikleri yaptık ve hayatımızdaki sorunların neler olduğunu öğrendik. En hoşlandığım şey hayatımızdaki problemleri nasıl çözebileceğimizin adımları ve infografik değerlendirmek oldu. Etkinliğimizde de resim araştırıp kullandık. Keşke Matematik, Türkçe, Fen ve Sosyal Bilgiler dersinde de böyle olsa nasıl güzel olurdu konuyu daha kolay öğrenirdik..."

(1. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö15)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Piktochart üzerinden artık kendi tasarımlarını yavaştan oluşturmaya başladılar. Bazen ders dışında sevdikleri konularla ilgili infografik tasarım denemelerini bana gönderiyorlar güzel olmuş mu diye. Diğer derslerle ilgili infografikleri gösterdiğimde 'aa ilk kez gördüm keşke diğer derslerde de olsaymış' demişlerdi hatta diğer derslerin ödevlerinde kullanabileceklerini söylüyorlar..."

(7. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Öğrenciler aynı zamanda infografiklerin derslerde kullanılmasına ilişkin "eğlenceli olur" (f: 6) şeklinde görüş belirtmişlerdir. Bu durumlara ilişkin bazı öğrencilerin görüşleri şu şekildedir:

"...Resimlerle daha açık öğretiyor bize yani daha eğlenceli olur derslerde kullanılırsa..." (Ö5)

"...Daha eğlenceli oluyor, sadece yazı olsa çok sıkıcı bir ders oluyor ve görsellerle dersimiz şenleniyor bence diğer derslerde de kullanılabilir." (Ö9)

"...Bizim yaşımızdaki çocukların daha çok dikkatini çektiği için bize göre daha eğlenceli geliyor..." (Ö12)

"Aslında kullanılırsa çok eğlenirim hoşuma gider çünkü farklı şekilde ve görsellerle öğrenmiş oluyoruz..." (Ö15)

"...Onları yani infografikleri görünce mutlu oluyorum. Renkli şeyler ilgimi çekiyor diğer derslerde olsa o derslerde daha keyifli geçerdi.." (Ö16)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Hocamız problemi çözme adımlarını kullanarak çözün dedi. İkinci saatte etkinliğimize başladım. Ben heyecanla hızlı ama güzel bir etkinlik yaptığımı düşünüyorum. Gönderdim hocam da beğendi. Keşke diğer derslerde de böyle etkinlik yapsak. Çok eğlenceli olurdu..."

(3. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö17)

"Sevgili günlük bugün makarna algoritması infografiği yaptık. Benim çok hoşuma gitti. Hocamız resimlerini yüklemiş. Biz de sıraya dizdik. Aynı yemek tarifi sitelerindeki gibi oldu. Biraz uğraştım ama çok güzel oldu. Böyle infografikler hazırlamak çok ama çok eğlenceli. Başka derslerle ilgili de hazırlarım belki şu an bilmiyorum zamanım olursa yapmak isterim..."

(6. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö3)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Coolors sitesi üzerinden renk kodlarını inceleme kısmına geçtik. Önce ben ekran paylaşımı yaparak siteye girmeyi ve görsellerde kullanılan renklerin kodlarına ulaşmayı gösterdim. Öğrencilerimden de EBA infografiklerinden birini seçip renk kodlarını incelemelerini istedim. Farklı infografikler üzerinden de denemeler yaptılar. Bana buldukları renk kodlarını söylüyorlardı, bu kısmı eğlenceli bulduklarını söyleyebilirim. Genel olarak renkli şeyleri seviyorlar..."

(3. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Öğrenciler infografiklerin derslerde kullanılması ile ilgili "öğrenmeyi sağlıyor" (f: 8) şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir. Bu duruma dair bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"...Türkçe dersinde olsa mesela öğretmenim metinle ilgili görseller kullanılsa daha akılda kalıcı olur ya da kitaplarda kullanılsa..." (Ö2)

"...İnfografiklerdeki resimlerle konuyu daha iyi anlıyorum, kullanılırsa iyi şeyler öğreniyorum..."(Ö5)

"...Mesela biz sadece Bilişim dersinde kullandık ama Matematik, Türkçe ve Fen'de de kullanılsa daha iyi öğreniriz. Kullana kullana öğrenmemizi sağlıyor çünkü..." (Ö6)

"...Derslerde slayt gibi şeylerde kullanmak güzel oluyor hocam. Hem daha kolay öğreniyoruz..." (Ö12)

"Bence diğer derslerde kullanılmalı çünkü infografiklerde resimler olduğu için çocuklar ve öğrenciler daha iyi anlayabiliyor..." (Ö15)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"Bugün yeni olabilecek bir konu öğrendik. O konunu ismi ise algoritmayı öğrendik. İlk önce bu konuda biraz zorlandım ama öğretmenimizin hazırladığı infografik sayesinde daha iyi anladım. Anlarken de değerlendirdiğimiz için çok eğlendim..."

(6. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö4)

"Merhaba günlük. Bu hafta dersimiz yeni konumuz olan akış şemalarıydı. Öğretmenimiz bu konu hakkında bir infografik açtı ve üzerinde konuyu bize anlattı. Bu konu bana biraz karışık geldi ama öğretmenimizin infografiği sayesinde anladım. Üstüne bir de etkinlik yaptık not hesaplaması yaptık..."

(7. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö18)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...İlk infografikte yer alan problem durumları ile ikinci infografikte yer alan problem çözme adımlarını kullandığım görsellere bakarak kolayca anladılar (özellikle problem çözme adımları ile ilgili etkinliklerinde adımları doğru sırada yazan öğrenciler çoğunluktaydı). İnfografikleri nasıl hazırladığımı merak edenler oldu. İlerleyen haftalarda kendilerinin de hazırlamayı öğreneceklerini söyledim. Heyecanlandılar. EBA infografikleri açıp farklı derslere yönelik örnekler gösterdim, daha önce görmemişlerdi. Özellikle Fen Bilimleri dersine yönelik infografikler ilgilerini çekti ve derslerine çalışırken ya da ödevlerinde kullanabileceklerini söylediler..."

(1. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Ayrıca öğrenciler infografiklerin derslerde kullanılmasına ilişkin "öğrendiklerimi aktarabilirim" (f: 4) ve "zamandan tasarruf sağlar" (f: 2) şeklinde görüş belirtmiştir. Bu durumlara ilişkin bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"...Çünkü infografiklerle öğrendiklerimi yapabiliyorum hem de zamandan tasarruf şeklinde iyilikleri olur..." (Ö4)

"...Kendimiz tasarladığımız için öğrendiklerimizi kolayca aktarabilirdik ve aklımızda daha iyi kalırdı..." (Ö10)

"...İnfografik yaptığımda öğrendiklerimi oraya aktarabiliyorum ve bir şey kattığım için seviniyorum. Ondan sonra daha fazla infografik yapmak istiyorum gibi..." (Ö15)

"...İnfografikler zaman kaybı yaşatmaz daha hızlı bilgi verir..." (Ö11)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"Bugün bilişim dersimizde balık kılçığı ile problem çözmeyi öğrendik. Hocamızın hazırladığı infografiği çok beğendim. Deniz vardı altında şişeler vardı deniz yıldızı falan da eklemiş. Çok güzeldi. Resimlere bakınca hemen anladım. Nedenler ve alt nedenler çözümler falan aklımda kaldı. Resim olunca hiç unutmuyorum Keşke matematik de böyle olsa çok zorlanıyorum sonra düşük not alıyorum..."

(2. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö15)

"...Öğretmenimiz kendi infografiğini gösterdi onun üzerinde sabitleri ve değişkenleri gördük. Etkinliğimizde de biz sabit değişkenleri bulmaya çalıştık. Resim ve yazı ekleyip infografiğimizi tamamladık. Öğrendiklerimizi etkinlikte göstermiş olduk. Yapamadıklarımızı öğretmene sorduk. Güzel bir gündü yani..."

(4. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö1)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Makarna yapma algoritmasını tamamlayan öğrenciler incelemem için dosyalarını bana yolladılar. Çoğu öğrenci makarna yapmayı biliyordu dolayısıyla bildiklerini görsellere bakarak doğru sırada infografiklerine yansıtmışlardı. Makarna yapmayı bilmeyenlere de ufak bir araştırma yapabileceklerini söyledim. Öğrencilerimden birisi "bu yaptığımızı yemek sitelerine falan yüklesek herkes görsellere bakarak kolayca anlar ve yapar" dedi. Makarna yapmayı bilmeyenler de hazırladıkları infografiklere bakarak

evde makarna yapmayı deneyeceklerini söylediler. Aralarında başka yemek tarifleri ya da ders ödevlerinde infografik hazırlamak istediklerine yönelik de konuşuyorlardı..."

(6. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Görüşmenin dördüncü sorusu olarak öğrencilere *"İnfografik hazırlamak hoşuna gitti mi? Neden?"* sorusu sorulmuş ve öğrencilerin tamamının infografik hazırlamak hoşuna gitti mi sorusuna "evet" yanıtı verdiği sonucuna ulaşılmıştır. İnfografik hazırlamanın neden hoşuna gittiğine yönelik kısımda öğrencilerden elde edilen yanıtlara ilişkin kod ve kategorilere Tablo 33'de yer verilmiştir.

Tablo 33

Öğrencilerin "İnfografik Hazırlamak Hoşuna Gitti Mi? Neden?" Sorusuna İlişkin Görüşleri

Kategori	**Kod**	**Öğrenci**	**Frekans**	**Toplam**
Kişisel Düşünceler	Yeni bir şey öğrenmek	Ö2, Ö3, Ö5, Ö12, Ö14, Ö17	6	20
	Uğraşmak	Ö2, Ö4, Ö10, Ö13, Ö19	5	
	Resim çizmeyi sevmek	Ö9, Ö11, Ö12, Ö20	4	
	Zaman değerlendirmek	Ö7, Ö12, Ö20	3	
	Bilgi aktarabilmek	Ö5, Ö16	2	
Etkinliklerin yapısal özellikleri	Eğlenceli olması	Ö1, Ö7, Ö14, Ö18, Ö19	5	15
	Hazırlaması güzel	Ö3, Ö6, Ö8, Ö13, Ö18	5	
	Renkli olması	Ö1, Ö8	2	
	Akılda kalıcı olması	Ö3, Ö7	2	
	Motive edici	Ö15	1	

Tablo 32 incelendiğinde öğrencilerin çoğu infografik hazırlamanın hoşuna giden nedeni olarak "yeni bir şeyler öğrenmek" şeklinde görüş belirtmiştir (f: 6). Bu duruma yönelik olarak bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"...Hoşuma gitti öğretmenim, infografiği ilk kez duydum. Yeni bir program öğrendiğim için onun üzerinde bir şeyler yapmak hoşuma gitti..." (Ö2)

"...Çünkü daha çok bilgi sahibi olmamızı sağlıyor. Bilmediğimiz şeyleri de öğretiyor bize. Bu bilgiler bizim için çok önemli... " (Ö5)
"...Yapmayı öğreniyorum. Resimleri, yazıları, başlığı, renkleri falan düzgün kullanmayı öğrendim çok hoş. Önceden bilmiyordum..." (Ö14)

"...Hocam yeni bir şeyler öğrenmeyi seviyorum ve infografikte şeyleri öğrendim, programların nasıl kullanılacağını öğrendim, çok güzel oldu..." (Ö17)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"Sevgili günlük bugün hayatımda kullanacağım yeni bir şey öğrendim. Bugün bilişim dersinde infografik oluşturduk ve bir problemi çözme aşamalarını öğrendik. Şimdi problem çözmeyi biliyorum ama infografikte biraz zorlanıyorum. Bu bilgileri öğrenince hayatımdaki bir dağı aştığımı hissettim..."
(1. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö2)

"...İnfografikler hakkında bazı bilgileri keşfettim. Ayrıca problem nedir, problemleri çözme adımlarını öğrendim. Powerpoint üzerinden etkinliğimizi yaptık. Bu konuyu öğrendiğim için çok mutluyum. İnfografikler hakkında daha çok bilgi edinmek istiyorum çünkü çok işime yarayacağına inanıyorum. Bu bilgileri çok sevdim daha çok bilgi öğrenmek için can atıyorum..."
(1. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö12)

"...Ayrıca ikonları, coolors uygulamasından renk kodladını öğrendim. Bilmediğim yeni şeyler öğrenmek çok güzel günlüğüm. Haftaya ne öğreneceğimizi merak ediyorum. Bugünlük bu kadar."
(3. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö5)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Birinci dersimizin sonuna doğru Piktochart sitesini açtım ve nasıl giriş yapılacağını gösterdim. Her bir öğrenci için hesap açıp bilgilerini kendileriyle paylaşmıştım. Piktochart'ı açıp hesap bilgileri ile giriş yapmalarını istedim. Önce kendilerinin incelemelerine izin verdim. Sonrasında temel olarak nasıl bir

şablon açacaklarını, görsel arayıp eklemeyi, başlık ve açıklama ekleme ile renkleri ayarlamayı gösterdim. Piktochart'ı ilk kez kullanıyorlardı ve yeni bir program öğrenmek hoşlarına gitmişti. Ders bittikten sonra bana Piktochart üzerinde yaptıkları denemeleri bana gönderdiler. Ders saati dışında uğraşıyor olmaları ilgilerini epey çektiğini gösteriyordu..."

(5. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Ayrıca bazı öğrenciler infografik hazırlamanın hoşuna giden nedenlerine "uğraşmak" (f: 5), "resim çizmeyi sevmek" (f: 4), "zaman değerlendirmek" (f: 3) ve "bilgi aktarabilmek" (f: 2) şeklinde görüşlerini belirtmiştir. Bu durumlara ilişkin bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"...Ben bir şeylerle uğraşmayı seviyorum. İnfografik de uğraştırıcı olduğıu için sevdim." (Ö4)

"...Hoşuma gitti öğretmenim. Bir şeylerle uğraşmak ona zaman harcamak falan seviyorum..." (Ö10)

"...Biraz zorluyoruz kendimizi ama uğraşınca çok güzel bir şey ortaya çıkıyor. Mesela baktığımız an falan hemen anlayabiliyoruz konusunu. Çok güzeldi yani bayağı hoşuma gitti, çok sevdim hatta..." (Ö13)

"...Çünkü resimler, görseller, yazı tipleri, renk uyumları gibi şeyleri sevviyorum. Resim çizmeyi de zaten seviyordum. Bu yüzden benim infografik hazırlamak çok hoşuma gidiyor..." (Ö9)

"Hocam görsellerle uğraşmayı sevdiğim için yani resim çizmeyi falan benim için güzel bir aktivite oldu. Hem boş zamanlarımı değerlendirmeme yardım ediyordu..." (Ö12)

"Gitti. Resim yapmayı da çok seviyorum. Resimlerle bir şeyler anlatmak da hoşuma gitti..." (Ö20)

"...Hoşuma gitti çünkü bilgilerini infografiğe kendi bilgilerini aktarabiliyorsun Mesela bir derste lazım olacağı zaman kullanırım..." (Ö16)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Kendi kendime etkinlik yapmayı öğrendim. Biraz uğraştırıcıydı ama ben çok eğlendim. Uğraşmayı da seviyorum. Bu etkinlikte öğretmenim renklerimin uyumsuz olduğunu gördü ve renklerimin kahverengi olması gerektiğini söyledi. Sonra öğretmenimin dediğini yaptım..."

(8. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö10)

"...Bir de bugün en sevdiğim şeyi yaptık. Hocanın hazırladığı infografikleri değerlendirdik. Böyle zaman nasıl geçiyor anlamıyorum. Hem çok şey öğrenmiş oluyoruz hem de hızlı geçiyor..."

(5. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö11)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Bu son etkinliklerinde kendi seçtikleri konu üzerinden algoritma ve akış şeması hazırlamak onları biraz zorlasa da uğraşmaktan vazgeçmiyorlardı. 1 hafta süre verdiğim için süreç içerisinde bana yaptıkları taslak çizimlerini birçok kez yolladılar. Yapacakları şeyleri kağıt üzerine çizmişlerdi, resim becerilerini takdir ettiğimi söylemeliyim. Hazırlayacakları algoritma ve akış şemasında her bir adım için kullanacakları görselleri düşünmüşlerdi sadece bulmaları biraz sorun oluyordu. Birçok kez düzenlemeleri gereken yerleri söyledim ve her seferinde sıkılmadan düzeltip bana yolladılar..."

(8. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Öğrencilerin çoğu infografik hazırlamanın hoşuna giden nedeni olarak "eğlenceli" (f: 5) ve "hazırlaması güzel" (f: 5) görüşünü belirtmiştir. Bu durumlarla alakalı bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"Evet. Bana eğlenceli geliyordu çünkü. Zamanımı infografikle geçirmek rahatlatıyordu..." (Ö7)

"... Daha basit bir şekilde öğrenmemizi sağlıyor böyle uzun uzun anlatacağına böyle daha eğlenceli. Kendi yaptığım tasarım da hoşuma gitti..." (Ö18)

"Hoşuma gitti çünkü biraz zorlandım ama eğlendim bundan hoşuma gitti..."(Ö19)

"Tabii ki hoşuma gitti çünkü infografikler çok önemli ve güzel hazırlaması da bir o kadar güzel bence..." (Ö3)

"... Böyle hazırlarken çok güzel oluyor araştırıyorum kendi kendime bir infografik yani bir grafik hazırlamaya çalışıyorum. Daha önce yapmadığım bir şey..."(Ö6)

"...Çok güzel sayfası falan bayağı ben beğeniyorum infografik hazırlamayı..."(Ö13)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...En çok ise PowerPoint'ten infografik hazırlamayı seviyorum. Balık kılçıklarına nedenlerle alt neden yazıp hazırladık bugün ve infografik etkinliğimizi hocamıza yolladık. Hep de böyle olmasını istiyorum..."

(2. Hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö8)

"Sevgili günlüğüm bugün bilişim dersinde kek yapmayı öğrendik. Sabit ve değişkenlerini bulduk. Ben tam bilmiyordum azıcık bir şey biliyordum. Çok zevkli ve eğlenceli bir konuydu. Hocamız dersi anlattıktan sonra bilgisayarımızdan infografik etkinliğimizi yaptık bize eklememiz için resimler de yolladı. Bu hafta yaparken çok eğlendim. Eğlenerek öğrenmek sence de çok eğlenceli değil mi?..."

(4. Hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö9)

"...Öğretmenimiz kendi yaptığı infografiği gösterdi sonra da bize yapmamız için etkinlik ödevi verdi. Bu sefer çok uğraşmalıydık. Çünkü kendimiz yapacaktık. Öğretmenimiz bize Piktocharttan tasarlamayı gösterdi Sonra bizim kendimizin yapmasını istedi. Konuyu kendimiz seçecektik. Ben sandiviç yapmak istedim ve hazırlamaya başladım. 1 hafta süremiz vardı. Kendi kendime hazırlamak çok hoşuma gitti. Bundan sonra hep infografik yapmaya çalışacağım..."

(8. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö19)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

> "...Düzen konusunda her ne kadar zorlansalar da bu hafta renk, görsel, başlık ve açıklama eklemekten keyif aldılar. Özellikle renk değiştirmek çok hoşlarına gidiyor. Arka plan rengini değiştirmek isteyenler de oldu. Önceki etkinliklerinde bunlardan sadece bir ya da ikisini yapabiliyorlardı. Yavaş yavaş infografik tasarlamaya başlamak ve tasarımda kontrolün kendilerinde olması ve yaptıkları hoşlarına gidiyor..."
>
> (4. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Ayrıca bazı öğrenciler ise infografik hazırlamanın hoşuna giden nedenlerine "renkli olması" (f: 2), "akılda kalıcı" (f: 2), ve "motive edici" (f: 1) şeklinde görüşlerini belirtmiştir. Bu durumlara ilişkin bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

> *"Evet öğretmenim gitti. Çünkü hani böyle renkli renkli kullanmak, görseller kullanmak hoşuma gidiyor..." (Ö8)*
>
> *"... Her şey daha kolay daha akılda kalıcı oluyordu infografiklerde." (Ö7)*
>
> *"Gitti hocam. İnfografik yapmaya başlayınca rahat oluyor öyle motive oluyordum. Yani resim çizmeye bile başladım, pixelart yapmaya başladım iyi oldu..." (Ö15)*

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

> *"Bugün mantıksal operatörlerle ilgili bir infografik etkinlik yaptık. Bu etkinlikte vanaları ve veya kullanarak açmaya çalışıp çiçek suladık. Hocamız etkinliğimizde renkleri kullanmamızı istedi. Renkleri kullanmak çok hoşuma gitti. Böyle renkli olunca daha güzel oluyor çünkü..."*
>
> *(5. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö19)*

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Mantıksal operatörler ile ilgili hazırladığım ikinci infografikte kullandığım büyük görsel ve infografiğin renkli oluşu ile ilgili değerlendirme yaptılar. Birinci infografikte görsel ve renk daha az olduğu için pek hoşnut değillerdi. Kendi etkinliklerine geçtiklerinde de vurgu için kalın ya da büyük harf yerine renk

değiştirmeyi tercih etmişlerdi. Benim hazırladığım ikinci infografikteki vurgu gibi... Demek ki dikkatlerini çekmiş ve unutmamışlar..."

(5. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Görüşmenin beşinci sorusu olarak öğrencilere *"İnfografik hazırlamanı kolaylaştıran etmenler nelerdi?"* sorusu sorulmuş ve öğrencilerden elde edilen yanıtlara ilişkin kod ve kategorilere Tablo 33'de yer verilmiştir.

Tablo 34

Öğrencilerin "İnfografik hazırlamanı kolaylaştıran etmenler nelerdi?" Sorusuna İlişkin Görüşleri

Kategori	**Kod**	**Öğrenci**	**Frekans**	**Toplam**
Kullanılan Uygulama	Piktochart'ın özellikleri	Ö1, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö12, Ö18	8	13
	PowerPoint'in özellikleri	Ö2, Ö4, Ö9, Ö13, Ö17	5	
Öğrenen İle İlgili Durumlar	Hazırlamayı öğrenmek	Ö11, Ö16, Ö19	3	10
	Konuyu beğenmek	Ö6, Ö7, Ö15	3	
	Dersi dikkatli dinlemek	Ö10, Ö14	2	
	Görselleri sevmek	Ö8, Ö20	2	
Öğrenme-Öğretme Süreci İle İlgili Durumlar	Öğretmenin yarı yapılandırılmış etkinlik hazırlaması	Ö2, Ö9, Ö13	3	9
	Öğretmenin yardımı	Ö1, Ö14, Ö18	3	
	Taslak hazırlama	Ö3, Ö17	2	
	Plan yapmak	Ö15	1	

Tablo 34 incelendiğinde öğrencilerin çoğu infografik hazırlamayı kolaylaştıran etmenler için kullanılan uygulamalardan biri olan "Piktochart"ı belirtmiştir (f: 8). Bu duruma yönelik olarak bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"...Hocam Piktochart'ta bir şeyleri kolay yapabildim. Çünkü orada yanda menüsü var oradan bulabiliyoruz, resimleri falan yükleyebiliyoruz." (Ö1)

"...Bence Piktochart daha kolaydı öğretmenim böyle hani resim hizalamak açısından daha kolaydı..." (Ö5)

"...Piktochartta daha fazla seçenek var mesela resimler PowerPointte sınırlı ama Piktochartta istediğim kadar vardı. Ben de daha hızlı yapabiliyordum...." (Ö6)

"Piktochartta resimleri kolayca bulabilmem kolaydı. Arama yeri olduğu için daha kolay bulabiliyordum..." (Ö10)

"...Şekilleri falan da daha kolay buluyorduk Piktochart'ta. Bir de Piktochart'ta resim yükleme yeri daha basitti yani direkt yükleyebiliyorduk..." (Ö18)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Bir etkinlik yaptık. Makarna yapma algoritmasıydı. Ben yapmayı biliyordum zaten. Ama bu sefer Piktochart'tan yaptık. Biraz değişik oldu. Giriş yaparken biraz zorlandım ama Piktochart'tan daha kısa sürede tamamladım. Biraz karıştırınca kullanması da basit aslında. Hocamız da resimleri yüklemişti programa bulup kullanmak daha kolay oldu çünkü Powerpoint'te nereye kaydettiysek oraya girmemiz falan gerekiyor burada hemen elimizin altında resimler..."

(6. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö12)

"...Neyse ben yaptığım etkinliğin konusuna ve nasıl yaptığıma geçeyim. Bu sefer tasarım tamamen bize aitti. Bu infografikte istediğimiz bir şeyin yapılışını algoritma ve akış şeması yaparak gösterecektik. Ben pizza yapımını seçtim. Piktochart üzerinden yapmak kolay oldu. Powerpointte olsa zorlanırdım. Piktochartta ayarlamak falan daha kolay..."

(8. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö6)

"...Piktochartı keşfettik. Ayrıca makarna algoritması yaptık. Önce hocamız bilgisayar kapatma algoritması infografiğini açtı. Biz de değerlendirdik. Sonra etkinliğimizi anlattı. Piktochartta nasıl yazı yazarız, başlık ekleriz ve resim yükletiriz gibi şeyleri anlattı. İngilizce olduğu için başta korktum ama kolay bir programmış bundan sonra hep kullanacağım. İnşallah haftaya da yaparız..."

(6. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö5)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Önceki haftalarda Piktochart konusunda tedirgindiler ve bir sürü soru soruyorlardı. Bu hafta Piktochart'a daha hakim olduklarını gözlemledim. Özellikle görsel arama kısmından bir sürü görsele ulaşabiliyor olmaları açısından kullanışlı bir uygulama. Tek sorun İngilizce arama yapmaları ki Google çeviri vasıtasıyla yapabileceklerini göstermiştim. Ayrıca yaptıkları Piktochart'ta otomatik olarak kaydedildiği için bilgisayarları kapansa bile açıp kaldıkları yerde devam edebiliyorlar. Düzen konusunda sıkıntı yaşayan öğrenciler ise Piktochart'ın hizalama çizgilerine bakarak kullandıkları görsel, şekil ve yazıları daha rahat hizalayabildiler..."

(7. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Öğrencilerden bazıları da "PowerPoint" uygulamasının infografik hazırlamayı kolaylaştırdığını belirtmiştir (f:5). Bu duruma ilişkin bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"...Öğretmenim PowerPoint'te daha kolaydı. Orayı kullanmayı seviyordum ben hem Türkçe hem de istediğim şeyleri bulabiliyordum..." (Ö2)

"...PowerPoint'te yazıları daha düzgün daha güzel yapabiliyordum çünkü orada hemen başında geliyordu..."(Ö4)

"...Resim eklemek Powerpoint'te daha basit onda kopyalayıp yapıştırabiliyoruz..." (Ö13)

"...Bilgisayarlarımızda Powerpoint programının olması da kolaylıktı. Daha önce de kullandığımız için bu programı kolayca yapabildim..." (Ö17)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Bu dersimizde kekteki sabit ve değişken malzemelerini falan öğrendik. Powerpointten yaptık. Biliyor musun günlüğüm ben Powerpoint uygulamasını çok seviyorum çünkü kolay ve hızlı şekilde yapabiliyorum. Sonraki etkinliklerimizde Piktochart üzerinden yapacakmışız..."

(4. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö13)

"...Etkinlikte de makarna algoritması oluşturmaya çalıştık ama Piktochart üzerinden yaptık. Değişikti azıcık. Ben Powerpointte daha kolay yapabildiğimi düşünüyorum. Umarım bu programa alışırım..."

(6. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö17)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...İkinci dersimizde iki adet etkinliği PowerPoint programı üzerinden yapacaklardı. Daha evvel Powerpoint programını dersimizde öğrendikleri için kullanma konusunda sıkıntı yaşamadılar. Yarı yapılandırılmış bir etkinlik olduğu için sadece resim ekleme ve yazı yazma gibi basit işlemler yapacaklardı. Bildikleri bir programı kullanmanın etkisiyle sanırım oldukça hızlı bir şekilde etkinliklerini tamamlayıp bana gönderdiler..."

(1. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Ayrıca öğrencilerden bazıları infografik hazırlamayı kolaylaştıran etmenleri "hazırlamayı öğrenmek" (f: 3), "konuyu beğenmek" (f:3), "dersi dikkatlice dinlemek" (f:2) ve "görselleri sevmek" olarak belirtmiştir. Bu durumlara ilişkin bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"...İnfografik nasıl yapılır onu öğrenince kolay oldu hocam. Kendi kendime yapmak çok zevkli oluyor, minik resimler falan kullanıyorum böyle konuyu anlatıyorum..." (Ö11)

"...Örneğin siz nasıl hazırlanacağını gösterdiniz bize. Nerede ne yapacağımızı öğrendik ve kolayca yapabildik çoğunu. Takıldığımız yerler olunca size sorduk zaten..." (Ö19)

"...Ben noodle yapma algoritması hazırladım. Konular güzel olunca daha zevkli ve kolay yapılıyor bence..." (Ö6)

"... Bir de konuyu beğenmek hocam yaptığımız tüm etkinliklerdeki konuları beğendim..."(Ö7)

"Kolaylaştıran etmenler benim sizi dikkatlice dinlemem ve dediklerinizi uygulamamdı..." (Ö10)

"...Görselleri görünce çok mutlu oluyorum. Çizgi film ya da anime gibi olan karakterlerle yapılmış infografikler gördüm. Ben de etkinliklerimde böyle görseller seçtim..." (Ö8)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Ben masaüstüne resimleri nasıl indireceğimi öğrendim ve 4 tane problem çözme adımlarını öğrendim. Çok eğlenceli geçti. Artık problem çözme adımlarını daha iyi yapabiliyorum. İnfografik yapmayı öğrendiğime seviniyorum bir yandan da. Öğrendikçe yapmak daha kolay ve eğlenceli..."

(3. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö16)

"...Cheesecake yapmanın infografiğini hazırladım. Sevdiğim bir şey olduğu için bu konuyu seçtim. Evde de cheesecake yapıyorum o yüzden ne yapacağımı biliyordum. Önceki etkinliklerde çoğunu hocamız veriyordu bu sefer hepsini ben yaptım. Azıcık resimlerde zorlandım ama kolaydı hazırlayıp hocama yolladım..."

(8. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö20)

"... İnfografiklerle mantıksal ve matematiksel operatörleri işledik. Zıt renklerde iyiydim çünkü öğretmenimin dikkat edin dediği noktaları dinlemiştim..."

(5. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö10)

"...İkinci dersimizde öğretmenimiz çiçek dikme ile ilgili bir algoritma ve akış şemasının infografiğini anlattı. Piktochart üzerinden gösterdi. Bu konuyu da öğretmenimi dinleyerek anlamaya çalıştım. Öğretmenimizin verdiği ödevi tamamlayıp kendisine gönderdim..."

(8. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö7)

"...Hocamız akış şeması ile ilgili bir infografik gösterdi. Onu değerlendirdik. İlk infografikte çok görsel yoktu. Ben görsel olmasını seviyorum. Etkinliğimizde de başlık kısmının yan tarafına görsel ekledim..."

(7. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö20)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Bu etkinlikte kendi seçtikleri bir problem üzerinden algoritma ve akış şeması hazırlamalarını istedim. Dolayısıyla her biri birinden farklı konulardan farklı

infografik tasarımlar ortaya çıkacaktı. Yapacakları bu çalışma geçtiğimiz yedi haftada ne öğrendiklerini göstermesi açısından önemliydi. Bu süreçte konu belirlerken sürekli fikrimi aldılar. Özellikle yemek ya da içecek tarifine yöneldiklerini gözlemledim. Görsel bulabilecekleri konulara yönelmelerini belirttim. Yapabilecekleri bir konu olursa hazırlamaları daha keyifli olurdu. Ayrıca bulamadıkları görseller konusunda da yardımcı olabileceğimi söyledim ki en çok png görsel konusunda sıkıntı yaşıyorlar..."

(8. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Bazı öğrenciler ise infografik hazırlamayı kolaylaştıran etmenlerin "öğretmenin yarı yapılandırılmış etkinlik hazırlaması" (f: 3) ve "öğretmenin yardımı" (f: 3) olduğunu belirtmiştir. Bu durumla alakalı bazı öğrencilerin görüşleri şu şekildedir:

"...Öğretmenim etkinliklerimizde çoğunu siz yapıyordunuz kalan yarısını biz yapıyorduk o çok kolaydı. İlk etkinlikte mesela sadece görsel bulmuştuk birazcık da yazı yazmıştık..." (Ö2)

"...Biz ilk başlarda PowerPoint diye bir uygulamada infografik hazırlıyorduk ve hocamız bize yarısının renklerini falan hazır veriyordu. O zaman biraz daha kolaydı..." (Ö9)

"...Öğretmenimiz bize yardımcı olmasa çok zorlanırdık. Etkinliklerimizde yapamadıklarımızı öğretmenimize söyledik bize düzeltmemiz gereken yerleri falan söyledi. Bence kolaylaştıran şey öğretmenimizdi...."(Ö1)

"...İlk haftalarda ve son haftada yapamadığım o kadar çok şey oldu ki hepsinde öğretmenimiz yardım etti bana. Piktochartı nasıl kullanacağımızı infografiği nasıl yapacağımızı gösterdi. Bize öğretmese yapamazdık..." (Ö18)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"Bugün bilişim dersimizde problem ne, çözme adımları ne onları öğrendim. Bir de infografik diye bir şey öğrendik. Hocamız önce kendi yaptığı infografiği bize açtı. Birincisinde problemler vardı onlarla ilgili resimler vardı. İkincisinde de problem adımları vardı. Sonra hocamız bize watsaptan 2 etkinlik gönderdi.

Birincisinde örnek vermişti. Böyle yarısı doluydu kolay oldu biz de kalanları yaptık. Ben hemen bitirip hocamıza yolladım. İlk benimkini inceledi..."

(1. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö19)

"...Etkinliğimiz güzeldi ama yapması zorluydu. Bugün akış şeması ve algoritmayı birlikte yaptık. 8 haftada öğrendiğim her şeyi yaptım. Ama resimleri kesmede zorlandım. Öğretmenimden yardım istedim sağolsun bana yardım etti..."

(8. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö13)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Bu etkinliğin yarı yapılandırılmamış olması onları biraz zorladı. 'Önceki haftalarda yarısını siz veriyordunuz biz tamamlamaya çalışıyorduk çok daha kolaydı' diye biraz sitem ettiler. Aslında onlara kolaylık olsun diye akış şeması şekillerini Piktochart hesaplarına yüklemiştim. Ayrıca öncesinde bir şablon verip Piktochart üzerinde küçük bir örnek de gösterdim ama yine de sil baştan bir infografik tasarlamak konusunda tereddütleri vardı. Bu etkinlikte epey zorlandılar özellikle benim yaptığıma birebir yapmaya çalıştıklarını gördüm. Farklı bir şeyler katan çok az öğrenci vardı..."

(7. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Öğrencilerin bir kısmı da infografik hazırlamayı kolaylaştıran etmenlerin "taslak hazırlamak" (f:2) ve "plan yapmak" (f:1) olduğunu belirtmiştir. Bu durumlara ilişkin bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"...Hocam taslak hazırlamak çok önemli. Taslağını çizmeden onu taslak olmadan yaparsak iddiasız olabilir o yüzden kötü olur ve yapamayız zor olur.. (Ö3)

"...Aslında pek sorun olmadığını düşünüyorum. Planlı yaparsak daha kolay oluyor tasarlamak. Nereye hangi resim olacak neyi yazarım onları planlayınca rahat oluyor ve uyumlu oluyor her şey..." (Ö15)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...İnfografiklerini tasarlamadan önce A4 kağıt üzerine bir taslak çizmelerini söyledim. Tasarımlarında neyi, nerede kullanacaklar, ne gibi bilgilere yer

verecekler, nasıl görseller kullanacaklar vb. bununla ilişkili bir taslak oluştururlarsa Piktochart üzerine daha hızlı ve sorunsuz bir şekilde aktarabilirlerdi. Hem de yanlışlarını düzeltmeleri daha kolay olurdu. Bu süreçte farklı infografik tasarımları da inceleyerek taslaklarında faydalanabileceklerini söyledim..."

(8. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Görüşmenin altıncı sorusu olarak öğrencilere *"İnfografik hazırlamanı zorlaştıran etmenler nelerdi?"* sorusu sorulmuş ve öğrencilerden elde edilen yanıtlara ilişkin kod ve kategorilere Tablo 35'te yer verilmiştir.

Tablo 35

Öğrencilerin "İnfografik Hazırlamanı Zorlaştıran Etmenler Nelerdi?" Sorusuna İlişkin Görüşleri

Kategori	**Kod**	**Öğrenci**	**Frekans**	**Toplam**
İnfografik Tasarımla İlgili Sorunlar	Düzenleme yapmak	Ö1, Ö3, Ö6, Ö8, Ö13, Ö16, Ö19	7	28
	Uygun görsel bulamamak	Ö2, Ö3, Ö4, Ö7, Ö11, Ö15, Ö18	7	
	Tasarıma karar verememek	Ö2, Ö5, Ö6, Ö9, Ö12, Ö17, Ö20	7	
	Renk Uyumu	Ö1, Ö2, Ö5, Ö17	4	
	Zaman	Ö4, Ö9, Ö15	3	
Kullanılan Uygulamalar İle İlgili Sorunlar	Piktochart'ın özellikleri	Ö6, Ö7, Ö10, Ö13, Ö14, Ö19	6	10
	PowerPoint'in özellikleri	Ö1, Ö4, Ö5, Ö12,	4	
Uzaktan Eğitim İle İlgili Sorunlar	Etkinliği Gönderememe	Ö5, Ö9, Ö18	3	6
	Bilgisayarda yaşanılan problem	Ö10, Ö16, Ö17	3	

Tablo incelendiğinde öğrencilerin çoğu infografik hazırlamayı zorlaştıran etmenlerin "düzenleme yapmak" (f: 7) "uygun görsel bulamamak" (f: 7), "tasarıma karar verememek" (f: 7) ve "renk uyumu" (f: 4) olduğunu belirtmiştir. Bu durumlara yönelik olarak bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"...Eklediğimiz resimleri yazıları falan onların düzenlemesi zorlaştırdı. Mesela biri aşağıda kalıyor aynı hizaya almak gerekiyordu. Bazen denk getiremiyordum..." (Ö1)

"...Oradaki düzeni sağlamak çok önemli. Düzeni sağlayamayınca acayip kötü oluyor..." (Ö3)

"...Özellikle benim için düzenlemeler zordu hocam. Çünkü bulduğum görselleri yerleştireceğim zaman karışabiliyordu. Bazen siliniyor yanlışlıkla, tekrar ekleyip düzenlemeye çalışmak yoruyor..." (Ö6)

"...Öğretmenim hani resim kullanıyoruz ya infografikte onu böyle eşitlemede yani aynı boyda düzenlemede yardıma ihtiyacım oluyordu ama genel olarak güzeldi bunun dışında zorlaştıran bir şey yoktu."(Ö8)

"Kesinlikle istediğim görseli bulamamak zorlaştırıyordu öğretmenim. Mesela bir tane buluyorum bakıyorum png değil arka planı beyaz oluyor bu sefer kötü görünüyor yeniden aramam gerekiyor..." (Ö2)

"...İnternetten indirmeye çalıştığım görsellerin png olmaması vardı bir de. Bu yüzden arka planı görsellere uygun seçemiyordum..."(Ö7)

"...Yapacağım konu ile ilgili görsel bulmak zor oluyordu. Aradığım şeyle ilgili fotoğraf şeklinde çok şey var ama kullanamıyorum, işime yaramıyor. Onun için farklı şekilde aramak gerekiyor..." (Ö15)

"Hocam ilk başta png resim bulamamamdı..." (Ö18)

"...Tasarımımı yaparken son tasarımımda zorlandım. Çünkü kahve yapma algoritmasına uygun şeyler eklemem gerekiyordu. Neyi seçeceğim konusunda zorlandım..." (Ö5)

"...Ne yapacağıma karar veremedim başta. Tasarımımda kullanacağım şeyleri seçmek de zordu. Çünkü bazen istediğim şeyleri bulamıyordum..." (Ö9)

"...Konu ile ilgili neler yapabileceğimi düşünemiyordum bazen..." (Ö12)

"...Nasıl tasarlayacağımı, ne yazacağımı bilememek. Sayfayı nasıl yapsam

mesela yatay mı dikey şekilde mi. Önce yatay yapsam dedim sonra dikey yaptım gibi...” (Ö20)

“...Tasarımda renk uyumu öğretmenim. Son haftalarda renk uyumunu yaptım ama şey ondan önceki iki etkinlikte düzgün yapamamıştım bana göre olmamıştı. Başka da zorlaştıran bir şey olmadı öğretmenim...” (Ö2)

“...Son tasarımımda biraz renklerde zorlandım. Çünkü kahve yapma algoritmasına uygun bir şey, yani renk kullanamamıştım. O beni zorladı...” (Ö5)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri’nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

“...İnfografiklerde düzenli olmayı yapamıyorum ama yine de öğreneceğim çok şey var bunu biliyorum...”

(4. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö1)

“...Akış şemaları ile örnek yaptık. Şekilleri ve anlamlarını öğrendik. Bu konu en zevkli olandı bence. Mesela renk uyumu, şekilleri bulma genellikle kolaydı. Tabi kolay olanların üstüne zor olanlarda vardı mesela düzenleme kısmı çok zordu...”

(7. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö13)

“...Düzen konusunda kötüydüm. Etkinliğimde resimleri düzgün yerleştirmemiştim. Öğretmenim uyarınca fark ettim. Bir kayınca düzenlemek de zor oluyor. O konuda kendimi geliştirmeliyim...”

(4. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö8)

“Bugün bilişim dersinde problem çözmeyi ve problem kurmayı öğrendim. Problem adımlarını öğrenmek benim için iyi oldu. Bilgisayarda yapacağım etkinlikleri yaparken png resim bulmada zorlandım. Bu yüzden canım sıkıldı ayrıca png resim yerine jpg bulduğum için hata yaptım ama öğretmenim düzeltmeme yardımcı oldu. Bunları yaparken heyecanlıydım ama güzel bir şekilde tamamladım...”

(1. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö18)

"...Bugün iyi performans gösteremedim ama benim kötü performans sebebim kötü png'li resimler bulmamdı. İyi resim bulsam bence güzel performans sergilerdim ama artık daha iyi yapacağım ve hatalarımı düzelteceğim. Bu da bana ders olsun..."

(3. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö11)

"...Etkinliğimizde de infografik ile akış şeması oluşturmaya çalıştık. Hocamız bizden not hesabı ile ilgili bir şey istedi. Önce piktochartta kendi gösterdi. Nasıl yapacağımı tasarlarken zorlandım. Akış şemasının tanımı, şekillerin anlamlarını falan yazacaktık. İşimiz zordu..."

(7. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö17)

"...Hoca önce spor dalı olan basketboldaki sabit ve değişkenleri örnek verdi sonra biz de bir kekin içindeki malzemelerin sabit ve değişkenlerine baktık. Ama infografik etkinliğindeki renkleri ayarlayamadık orada biraz zorlandım. Onun dışında iyiydi..."

(4. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö5)

Ayrıca bazı öğrenciler infografik hazırlamalarını zorlaştıran etmeni "zaman" (f:3) olarak belirtmişlerdir. Bu durumla alakalı bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"...İnfografiği tamamlamada zaman sıkıntısı yaşadım. Sizin yarısını tamamladığınız etkinlikler çabuk bitiyordu ama ilerledikçe daha fazla zaman harcıyordum..."(Ö4)

"...Bazen yapamayınca sıkılıyordum. Son çalışmada ara vermişliğim de var sonra zaman sıkışıyordu işte yetişmeyebiliyordu...." (Ö15)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Sonrasında akış şemalarındaki sembolleri ve anlamlarını öğrendim. Etkinliğimizde şekilleri eklemek ve ayarlamak biraz fazla zamanımı alıyordu. Çünkü ayarlamak zor süre yetmiyor...."

(7. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö2)

"...Kekin nasıl yapıldığıyla ilgili bir etkinlik yaptık. Sabit ve değişkenlerini öğrendik. Kekin yapılışında biraz zorlandım çünkü bilmiyordum. Bu yüzden de zorlandım ve zaman yetişmedi..."

(7. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö15)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Bu etkinliklerinde benim onlara gönderdiğim şablonu boş bir Piktochart şablonu üzerine hazırlamaları gerekiyordu. Şablonlarında algoritmayı vermiştim. Yapacakları sadece akış şemasını ve tasarımı oluşturmak olacaktı. Gerekli olan akış şeması şekillerini yüklemiştim. Galeri kısmında da vardı orayı da kullanabileceklerini söyledim. Ama kendi başlarına tasarım yapacakları için biraz zorlandılar. Dolayısıyla etkinliklerini tamamlayıp bana yollamaları uzun sürdü hatta bir kısmı ders bittikten hemen sonra tasarımlarını bana gönderebildi..."

(7. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Öğrencilerin çoğu da infografik hazırlamayı zorlaştıran etmenlere kullanılan uygulamalardan "Piktochart" ile alakalı görüş belirtmiştir (f: 6). Bu durumla alakalı bazı öğrencilerin görüşlerine aşağıda yer verilmiştir:

"...Piktochartta görsel çok olsa bile Türkçe aradığımızda yoktu. Türkçe dil desteği olmadığı için illa Google çeviri açıp oradan çevirip yazıyorduk. İngilizcemiz fazla olmadığı için bu zorlaştırıyordu işi. Mesela bir saat sürecekse daha fazla sürüyordu." (Ö6)

"...Piktochart'ta resim ararken arama yerine İngilizce yazmamız gerektiği çok zordu. İngilizce çok iyi bilmiyoruz çünkü o yüzden çeviriden bakmamız gerekiyordu..." (Ö10)

"...Piktochart'ta görselleri ayarlaması zor hemen kayıyor siz de diyorsunuz biraz kaymış diye. Bir de İngilizce olması zorlaştırıyor..." (Ö13)

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

"...Derste öğretmen bize algoritmanın ne demek olduğunu sordu. Biz cevap verdikten sonra bize kendi hazırladığı şeydeki dikkatimizi çeken şeyleri söyleyin

dedi ve bize Piktocharta nasıl gireceğimizi anlattı. Yeni bir program olduğu için Piktochartta biraz zorlandım ama diğer şeylerde zorlanmadım..."

(6. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö7)

"...Etkinliğimizi Piktochartta yaptık. Piktocharta girişte zorlandım. Yeni öğrenmeye başladığımız için bir de İngilizce olduğu için. Ama etkinliğimizi güzelce tamamlayıp hocamıza gönderdim. Bir sonraki haftada Piktocharta daha kolay ve zorlanmadan gireceğim..."

(6. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö19)

"...Tabii Piktochart sitesinin İngilizce olmasından ve ilk başta hesap bilgileri ile giriş yapamamaktan şikâyetçi olan öğrenciler de oldu. PowerPoint Türkçe'ydi ancak çoğu yine düzen ve görsel ve yazı ekleme konusunda sıkıntı yaşıyordu. Piktochart üzerinde yer alan hizalama çizgileri ve çoğu hazır görsel kütüphanesı sayesinde daha düzenli tasarımlar yapabilirler diye düşünüyorum. Kalan haftalarda göreceğiz..."

(5. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

Ayrıca bazı öğrenciler infografik hazırlamayı zorlaştıran etmenlere "PowerPoint" (f: 4) şeklinde görüş belirtmiştir. Bu durumlarla alakalı bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

"...PowerPoint'te yazı eklemek zordu çünkü orada birazcık daha uğraştırıcıydı..." (Ö4)

"Öğretmenim infografik hazırlamamı zorlaştıran etmenler... PowerPoint'te biraz zorlanmıştım renk uyumunda falan resim yüklemede falan. Çünkü Piktochart gibi kendi sunduğu resimler yok onun şey biraz bu zorlaştırıyordu. Piktochart da İngilizceydi..." (Ö5)

"...Ben programları kullanırken biraz zorlandım. PowerPoint'te de. Mesela şekilleri büyütmede küçültmede, bir de mesela metin kutusu almak istiyorum programdaekrana geliyor böyle komple kötü oluyordu..."(Ö14)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

> *"... Ayrıca metin kutusu ekleyip yazı yazmakta zorlandılar. Ayrıca onlara yolladığım görselleri kaydedip Powerpoint üzerinden açmada sorun yaşadılar. Nasıl yapacaklarını ekran paylaşarak tekrar gösterdim. Yazıların hizalanması konusunda da dikkatsizlerdi. Powerpoint'te cetvel kullanarak hizaları kontrol edebileceklerini hatırlattım. Ekledikleri malzemelerin büyüklüklerini ayarlarken de dengesiz ayarlamışlar kimi büyük kimi küçük şekildeydi. Gözüme çarpan bu konularda da onları uyardım..."*
>
> *(4. hafta, Araştırmacı Günlüğü)*

Tablo incelendiğinde öğrencilerin çoğu infografik hazırlamayı zorlaştıran etmenleri "etkinliği gönderememe" (f: 3) ve "bilgisayarda yaşanılan problem" (f: 3) olarak belirtmiştir. Bu durumlara yönelik olarak bazı öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibidir:

> *"...Hocam ben bazı etkinliklerimizi size gönderirken çok sıkıntı yaşadım. İlk başlarda kaydetmekte, WhatsApp üzerinden göndermede sıkıntılarım oldu. Piktochart'ta da download diyorduk onun nereye indiğini bulacağım derken kaybediyordum. Sonra kendime klasör oluşturdum oraya kaydetmeye başladım ve oradan size yolladım..." (Ö5)*
>
> *"...Etkinliklerimi çok güzel tamamlıyordum ama benim için göndermek zordu. Hatta Piktochart'ta size bakar mısınız demiştim kaydedemediğim için..." (Ö18)*
> *"...Ya tam etkinliğin ortasındayım mesela bilgisayarım donuyordu. Birinde de kapandı tekrar açmam gerekti. Yaptıklarım silinmişti. Baştan hızlıca yapmak zorunda kaldım kötü oldu tabi..." (Ö10)*
>
> *"...İlk başta bilgisayarımda Powerpoint programı yoktu yüklettim onda biraz zorlanmıştım. Bir de kaydederken zorlandım...." (Ö16)*

Bu bulguyu Öğrenci Günlükleri'nde yer alan ifadeler de desteklemektedir. Bu ifadelerden bazıları aşağıdaki gibidir:

> *"...Öğretmenimiz ikinci dersle alakalı bilgiler verdi görseller ekleyip üzerinde uygulama yapacağımızı söyledi. Ben her zamanki gibi görselleri yaptım.*

Problem çözme yöntemini kullanıp görsellerle birlikte görevimi tamamladım. Ama bilgisayarımda çıkan bir kapanma problemi yüzünden etkinliğimi öğretmenime hemen gönderemedim..."

(2. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö10)

"...Öğretmenimiz ilk olarak bize sabit değişkenin tanımlarını anlattı. Sonra kendi tasarladığı infografiği gösterdi, değerlendirmemizi yaptık ve etkinliğimize geçtik. Resimleri ekleyip düzelememizi yaptık yazı yazmamız gerekiyordu. Benim bilgisayarda Powerpoint geç açılıyor o yüzden zaman yetişmiyordu..."

(4. hafta, Öğrenci Günlüğü, Ö13)

Bu bulguyu Araştırmacı Günlüğü'nden elde edilen ifadeler de desteklemektedir:

"...Ancak bir öğrencim etkinliğini tamamlayamadan PowerPoint programı donduğu için etkinliğini zamanında tamamlayamadı. Ben de ona ek süre verdim. Teknolojik cihazlarda bu tip olumsuzluklar yaşanabiliyor maalesef. Okulda yapıyor olsak müdahale etme fırsatım olabilirdi ancak uzaktan olunca işler biraz daha zorlaşıyor..."

(2. hafta, Araştırmacı Günlüğü)

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Bu bölümde, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin algoritma geliştirme başarısına, eleştirel düşünme becerisine, görsel okuryazarlık yeterliliğine ve motivasyonuna etkisi ile ilgili bulgular ve öğrenme - öğretme sürecinde infografiklere ilişkin öğrenci görüşlerine yönelik bulgular araştırmanın amaçları ve alanyazın çerçevesinde tartışılmıştır.

5.1. Öğrencilerin Algoritma Geliştirme Başarı Düzeylerine Yönelik Tartışma ve Yorum

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında gerçekleştirilen infografik temelli etkinliklerin, 5. sınıf öğrencilerinin Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersindeki algoritma geliştirme başarı düzeylerini incelemek amacıyla, deney ve kontrol gruplarına "Algoritma Geliştirme Başarı Testi" ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, deney grubunda gerçekleştirilen infografik temelli etkinliklerin öğrencilerin Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersindeki algoritma geliştirme başarı düzeylerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırma sonucunda öğrencilerin algoritma geliştirme başarı testinden aldıkları puanın deney grubu lehine anlamlı olarak farklılaşması ders sürecinde uygulanan infografik temelli etkinliklerin Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersindeki algoritma başarı düzeylerini geliştirdiğini göstermektedir. Bu durum özellikle uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin sürekli ekran başında olmaları dolayısıyla da dikkat sürelerinin azaldığı düşünüldüğünde infografiklerin kısa sürede bilgiyi hızlı ve etkili bir şekilde aktarmadaki etkililiğini göstermektedir. Ayrıca Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi programlama konusunun temeli olan problem çözme ve algoritma konusu 5. sınıf öğrencilerinin ilk kez karşılaştığı soyut bir konudur. Dolasıyla da öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektiği konulardan bir tanesidir. Deney grubunda infografik temelli etkinlikler yoluyla ders işlenmesinin konuyu somutlaştırdığı ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı söylenebilir.

Alanyazını incelediğimizde bu araştırma sonucunda elde edilen bulgularla benzerlik gösteren birçok araştırma ve görüş olduğuna ve infografik kullanımının akademik başarıyı geliştirdiğine yönelik bulgulara ulaşılmıştır. Dur (2014) infografiklerin akademik başarıyı artırmadaki rolüne ek olarak farklı becerileri de geliştirebileceği sonucuna varmıştır. Mocek'in (2016) biri infografik destekli diğeri infografiksiz olmak üzere iki farklı içerik organizasyonunu karşılaştırıldığı araştırmasında müfredatın infografiklere dayalı olarak düzenlenmesinin, öğrenenlerin başarısının geliştirilmesi ve uzun vadeli bir öğrenme için daha etkili olduğunu göstermiştir. Benzer biçimde Çiftçi (2016) çalışmasında Coğrafya derslerinde infografik kullanmanın öğrencilerin akademik başarılarını artıracağını, infografiklerin Coğrafya derslerinde görsel ve bilginin bir arada verilmesi gerektiğinde etkin ve yaygın bir şekilde kullanılabileceğini belirtmiştir. Kököz (2019) de deneysel çalışmasında 10. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersinde infografik kullanımının dersteki başarılarında olumlu yönde etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Alanyazında infografiklerin farklı derslerde kullanımının akademik başarıyı artırdığına yönelik çalışmalar da bulunmaktadır. Özdal ve Özdamlı (2017) ilkokul beşinci sınıf öğrencilerinin Matematik, Türkçe, Sosyal Bilimler ve Fen ve Teknoloji derslerinde yeni bir görselleştirme aracı olarak infografiklerin etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonucunda infografik kullanımının dört dersteki akademik başarıyı olumlu etkilediği ortaya koyulmuştur. Bağlama, Yücesoy, Uzunboylu ve Özcan (2017) çalışmasında matematik öğretiminde infografiklerin kullanımının matematiksel öğrenme güçlüğü çeken bireylerin öğrenmelerini artırmadaki kolaylaştırıcı bir rolü olduğunu belirtmiştir. Shawoush (2019), bilgisayar konularını öğretmek için kullanılan infografik kullanmanın, geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanımına kıyasla okul öğrencilerinin bilgisayar dersindeki performansını artıracağını da bulmuştur.

Alanyazında daha çok infografiklerin derslerde kullanımına yönelik deneysel çalışmaların olduğu göze çarpmaktadır. Bunlardan Yılmaz, Yaz ve Yüzbaşıoğlu (2019) yarı deneysel çalışmasında 8. sınıf fen bilgisi dersi basit makineler ünitesinde infografik kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda infografiklerin kullanıldığı deney grubunda öğrencilerin başarı testi ve kalıcılık testi sonuçlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek ve anlamlı olarak olduğu belirlenmiştir.

Yıldırım ve Perdahçı (2019) infografiklerin öğretim faaliyetleri kapsamında kullanımının öğrencilerin akademik başarısında geleneksel yöntemlerin kullanıldığı

ortamlara göre daha etkili olduğu sonucuna varmıştır. Benzer biçimde Doğru (2019) da yüksek lisans çalışmasında infografikler ile doğal afetlerin öğretimi yapılarak ders işlenen deney grubu öğrencilerinin akademik başarı puanlarının geleneksel öğretim yapılarak ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanlarından yüksek olduğunu gösteren bulgulara ulaşmıştır.

Bilhassa öğrenenlerin bilgilerini infografikler tasarlayarak yapılandırmaları daha kalıcı öğrenmeler sağlayabilir. Yuruk, Yılmaz ve Bilici (2019) infografik oluşturma temelli bir eğitim sürecinin akademik başarı ve üstbilişsel beceriler üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu gösteren sonuçlara ulaşmıştır. Chamsai ve Chanchusakun (2020) infografiklerle probleme dayalı öğrenme yoluyla öğrenme sonrası öğrencilerin öğrenme başarılarının yükseldiğini işaret eden bulgulara ulaşmıştır.

Noh vd. (2015) çalışmasında görsel ve sembollerin kullanımı, iyi tasarım, çekici renkler, özlü metinler ve diyagram veya çizelge gibi tüm infografik özelliklerinin, öğrenenleri, aracılığıyla verilen herhangi bir öğrenme bilgisini daha iyi anlamaya teşvik edebileceğini keşfetmiştir.

Yeşiltaş ve Cevher (2018) Sosyal Bilgiler dersinde 5. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada etkileşimli (interaktif) infografik kullanımının öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmaya benzer biçimde Yıldırım (2018) yüksek lisans çalışmasında etkileşimli (interaktif) infografiklerle dersin işlendiği deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları kıyaslandığında grupların başarı puanları arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmış olup deney grubunun akademik başarısının daha yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Hassan (2016) ise çalışmasında karmaşık fen konularının öğretiminde hangi infografik türünün (statik veya etkileşimli) en etkili olduğunu belirmek için yaptığı çalışmada her iki infografik türünün de öğrencilerin anlamalarını geliştirmede önemli ölçüde etkili olduğunu ancak statik infografik türünün konuyu iletmede ve öğretime yardımcı bir çerçeve olarak daha etkili olduğuna ulaşmıştır. Ismaeel ve Al Mulhim (2021) lisans öğrencileriyle yaptığı çalışmada etkileşimli (interaktif) infografiklerin akademik başarıyı artırmada statik infografiklerden daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Sacopla ve Yangco (2016) tarafından yürütülen araştırmada, öğretmenlerin görsel öğrenenlerin hatırlama ve akılda tutmayı kolaylaştıracak ihtiyaçlarını karşılayabilmesi ve böylece kodlama becerilerini geliştirebilmeleri için infografik tasarlama becerileri ile donatılmaları teşvik edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Benzer

biçimde Korniush (2020) araştırmasında infografiklerin dikkat çekmek, anlamayı geliştirmek ve akılda kalmayı güçlendirmek için kullanılan görsel bilgi iletişimi olduğu sonucuna varmıştır.

İnfografik kullanımının başarıyı artırdığına yönelik çalışmaların yanında bu durumun aksine ulaşan çalışmalar da mevcuttur. Gambari vd. (2018) öğrencilerinin Sosyal Bilgiler dersindeki akademik performansı üzerinde infografiklerin etkisini araştırdığı çalışmanın sonucunda infografik kullanılarak sosyal bilgiler dersi verilen öğrenciler ile geleneksel öğretim yöntemi ders gören öğrencilerin performansları arasında anlamlı bir fark olmadığını işaret eden bulgulara ulaşmıştır. Benzer biçimde Özel (2019) de yüksek lisans çalışmasında infografikler ile fen bilimleri dersi işlemenin fen bilimleri öğretim programında önerilen metotlara kıyasla anlamlı bir fark oluşturmadığı dolayısı ile görsel öğrenme materyali olan infografiklerin derslerde kullanımının etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

5.2. Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Yönelik Tartışma ve Yorum

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında 5. sınıf öğrencilerine uygulanan infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemek amacıyla "Eleştirel Düşünme Ölçekleri" deney ve kontrol grubuna ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda deney grubunda uygulanan infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubunun "Eleştirel Düşünme Ölçekleri" alt boyutları son-test ve ön-test puanları arasındaki fark puanlarına göre yapılan analizler sonucu gruplar arasında "analiz", "yorumlama", "açıklama" ve "öz düzenleme" alt boyutlarında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. "Değerlendirme" ve "çıkarım" alt boyutlarında ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Araştırma sonucuna göre infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinden analiz, yorumlama, açıklama ve öz düzenleme becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Bu durum sekiz hafta boyunca ders anlatımında kullanılan infografiklerin ve hemen ardından öğrencilerin yaptığı infografik temelli öğrenme etkinliklerinin eleştirel düşünme becerisi üzerindeki etkisini göstermektedir. Süreç içerisinde öğrencilerin derste kullanılan infografikleri inceleyip konuyu ve tasarımı analiz etmeleri, yorumlamaları ve açıklamaları sağlanmış, infografik temelli etkinliklerde de yarı yapılandırılmış bir şekilde başlayıp son haftada öğrencilerden öğrendikleri bilgileri

kullanarak kendi tasarımlarını oluşturmaları istenmiştir. Bu durumun da öz düzenleme becerisi ile ilişkili olduğu düşünülebilir. Haşlaman (2018) da çalışmasında infografik kullanımının öğrencilerin öz düzenleyici becerilerini arttırmada etkili olduğunu belirtmiştir.

Alanyazın incelendiğinde, bu araştırma sonucunda elde edilen bulgularla benzerlik gösteren birçok araştırma ve görüş olduğu, infografik kullanımının eleştirel düşünme becerisini geliştirdiğine yönelik bulgulara ulaşılmıştır (Choo, 2010; Krauss, 2012; Smiciklas, 2012; Davis ve Quinn, 2013; Hyler ve Hicks, 2014; Lamb ve Johnson, 2014; Matrix ve Hudson, 2014; Dunlap ve Lowenthal, 2016; Alford, 2019; Özensoy, 2019; Basco, 2020; Leggette, 2020; Khan, 2021; Weiner ve Lorber, 2021).

Bu araştırmada derslerde infografik temelli etkinliklerin kullanımının mevcut yöntemin kullanılmasına göre daha etkili ve dikkat çekici olduğuna aynı zamanda da üst düzey düşünme becerilerinden biri olan eleştirel düşünmeyi geliştirdiğine ulaşılmıştır. Benzer biçimde Krauss (2012) da araştırmasında infografiklerin yeni bilgileri ve eleştirel düşünmeyi öğretmek için kullanılan mevcut yöntemlerin çoğundan daha ilgi çekici olduğunu belirtmiştir. Eleştirel düşünme becerilerini öğretmek için önemli olan, öğrencilere beceriyi mevcut bağlamda uygulama ve becerinin mevcut bağlamın ötesinde nasıl ve ne zaman kullanılabileceğini değerlendirme fırsatları sağlamaktır (Halpern, 1998).

Özellikle öğrenenler kendi infografiklerini oluştururken bilgileri üzerine eleştirel olarak düşünmeyi gerektiren değerli bir öğrenme sürecinden geçmektedir. Ortiz ve Redmon (2020) çalışmasında eleştirel düşünme becerilerini daha da geliştirmek için bir araç olarak öğrenci tarafından oluşturulan infografiklerin değerini ortaya koymuştur. İnfografikleri ders sürecine entegre etmek öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirirken çeşitli konuları aktarmak için görsel olarak ilgi çekici bir yol sağlar. Lamb ve Johnson (2014) infografiklerin, bilgiyi okuma ve eleştirel düşünme gerektiren etkinliklerle birlikte kullanılması durumunda, öğrencilerin eşsiz beceriler geliştirebileceğini belirtmiştir. Bununla birlikte, öğrencileri kendi infografiklerini tasarlamaya teşvik etmek bilgileri eleştirel olarak düşünebilmeyi ve yorumlayabilmeyi geliştirecektir. İnfografik oluşturmak; grafikler, çizelgeler, anlatılar, açıklamalar, simgeler ve resimler dâhil olmak üzere bilgilerin farklı şekillerde nasıl aktarılacağına dair eleştirel düşünmeyi tetikleyecektir (Dyjur ve Li, 2015). Öğrenciler, infografiklerini geliştirirken eleştirel düşünme sürecini işleyen eleştirel düşünürler olarak tanımlanmaya başlarlar (Leggette, 2020).

Özensoy'a (2019) göre bilginin infografik, video, resim, fotoğraf, tablo gibi unsurlarla verilmesi bilginin kazanılmasına yardımcı olur. Bu durum eleştirel düşünmenin öğretilmesinde olumlu bir etkiye sahiptir. Alrwele (2017) yarı deneysel çalışmasında infografiklerin yeni bilgilerin eski bilgilerle bağlantısını ve eleştirel düşünmelerini geliştirdiğine akılda tutmayı kolaylaştırdığına ulaşmıştır. Basco (2020), Batangas Eyalet Üniversitesi ARASOF-Nasugbu Laboratuvar Okulu'nun altıncı sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada eleştirel düşünme becerilerinin, bilgileri hatırlamanın, karmaşık bilgileri anlamanın ve bilgileri mantıksal gruplara ayırmanın infografiklerle geliştirilebileceğini ortaya koymuştur.

Görsel metinlerle zengin bir müfredat, "öğrencilerin bugün içinde yaşadığı görsel ağırlıklı, kitle aracılı toplumlar göz önüne alındığında özellikle alakalı olan eleştirel düşünme ile birlikte görsel düşünmeyi" teşvik eder (Choo, 36). İnfografikler vasıtasıyla öğrencilerin bir sorunu analiz etmesi, bağlantıları bulması ve içindeki ilişkileri görmesi eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeyi sağlayabilir.

İnfografiklerin bir modelleme yöntemi olarak kullanılması da, modelleme sürecinin bir parçası olan yorumlama, analiz, değerlendirme, sonuç, açıklama gibi farklı bilişsel becerileri geliştirebilir (Damyanov ve Tsankov, 2018). Fowler (2015) de çalışmasında fen dersine infografik oluşturmayı dâhil ederek infografiklerin analiz, sentez ve eleştirel düşünme dâhil olmak üzere üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesini kolaylaştırdığını işaret eden bulgulara ulaşılmıştır.

Davis ve Quinn (2013) infografiklerin yazma ve okuduğunu anlamayı etkili bir şekilde destekleyebileceğini fen, tarih, matematik gibi derslerin karmaşık konularını netleştirip eleştirel düşünme ve sentezleme becerilerini güçlendirebileceğini iddia etmişlerdir. Kohnke ve Chan (2019) de infografiklerin geleneksel, sıkıcı makalelerin yerini alacağını, öğrencilerin karmaşık fikirlere ilişkin anlayışlarını kolaylaştırıp bilgileri sentezleyebileceğini, daha ilgi çekici ve eğlenceli bir şekilde eleştirel düşünme becerisini geliştirebileceğini söylemiştir. Rejekiningsih (2019), infografik medya tasarımlarının, günümüzün dijital teknoloji çağında genç neslin eleştirel düşünme becerilerini şekillendirmede, özellikle de toplumdaki sosyal çatışma problemlerinin çözümünde oldukça stratejik olduğunu gösteren sonuçlara ulaşılmıştır.

Bu çalışmada programlamanın temellerinden 'problem çözme ve algoritma' ünitesinde kullanılan infografik temelli etkinliklerin etkili olduğunu gösteren sonuçlara ulaşılmıştır. Benzer şekilde Al-Mohammadi (2017) Suudi Arabistan'ın Mekke şehrinde lise öğrencilerine analitik düşünme becerilerini geliştirmede programlama temellerini

öğretmek için bir yaklaşım olarak infografik stratejisini kullanmanın etkili olduğunu işaret eden bulgulara ulaşmıştır. Dahmash, El-Hamid ve Alrajhi'nin (2017) dil bilim öğretiminde infografik kullanımının öğrenciler üzerindeki etkisini araştırdığı bir çalışmada katılımcıların daha yüksek düşünme becerileri (eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri), işbirlikçi öğrenme ve bilgi analizi gibi infografikler oluşturarak çeşitli becerileri uygulanmasını yararlı bulmuşlardır. Yapılan çalışmalar neticesinde infografiklerin düşünme becerileri üzerinde olumlu etkileri olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin bilgiyi özümsemelerine yardımcı olmanın en etkili yollarından biri de derslerde görsel materyallere yer vermektir. Bu materyallerden biri olan infografikleri tasarlarken veya kullanırken amaca ve seviyeye uygun olmasına özen gösterilmelidir. Yıldırım (2016) okuması çok zaman alan infografiklerin öğrenme süreçlerinde tercih edilmediğini belirtmiştir. Amacına uygun şekilde tasarlanmamış infografiklerin okunma düzeyi düşük olacaktır. Bu durumun öğrenenin bilgiyi işleme sürecini dolayısıyla da eleştirel düşünme becerisini olumsuz etkileyebileceği söylenebilir. Bilgileri net ve verimli bir şekilde iletemeyen, bunun yerine karmaşıklaştırılan ya da öğrenenin kafasını karıştırabilecek türden bilgilere yer vermekten kaçınılmalıdır.

5.3. Öğrencilerin Görsel Okuryazarlık Yeterliliklerine Yönelik Tartışma ve Yorum

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde kullanılan infografik temelli etkinliklerin öğrencilerin görsel okuryazarlık yeterliliklerine etkisini incelemek amacıyla "Görsel Okuryazarlık Ölçeği" deney ve kontrol grubuna ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda deney grubunda uygulanan infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin görsel okuryazarlık yeterliliklerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubunun "Görsel Okuryazarlık Ölçeği" alt boyutları son-test ve ön-test puanları arasındaki fark puanlarına göre yapılan analizler sonucu gruplar arasında "görsel yorumlayabilme", "günlük hayatta karşılaşılan görsel mesajları ayırt edebilme", "araçları kullanarak görsel üretebilme" ve "görsellerdeki mesajları algılayabilme" alt boyutlarında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. "Ofis yazılımları kullanarak görselliğe önem verebilme" ve "basılı görsel materyalleri tanımlayabilme" alt boyutlarında ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Alanyazını incelediğimizde infografiklerin görsel okuryazarlık yeterliliği üzerindeki etkisine yönelik çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Thomas, Place ve Hillyard (2008) eğitim bağlamında görselleri kullanmanın, görsel öğrenenlere ulaşmak için pedagojik bir strateji olmanın ötesinde, tüm öğrenciler arasında genel bir görsel okuryazarlığı teşvik etmek için önemli bir araç olabileceğini belirtmiştir. Bu açıdan araştırmanın ders anlatım sürecinde infografiklerin kullanılmasının ve öğrencilerin bu infografikleri yorumlamasının, etkinliklerinde de kendi infografik tasarımlarını oluşturmalarının öğrencilerin görsel okuryazarlık yeterliliklerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. İnfografikler okuryazarlığın bir sonraki adımı olan görsel okuryazarlığa ulaşmak için bir araç ve/veya amaç olabilirler.

Nuhoğlu Kibar ve Akkoyunlu (2014), görsel okuryazarlık becerilerini geliştirmek için infografikleri yeni bir yaklaşım olarak benimseyen bir vaka çalışması yapmış ve görsel çağdaki öğrencilerin görsel okuryazarlık becerilerine ihtiyaç duyduğu fikrini vurgulamışlardır. Bu konuda en büyük görev de öğretmenlere düşmektedir. İslamoğlu vd. (2015) Öğretmen adaylarının görsel okuryazarlık konusunda yetkinlik kazanmaktan, derslerini görsellerle zenginleştirmekten ve öğrencilerin görsel okuryazarlık becerilerini geliştirmelerinden sorumlu olduklarını vurgulamıştır.

Kaya (2011) çalışmasında öğretmenlerin büyük bir bölümünün atlas, harita, fotoğraf, tablo, kavram, grafik ve uydu görüntüsünün kullanımının görsel okuryazarlık becerisinin geliştirilmesi açısından önemli bir yere sahip olduğunu düşündüklerine ulaşmıştır. İnfografiklerin tüm bu görsel öğeleri barındıran bir öğrenme aracı olduğu düşünüldüğünde görsel okuryazarlık becerileri artırma açısından oldukça etkili olabileceği düşünülmektedir.

Matrix ve Hodson'ın (2014), infografikleri bir öğretim aracı olarak kullandığı çalışmada çeşitli akademik geçmişlere sahip öğrencilerin infografiklerden kişisel ve akademik olarak yararlanabileceğine ve görsel olarak okuryazar olduklarını gösteren sonuçlara ulaşmıştır. Young ve Ruediger (2016) görsel okuryazarlık becerilerini kullanarak öğrencilerin istatistik öğrenmeye olan ilgisini artırmaya yönelik çalışmasında, infografik kullanmalarını sağlamış ve sonucunda öğrencilerin yükseköğrenim için görsel okuryazarlık yeterlilik standartlarında tanımlanan yedi beceri alanının tamamında bilgilerini geliştirdiğine ve sergilediğini gösteren sonuçlara ulaşmıştır.

Bu araştırma kapsamında derslerde araştırmacı tarafından hazırlanan infografiklerin kullanımı, öğrencilerle birlikte infografiklerin analiz edilip

yorumlanması, etkinlikler vasıtasıyla da öğrencilerin öğrendiklerini yansıtmalarının sağlanması görsel okuryazarlık yeterlilikleri üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Mitchell (2002) öğrenenlerin görsel oluşturmaya dâhil edilmesinin, onların görsel kültürü veya çevrelerindeki dünyayla ilgili genellikle görülmeyen günlük deneyimlerinin bir parçasını oluşturan "toplumun görsel inşasını" anlamalarına yardımcı olduğunu belirtmiştir. Bu yüzden küçük yaşlardan itibaren görsel okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesi gerekli olduğu söylenebilir. Bu konuda Özkubat (2015) doktora çalışmasında, 5-6 yaş çocuklarının görsel okuryazarlık becerilerinin desteklenmesine yönelik oluşturulan Görsel Farkındalık Eğitim Programının etkisini incelemek amacıyla deneysel bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda "Görsel Okuryazarlıklarını Değerlendirme Aracı" görseli ayırt etme, görseli yazma ve görseli yorumlama boyutları, son test puanları açısından deney grubu çocuklarının lehine anlamlı farklılığa ulaşmıştır. Her yaş grubuna uygun olmakla birlikte görsel uyarıcılar işlem öncesi dönem (3-6 yaş) ile somut işlemler döneminde (7-11 yaş) daha dikkat çekici olabilir. Thompson (2018) tarafından yapılan çalışmada infografikler için belirli değerlendirici ve yaratıcı kriterler öğreterek öğrencilerin görsel okuryazarlık becerilerini artırmanın mümkün olduğunu gösteren sonuçlara ulaşılmıştır. Bu çalışmada da öğrenciler ders anlatımında kullanılan infografikleri yorumlayarak iyi bir infografik nasıl olmalıdır konusunda fikir sahibi olmaya başlamış ve görsel okuryazarlık yeterliliklerini geliştirmişlerdir.

Eisenberg (2015), birden fazla bilgi katmanı içeren infografiklerin öğrencilere çıkarım ve yorumlama yapma fırsatı sağladığını ve görsel okuryazarlık becerilerini geliştirdiğini işaret eden bulgulara ulaşmıştır. Omar (2016), beşinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği çalışmada infografik tabanlı strateji kullanarak bilimsel kavramları ve görsel düşünme becerilerini ve bilim öğrenmenin zevkini geliştirmeyi amaçlamış araştırma sonucunda da infografik tabanlı stratejiyi kullanan öğrenciler lehine anlamlı farklılıklar bulmuştur.

Naparin ve Saad (2017) eğitimde infografik ve infografik tasarım üzerine 2004-2016 yılları arasında dört veri tabanından 55 makaleyi alanyazın taraması yoluyla incelemiş ve sonucunda infografik kullanmanın ve oluşturmanın görsel okuryazarlık becerilerini geliştireceğini ve öğretmenlerin öğrencilere görsel bilgileri anlamlandırmayı ve değerlendirmeyi öğretmelerine yardımcı olacağını ortaya koymuştur. İnsanlar olarak ne kadar görsel yönelimli olduğumuz düşünüldüğünde, görsellerin üzerimizde bu kadar güçlü bir etkisi olmasının şaşırtıcı olmadığı söylenebilir.

Noh vd. (2015) tarafından yapılan bir çalışmada da zayıf tasarlanmış ve yapılandırılmamış infografiklerin fikir ve bilgi aktarımında başarısız olacağını ve görsel iletişim sürecinde görsellerin öğrenciler tarafından doğru algılanmasını engelleyeceğini bildirmiştir.

5.4. Öğrencilerin Motivasyon Düzeylerine Yönelik Tartışma ve Yorum

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında 5. sınıf öğrencilerine uygulanan infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin motivasyon düzeylerine etkisini incelemek amacıyla "Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği" deney ve kontrol grubuna ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda deney grubunda uygulanan infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin motivasyon düzeylerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubunun "Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği" alt boyutları son-test ve ön-test puanları arasındaki fark puanlarına göre yapılan analizler sonucu gruplar arasında "Dış Motivasyon" alt boyutunda deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ancak "İç Motivasyon" alt boyutunda gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulguya benzer biçimde Nhan ve Yen (2021) çalışmasında infografik tabanlı öğrenmenin öğrencilerin İngilizce dil bilgisi dersindeki motivasyonlarını önemli ölçüde artırdığını gösteren sonuçlara ulaşmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin bakış açılarından İngilizce dilbilgisi öğrenmede dışsal motivasyonun içsel motivasyondan daha yüksek olduğu görülmüştür. Dış motivasyonun daha çok dış faktörlere bağlı olduğu bilinmektedir. İnfografikler bilgileri hem görsel hem de renk açısından dikkat çekici özelliklerle net bir şekilde sunabilir dolayısıyla da derste etkili infografik kullanımının ve öğrencilere infografik temelli etkinlikler yaptırmanın dışsal motivasyon üzerinde etkili bir görsel araç olduğu söylenebilir.

İnfografiklerin motivasyon üzerindeki etkileri kullanım amaçlarına da bağlıdır. Örneğin Singh ve Jain (2017) infografik temelli öğretimin diskalkulik (matematiksel bir öğrenme bozukluğu) öğrencilerde öğrenmeye ilgi yarattığı, öğrencilerde görüntü işleme yeteneğinin ve başarı motivasyonunun arttığına yönelik bulgulara ulaşmıştır. Matematik dersinin diğer derslere nazaran soyut kaldığı ve öğrencilerin zorlandığı bir ders olduğu düşünüldüğünde infografiklerle desteklenmesi bu derse karşı motivasyonu artırabilir. Çaka (2018) doktora çalışmasında, görsel yoğun infografiğin basit ve somut olması bakımından anlaşılır bir öğretim materyali olarak

bilişsel yükü ve harcanan zamanı azalttığı, dikkat çekici ve eğlenceli bir öğrenme sağlayarak motivasyon düzeyini artırdığına yönelik sonuçlara ulaşmıştır. Bicen ve Behesti (2019) de çalışmasında ters yüz sınıf öğretim infografiklerinin deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubuna göre motivasyonlarını daha fazla geliştirdiğini, yani eğitim sürecinde kavramları daha kolay özümseyebildiklerini, bilgileri daha hızlı ezberleyebildiklerini ve daha hızlı öğrenebildiklerini ve kendilerine güvendiklerini vurgulamıştır. Bu çalışmaya benzer nitelikte infografiklerin motivasyon üzerindeki etkisini araştıran deneysel birçok çalışma bulunmaktadır. Gohar (2019) araştırmasında infografik tabanlı ESP dersinin lisansüstü hemşirelik bölümü öğrencilerinin eleştirel okuma becerilerini ve okumaya yönelik motivasyonlarını artırma üzerinde etkili olduğunu işaret eden bulgulara ulaşmıştır. Durmaz (2019), fen bilimleri dersi "vücudumuzdaki sistemler" ünitesinde infografik kullanılan deney grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrası motivasyon düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Alanyazında ayrıca farklı infografik türlerinin motivasyon üzerindeki etkileri üzerine çalışmalar da bulunmaktadır. Yıldırım (2018), eğitimde etkileşimli (interaktif) infografik kullanımının öğrencinin derse karşı motivasyonunu artırmada ve derse karşı olumlu bir tutum sergilemelerinde etkili bir role sahip olduğunu belirtmiştir.

Zeidan ve Abdul-Majeed (2019) çalışmasında infografiklerde gezinme düzeyinin (yatay ve derinlemesine gezinmeler) başarı motivasyonu ve dijital görsel temsillere yönelik tutum üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, derinlemesine infografik navigasyonunun, hem başarı motivasyonunu hem de dijital görsel temsillere yönelik tutumu geliştirmede yatay infografik navigasyona kıyasla daha ağır bastığını göstermiştir. Başarı motivasyonu ile ilgili olarak Ibrahem ve Ibrahem ve Alamro (2021) da Hail üniversitesinde yaptıkları çalışmada infografiklerin öğrencilerin başarı motivasyonunu artırdığına yönelik sonuçlara ulaşmıştır.

Bu çalışmada iç motivasyon lehine anlamlı bir fark bulunamaması uzaktan eğitim süreci ile ilişkilendirilebilir. Pandemi nedeniyle uzaktan eğitime geçilmesi ile okul ortamındaki önemli motivasyon kaynaklarından mahrum kalan öğrencilerin kendilerini motive etmeleri oldukça zorlaşmıştır. Sosyalleşmenin ve öğretmen desteğinin kısıtlı olduğu bu süreçte öğrencilerin iç motivasyonu da haliyle olumsuz etkilenmiştir.

5.5. Öğrencilerin İnfografiklere İlişkin Görüşlerine Yönelik Tartışma ve Yorum

Bu araştırmada, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde uygulanan infografik temelli etkinliklerine ilişkin deney grubu öğrencilerinin görüşlerini almak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme sonucunda elde edilen veriler içerik analizi yoluyla analiz edilmiştir. Uygulamanın tamamlandığı 8. hafta sonunda infografik temelli etkinliklerin uygulandığı deney grubunda yer alan yirmi öğrencinin ile Zoom programında birebir görüşmeler gerçekleştirilmiş ve kayıt altına alınmıştır. Aşağıda öğrencilerin infografikler ile ilgili altı soruya ilişkin görüşleri, öğrenci ve araştırmacı günlüğündeki ifadelerle birlikte tartışılmış ve yorumlanmıştır.

Öğrencilere ilk olarak 'infografik denildiğinde aklına ne geliyor?' sorusu sorulmuş ve verilen cevaplar neticesinde görsel öğeler, içerik öğeleri, tasarım ilkeleri ve kullanılan program olmak üzere dört kategoriye ulaşılmıştır. Öğrenciler infografik ile ilgili resimler, renkler, şekiller, bilgi, yazılar, hikâye, düzen, sadelik, Piktochart ve Powerpoint kavramlarına değinmişlerdir. Öğrencilerin görüşlerinde daha çok infografik kavramı ile ilgili olarak görsel öğelere yer verdiklerine yönelik bulgulara ulaşılmıştır. Bu durum infografiğin yapısı ile ilgilidir. Çünkü infografiğin tüm görsel biçimlerini bünyesinde bulunduran bir çatı görevi üstlendiği söylenebilir.

Fadzil (2018), çalışmasında fen bilimleri ile ilgili infografik oluşturmaya yönelik çalışmasında fen bilimleri öğretmen adaylarının genel net, somut bilgiler içeren, akıcı, görsel yoğunluklu infografik tasarımları yapabildiklerini göstermiştir. Çünkü infografiklerde en dikkat çekici şey konu ile ilgili kullanılan görsel öğelerdir. Bununla birlikte öğrenciler içerik öğelerinden bilgiye ilişkin görüş belirtmişlerdir. İnfografik Türkçe'ye bilgi grafiği olarak geçmiştir. İnfografikler, bilgileri görseller vasıtasıyla netleştirmeyi sağlar. Öğrenciler infografikler ile ilgili görüşlerinde hikâye kavramına değinmişlerdir. Bu da yine infografiklerin bilgileri görsellerle birlikte hikâyeleştirerek aktarma özelliği ile ilişkilidir. Bonsall ve Fryling-Resare (2018) infografiklerin, içeriğin görsel bir versiyonu olduğunu ve genellikle bir hikâye anlatmak için kullanıldığını belirtmiştir. Elbette konuyu hikâyeleştirirken tasarımla ilgili dikkat edilmesi gereken hususlar bulunmaktadır. Düzen, denge, sadelik, bütünlük vb. infografik tasarım ilkeleri arasındadır.

Ayrıca öğrencilerin görüşlerinde infografik denildiğinde akıllarına Piktochart ve Powerpoint programlarının geldiğini söylemeleri de infografik oluşturmakta kullandıkları programlar olmasından kaynaklanıyor olabilir. Günümüzde Photoshop ya

da PowerPoint programlarının yanında ücretsiz ve online olarak infografik oluşturma imkanı sağlayan birçok program bulunmaktadır. Freberg (2014) İnfografiklere ilişkin ödevin, öğrencilerin verileri sembolize edecek görseller için nasıl fikirler üreteceklerini belirlemelerini gerektirdiğini ve verileri, insanların dikkatini çekmekten kanıt sunmaya ve bir argümanla kapatmaya kadar tutarlı bir hikâyeye dönüştürmeyi öğrendiklerini açıklamıştır.

İkinci olarak öğrencilere 'iyi bir infografikte hangi öğeler olmalıdır?' sorusu sorulmuştur. Öğrencilerin bu soruya yönelik görüşlerinde görsel öğeler, içerik öğeleri ve tasarım ilkeleri olmak üzere üç kategoriye ulaşılmıştır. Birinci soruda olduğu gibi bu soruda da öğrenciler resimler ve renkler ile ilgili daha fazla görüş belirtmişlerdir. Her infografik, görsel öğeler (örn. işaretler, simgeler ve renkler), içerik öğeleri (örn. referanslar, gerçekler ve istatistikler) ve bilgi grafiğinden çıkarılabilecek sonuca atıfta bulunan bilgi olmak üzere üç ana öğeden oluşur (Siricharoen & Siricharoen, 2015).

Aydın, Aksüt ve Demir (2019) çalışmasında dikkat çekici görsel materyallerin (simgeler, grafikler, resimler vb.) yer almasının infografiklerin kullanılabilirliğine önemli katkılar sağladığını belirtmiştir. Dunlap ve Lowenthal'in (2016) çalışmasında, infografikleri neyin etkili kıldığı hakkında daha fazla fikir edinmek için popüler bir infografik paylaşım web sitesinde en çok beğenilen 20 infografiğe bakmıştır. Etkili bir infografiğin yalnızca ilgili görselleri içermesi gerektiğini, daha az etkili görsellerin ise genellikle dikkati mesajdan uzaklaştırabilecek dekoratif görseller olarak kullandığını bulmuştur.

Öğrenciler iyi bir infografikte içerik öğelerinden başlık, yazı ve hazırlayanın yer alması gerektiğini de belirtmiştir. Dalton (2014) bir başlığın okuyucuyu infografikleri okuması için saniyeler içinde yakalaması gerektiğini ve insanların %90'ının bir infografikleri görüntülemesinden (veya görüntülememesinden) sorumlu olan ikna edici bir başlığa sahip olması gerektiğini bildirmiştir. İnfografikte ilk göze çarpan öğelerden birisi olan başlığın konuyu özetleyecek şekilde olması gerekmektedir. İçerikte verilen yazıların da kısa ve açıklayıcı biçimde olması okunabilirlik açısından önemlidir. Çünkü beynimiz yazılardan çok görsellere dikkat etme eğilimindedir. Uzun ve karmaşık içeriğin okunma oranı da düşük olacaktır. Ayrıca öğrenciler hizalama, sadelik ve vurgulamanın iyi bir infografikte olması gerektiğini belirmiştir. Tasarım öğelerini birbirleri arasında uyumlu olacak şekilde hizalamak (dikey/yatay düzen), bütünlüğün sağlanması açısından önemlidir. Yine konu ile alakası olmayan görsel ya da içerik öğelerinin infografikte yer almaması, süslemekten ziyade konunun

özünü aktarabilecek öğelere ağırlık verilmesi, tasarımın sade olması gereklidir. Aydoğdu Torbacı (2019) öğrenciler tarafından belirtilen bir diğer kavram olan vurgunun tasarımda ağırlık merkezini belirlemeye ve dikkatleri tasarımda istendik yere taşımaya yaradığını belirtmiştir. Kos ve Sims (2014) de çalışmalarında infografik tasarımında "tutarlılık", "okunabilirlik", "vurgu" ve "sadelik" unsurlarının önemini vurgulamışlardır.

Üçüncü olarak öğrencilere 'infografiklerin derslerde kullanılmasına ilişkin ne düşünüyorsunuz?' sorusu sorulmuş ve alınan görüşler neticesinde kişisel düşünceler ve öğrenme-öğretme sürecine katkı olmak üzere iki kategoriye ulaşılmıştır. Öğrenciler kişisel düşüncelerinde infografiklerin derslerde kullanılması ile ilgili faydalı olur ve eğlenceli olur şeklinde görüş belirtmişlerdir. Öğrencilerin ilk kez infografikle karşılaştıkları düşünüldüğünde ve gerek ders anlatımında gerekse etkinliklerinin infografik temelli olmasının öğrencilerin faydalı bulduğu söylenebilir. Matrix ve Hodson (2014) tarafından yapılan çalışmada öğrenciler genellikle infografik ödevine yönelik olumlu duygular ifade etmişler, fikirleri herhangi birine aktarmanın en iyi yollarından birinin bir infografik oluşturmak olduğunu belirtmiştir. Sudakov, Bellsky, Usenyuk ve Polyakova'nın (2014) çalışmasında ise ankete katılan öğrenciler, infografiklerin sosyoloji, felsefe ve psikoloji gibi sosyal bilimler içindeki derslerde en az yararlı olduğunu belirtmiştir.

İslamoğlu vd. (2015) infografikleri, bilgilerin, kavramların ve fikirlerin kavranmasını geliştirdiği ve öğrencilerin fikirlerini organize bir şekilde geliştirme becerilerini geliştirdiği, eleştirel düşünmeye katkıda bulunduğu ve öğrencilerin hafızasını güçlendirdiği için yararlı araçlar olarak nitelendirmiştir. Benzer biçimde Gallagher vd. (2017) çalışmasında öğrencilerin eğitmen kullanılan özet infografikleri kavramları akılda tutmak, netleştirmek ve anlamak için faydalı ve çekici bulduklarına yönelik sonuçlara ulaşmıştır. Yıldırım vd. (2014) BÖTE 3.sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin tümünün infografikleri ileride gerek derslerinde gerekse de meslek hayatlarında mutlaka kullanacaklarını belirttiğine hatta bazı öğrencilerin infografikleri öğrendikten sonra hemen diğer derslerinde kullanmaya başladığına ulaşmıştır. Benzer şekilde Ray Chaudhury (2021) çalışmasında öğrencilerin kendi kendine infografik tasarlamayı öğrendikten sonra, sadece diğer pazarlama ders projelerinde değil, aynı zamanda finans, muhasebe, yönetim ve uluslararası işletme derslerinde verileri görselleştirmek ve sunmak için uyguladıklarına ulaşmıştır. Mansour (2021)'un çalışmasında da tüm infografik kullanıcıları, zaman çizelgesi infografikleri,

istatistiksel infografikler ve bilgilendirici infografiklerin kullanımının da en azından kendileri için oldukça faydalı olduğunu bildirmiştir.

Ayrıca öğrenciler öğrenme-öğretme sürecine katkı olarak da öğrenmeyi sağlıyor, öğrendiklerimi aktarabilirim ve zamandan tasarruf sağlar şeklinde görüşlerini belirtmiştir. Duman, Kayalı, Aşıcı'nın (2017) çalışmasında öğrenciler infografik ders materyali tasarlama etkinliklerinin avantajları olarak kendilerini daha iyi ifade ettiklerini, dersleri daha iyi anladıklarını, derslere daha etkin katıldıklarını ve üniversitede işlerine yarayabileceğini belirtmiştir. Özdamlı ve Özdal (2017) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin görüşlerinde, infografiklerin bilgilerin etkili sunumunu gerçekleştirdiğini, zamandan tasarruf sağladığını ve kalıcı öğrenmeler oluşturduğunu belirttiğine ulaşılmıştır. Bicen ve Behesti (2019) çalışmasında öğrencilerin eğitimde infografik kullanımına ilişkin algılarını değerlendirmiş ve öğrencilerin hemen hemen tamamının infografikler hakkında olumlu görüşe sahip olduğuna ulaşmıştır. Öğrenciler öğretim ortamının zengin bir ortam olduğunu ve bu yöntemin onların öğrenme becerilerine, motivasyonlarına, yaratıcılığına hâkim olduğunu, bu nedenle kitap veya diğer geleneksel materyaller yerine görsel materyallerle çalışmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bununla birlikte, infografiklerin kullanımına ilişkin süreç ile ilgili birkaç tarafsız görüşe de ulaşılmıştır.

Dördüncü soruda öğrencilerin 'İnfografik hazırlamak hoşuna gitti mi? Neden?' sorusuna verdikleri yanıtlara göre kişisel düşünceler ve etkinliklerin yapısal özellikleri olmak üzere iki kategori belirlenmiştir. Öğrenciler kişisel düşüncelerinde infografik hazırlamanın hoşlarına gittiğinin nedeni olarak da yeni bir şey öğrenmek, uğraşmak, resim çizmeyi sevmek, zaman değerlendirmek ve bilgi aktarabilmek olarak görüş belirtmişlerdir. Yıldırım vd. (2014) BÖTE 3.sınıf öğrencileri ile infografiklerin kullanımlarına yönelik görüşme yapmış ve bütün katılımcıların daha önce infografikleri hiç duymadıklarını, ilk defa bu ders kapsamında bilgi sahibi olduklarına yönelik bulgulara ulaşmıştır. Yine bütün katılımcılar infografikleri öğrendikten sonra beğendiklerini belirtmişlerdir. Özdamlı ve Özdal (2017) da çalışmasındaki görüşmelerde ulaşılan sonuçlara göre öğretmenlerin eğitim öncesinde infografikler hakkında bilgi sahibi olmadıkları, infografiklere ilişkin ilk tanımlamalar ve örnekler verildikten sonra görüşlerinin olumlu yönde şekillendiği tespit etmiştir. Bu çalışmada da infografik kavramını ve infografik tasarlamayı öğrenmenin 5. sınıf öğrencileri için önemli bir yenilik olduğu söylenebilir. Özellikle daha önce hiç yapmadıkları bir şey olan infografik tasarımları analiz etmeleri ve her hafta yavaş yavaş infografik

tasarlamayı öğrenmelerinin sağlanmasının öğrencilerin hoşuna gittiği söylenebilir. İnfografik hazırlamaya çalışmak bilgi ve zaman gerektiren bir süreçtir.

Öğrenciler bu süreçte infografik temelli etkinlikler ile uğraşmaktan hoşlandıklarını da dile getirmişlerdir. Ayrıca resim çizmeyi sevdikleri için infografik hazırlamanın hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir. Bu durum da infografiklerin yapısında resim, renk gibi Szekely ve Bucknam'ın (2013) İlkokuldan Ortaokula Sanat Öğretimi kitabında öğrencilerin herkesin anlayacağı şekilde resim yapmayı sevdiğini ama resim yapmaya devam edebilmek için öğrencilerin resimlerinin değerli olduğuna ikna edici yetişkinlerin desteğine ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir. İnfografiklerin de Görsel Sanatlar dersi ile yakından ilişkili olduğu düşünüldüğünde öğrencilerin infografikleri resim çizmek ile ilişkilendirmeleri doğal karşılanabilir. Resim çizmeyi seven öğrencilerin infografik tasarlamaktan da hoşlanacağı söylenebilir. Ayrıca öğrenciler infografikler aracılığıyla bilgilerini aktarmanın hoşlarına gittiğini söylemiştir.

Altın (2018) çalışmasında öğrenciler için veri görselleştirme ve infografik disiplinlerine ilişkin bir ders almanın, tasarımda hiyerarşik yapılar oluşturabilmenin yanı sıra, araştırmanın önemini kavrama, kompleks bilgi kümesi ile başa çıkabilme, tasarım kültürünü geliştirme ve ilerideki projelerine öğrendiklerini aktarma anlamında katkı sağlayacağına yer vermiştir. Öğrenciler infografik etkinliklerinin yapısal özellikleri ile ilgili olarak infografik hazırlamanın eğlenceli, hazırlamanın güzel olduğunu, renkli, akılda kalıcı ve motive edici olduğunu belirtmiştir. Özdamlı ve Özdal (2017)'ın çalışmasında öğrenciler infografiklerin eğlenceli bir yapıya sahip olduğunu ve yazmaktan sıkılanlar için faydalı olduğunu belirtmiştir. Haşlaman (2018) öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği çalışmada infografik tasarlayan öğretmen adaylarının infografik hazırlama sürecini eğlenceli bulduğuna ve infografik hazırlamaktan keyif aldıkları yönünde görüşlere ulaşmıştır. Akbaba, Öztürk, Adalar ve Ekiçi (2019) yaptıkları araştırma sürecinde katılımcılar infografik kullanmayı benimseyerek yararlı bulduklarını, gerçekleştirilen bu proje çalışmasının lisans eğitimleri boyunca yaptıkları en eğlenceli ve yararlı faaliyet olduğunu belirtmiştir. Falk (2016) çalışmasında öğrencilerin, halk sağlığı bilgilerini iletmek için kelimeler ve görseller kullanarak renkli, ilgi çekici infografikler oluşturduğu bilgisine yer vermiştir. .Kendi kendine infografik tasarlamaya başlayan öğrencilerin konuyu daha iyi akılda tutabilecekleri bu durumun da motivasyonlarını olumlu yönde etkileyeceği söylenebilir.

Beşinci olarak öğrencilere 'İnfografik hazırlamanı kolaylaştıran etmenler nelerdi?' sorusu sorulmuş ve görüşlere göre kullanılan uygulama, öğrenen ile ilgili

durumlar, öğrenme-öğretme süreci ile ilgili durumlar olmak üzere üç kategoriye ulaşılmıştır. Öğrencilerin birçoğu, infografik hazırlamasını kolaylaştıran etmen için görüşlerinde kullandıkları uygulamaların (PowerPoint ve Piktochart) özelliklerinden bahsetmiştir. Uygulama sürecinin son üç haftasında Piktochart programı kullanılmıştır. Öğrenciler Piktochart programında aradıklarını daha kolay bulabildiklerini, daha fazla seçenek bulunduğunu belirtmişlerdir. Piktochart infografik, sunum, poster ve rapor gibi farklı türde şablonlar sunan bir uygulamadır. Piktochart'ta ikonlar, haritalar, yazı tipleri, videolar, arka planlar ve diğer grafik öğelerin yanı sıra kendi resimlerini yükleme için gibi birçok özellik bulunmaktadır. Ayrıca basit bir sürükle bırak yöntemi ile tasarım oluşturup pdf, jpeg veya png dosyası şeklinde kaydedilebilir. Bu özellikler sayesinde infografik hazırlamak da kolay hale gelmektedir.

Özdamlı ve Özdal (2017) çalışmasında Piktochart uygulamalarına ilişkin görüşler incelendiğinde öğretmenlerin "basit ve pratik kullanıma sahip olma" ve "kısa sürede tasarıma olanak verme" gibi özelliklere vurgu yaptıklarına yönelik sonuçlara ulaşmıştır. Uygulama sürecinin ilk beş haftasında da PowerPoint programı kullanılmıştır. Etkinlikler için PowerPoint uygulamasının seçilmesinin sebebi tüm öğrencilerin bilgisayarında olması ve kullanmayı bilmelerinden dolayıdır. Öğrencilerin birçoğu da bu programın özelliklerinin infografik hazırlamalarını kolaylaştırdığını dile getirmiştir. Bradshaw ve Porter (2017), Piktochart'ı kullanmak için gereken teknoloji becerilerinin, eğitimciler arasında yaygın şekilde kullanılan bir yazılım programı olan Microsoft PowerPoint'i kullanmak için gereken teknoloji becerilerine benzer olduğunu belirtmiştir. Nuhoğlu Kibar ve Akkoyunlu (2018) de çalışmasının dijital tasarım aşamasında PowerPoint programının bilgisayarlarda lisanslı olarak yüklü olması ve öğrencilerin söz konusu yazılımı iyi düzeyde kullanabiliyor olmaları nedenleriyle tercih edildiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Zhao (2016) de çalışmasında PowerPoint programına herkes tarafından ulaşılabilir olduğu için yer verdiğini belirtmiştir. Öğrenen ile ilgili durumlar kategorisinde öğrencilerin infografik hazırlamalarını kolaylaştıran etmenlere hazırlamayı öğrenmek, konuyu beğenmek, dersi dikkatli dinlemek ve görselleri sevmek şeklinde görüş bildirdiğine ulaşılmıştır.

Bu araştırmanın uygulama sürecinde infografik temelli etkinlikler yarı yapılandırılmış şekilde başlamış ve son haftada infografik hazırlama tamamen öğrenciye bırakılmıştır. Adım adım infografik tasarlamayı öğrenen öğrencilerin, son haftada kendi tasarımlarını hazırlarken öğrendikleri bilgileri uygulama imkânı buldukları söylenebilir. Bununla birlikte ders anlatımında kullanılan infografiklerde ve

infografik temelli etkinliklerde öğrencinin yaş grubu, ilgileri dikkate alınarak tasarımlar yapılmıştır. Uygulamanın son haftasında öğrencilerden kendi seçtikleri bir problem üzerine infografik hazırlamalarını istemenin öğrencilerin motivasyonlarını artırdığı ve tasarlama sürecini kolaylaştırdığı söylenebilir.

Doyle (2021) çalışmasında öğrencilerin grup şeklinde PowerPoint ile infografik tasarlama ödevinin öğrencileri metin odaklı medyanın ötesine geçen yollarla iletişim kurmaya, farklı tasarım ve üretim araçlarının temellerini denemelerine ve zaten biliyor olabilecekleri yazılımları/uygulamaları yeni yollarla kullanmalarını teşvik ettiğini işaret eden bulgulara ulaşmıştır. Öğrenciler öğrenme-öğretme süreci ile ilgili durumlar kategorisinde de öğretmenin yarı yapılandırılmış etkinlik hazırlaması, öğretmenin yardımı, taslak hazırlama ve plan yapma şeklinde görüşlerini belirtmiştir. 8 haftalık uygulamada öğrenciler öncelikle yarı yapılandırılmış infografik temelli etkinliklerle başlamış ve son hafta kendi tasarımlarını oluşturmuşlardır. Yarı yapılandırılmış etkinliklere yer verilmesinin nedeni öğrencilerin ilk kez infografik kavramını duyması ve infografik tasarlayacak olmasını kolaylaştırma amaçlıdır. Ayrıca uzaktan eğitim sürecinden dolayı öğrencilere etkinlikleri ile ilgili daha sık dönüt verilmiştir. Özellikle son haftada öğrencilerden kendi tasarımlarını oluşturmadan önce bir taslak oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerin taslak oluşturma ve plan yapma aşamalarının da infografik hazırlama sürecini kolaylaştırdığı söylenebilir.

Son olarak öğrencilere ‘‘İnfografik hazırlamanı zorlaştıran etmenler nelerdi?’ sorusu sorulmuş ve alınan görüşlere göre infografik tasarımla ilgili sorunlar, kullanılan uygulamalar ile ilgili sorunlar ve uzaktan eğitim ile ilgili sorunlar olmak üzere üç kategori belirlenmiştir. Öğrenciler daha çok infografik tasarımla ilgili sorunların infografik hazırlamalarını zorlaştırdığından bahsetmiştir. İnfografik tasarımla ilgili sorunlar olarak da düzenleme yapmak, uygun görsel bulamamak, tasarıma karar verememek, renk uyumu ve zaman konusunda zorlandıklarını belirtmiştir.

Yıldırım vd. (2014) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının infografik oluşturma sürecine ilişkin olumsuz görüşlerden biri, içerik hazırlama öğretiminde uzman düzeyinde bilgi sahibi olmanın gerekliliği ile ilgili olarak infografik tasarımında kullanılacak bilgileri düzenlemekte zorlandıklarıdır. Lankow, Ritchie ve Crooks (2012) bir infografiğin görsel unsurlarının, görselleştirilmiş hikâyeyi ek metin açıklamaları için minimum gereksinimle anlatabilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Öğrenciler süreç içerisinde etkinlikleri için uygun görsel bulma kısmında sorun yaşadıklarını sık sık dile getirmişlerdir. Dolayısıyla bu tasarım süreçlerini de

etkilemiştir. Ayrıca ilk kez tasarım yapacakları için nasıl yapacakları konusunda da zorlanmışlardır. Benzer şekilde renk uyumu konusunda zorlandıklarını da dile getirmişlerdir. İnfografiklerde en çok görülen hatalar, tasarım öğelerinin yanlış seçimleridir. Örneğin, infografik yapımında belirli bir konu için yanlış renk veya tipografi seçimi, okuyucunun veya izleyicinin konunun içeriğini yanlış anlamasına neden olabilir (Arslan ve Toy, 2015). Öğrenciler bir de zaman konusunda sıkıntı yaşadıklarını dile getirmişlerdir. İnfografik tasarım için bir ders saatinin yetersiz olduğu söylenebilir. Bundan dolayı uygulamanın son haftasında öğrencilere infografik tasarlamaları için 1 hafta süre verilmiştir. Özdamlı ve Özdal (2017) çalışmasında infografik tasarımının ekstra zaman ve iş yükü gerektirdiği bunun da bir sorun olduğunu gösteren sonuçlara ulaşılmıştır.

Öğrenciler kullanılan uygulamalar ile ilgili sorunlar kısmında Piktochart'ın özellikleri ve PowerPoint'in özelliklerinden bahsetmişlerdir. Piktochart ile ilgili olarak daha çok dilinin İngilizce olmasını söylemişler, ayrıca menülerle ilgili sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Farklı olarak Özdamlı ve Özdal'ın (2017) çalışmasında öğretmenler Piktochart uygulamasının tasarımcıyı belirli kalıplarla sınırladığını ve özgün tasarımlar yapma esnekliği sağlamadığını belirtmiştir. Öğrenciler PowerPoint uygulamasının özelliklerinin de infografik hazırlamalarını zorlaştırdığını söylemiştir. Özellikle görsel ve metin kutusu ekleme ile ilgili sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. PowerPoint'te Piktochart gibi hazır birçok görsel bulunmadığı için öğrenciler kendi görsellerini kendileri arayıp eklemek durumunda kaldıkları için zorlanmış oldukları söylenebilir.

Öğrencilerden bir kısmı da uzaktan eğitimden kaynaklandığı düşünülen etkinliklerini gönderememe ve bilgisayarında yaşadığı problemlerden bahsetmiştir. Uygulama pandemi sürecinde yapıldığı için öğrenciler kendi bilgisayarlarını kullanmak durumunda kalmış ve etkinliklerini kaydedip gönderme ve bilgisayarlarında yaşadıkları problemlere anında çözüm üretebilmek güçleşmiştir. Sorunları kendi başlarına çözmek durumunda kalan öğrencilerin bu açıdan infografik tasarlamakta zorlandıklarını görülmüştür. Keskin ve Özer Kaya (2020) uzaktan eğitim ile ilgili çalışmalarında öğrencilerin iletişim sağlama konusunda eksiklik hissettikleri ve uzaktan eğitim esnasında teknik sorunların yaşandığına ulaşılmıştır.

BÖLÜM IV

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda sunulan öneriler yer almaktadır.

6.1. Sonuçlar

1. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencilerinin Algoritma Geliştirme Başarı Testinden (AGBT) aldıkları puanların infografik temelli etkinlikler ve mevcut uygulamaya göre deney ve kontrol gruplarının ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA) uygulanmış ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Buna göre, BTY dersinde gerçekleştirilen infografik temelli etkinlikler uygulamasının, mevcut yönteme göre ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin algoritma geliştirme başarılarını artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
2. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Ölçeklerinden (EDÖ) aldıkları puanların infografik temelli etkinlikler ve mevcut uygulamaya göre deney ve kontrol gruplarının ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA) uygulanmış ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. EDÖ alt boyutları son-test ve ön-test puanları arasındaki fark puanlarına göre gerçekleştirilen analiz sonucu, "analiz", "yorumlama", "açıklama" ve "öz düzenleme" alt boyutlarında gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu, "değerlendirme" ve "çıkarım" alt boyutlarında ise gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde infografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulamasının mevcut yönteme göre ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
3. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencilerinin Görsel Okuryazarlık Ölçeğinden (GOÖ) aldıkları puanların infografik temelli

etkinlikler ve mevcut uygulamaya göre deney ve kontrol gruplarının ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA) uygulanmış ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. GOÖ alt boyutları son-test ve ön-test puanları arasındaki fark puanlarına göre gerçekleştirilen analiz sonucu, "görsel yorumlayabilme", "günlük hayatta karşılaşılan görsel mesajları ayırt edebilme", "araçları kullanarak görsel üretebilme" ve "görsellerdeki mesajları algılayabilme" alt boyutlarında gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu, "ofis yazılımları kullanarak görselliğe önem verebilme" ve "basılı görsel materyalleri tanımlayabilme alt boyutlarında ise gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde infografik temelli öğrenme etkinlikleri uygulamasının mevcut yönteme göre ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin görsel okuryazarlık yeterliliğini geliştirmede daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencilerinin Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeğinden (MDBÖ) aldıkları puanların infografik temelli etkinlikler ve mevcut uygulamaya göre deney ve kontrol gruplarının ön-test toplam puanları kontrol altına alındığında, son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA) uygulanmış ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. MDBÖ alt boyutları son-test ve ön-test puanları arasındaki fark puanlarına göre gerçekleştirilen analiz sonucu, "dış motivasyon" alt boyutunda gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu, "iç motivasyon" alt boyutunda ise gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir.
5. Deney grubundaki öğrencilerin, infografik denildiğinde akıllarına ne geldiğine yönelik olarak "resimler", "renkler", "şekiller", "bilgi", "yazılar", "hikâye", "düzen", "sadelik", Piktochart ve Powerpoint kavramlarını kullandığı sonucuna ulaşılmıştır.
6. İyi bir infografik hangi öğelerin olması gerektiğine yönelik olarak öğrenci görüşleri incelendiğinde, öğrencilerin infografiklerde görsel öğelerden "resimler", "renkler", "yazı tipi", "şekiller" ve "ikonlar"; içerik öğelerinden

"başlık", "yazı" ve "hazırlayan"; tasarım ilkelerinden "hizalama", "sadelik" ve "vurgulama" olması gerektiğini ifade ettiklerine ulaşılmıştır.

7. Öğrencilerin infografiklerin derslerde kullanılmasına ilişkin görüşleri incelendiğinde derslerde infografik kullanmanın faydalı olduğu, bununla birlikte eğlenceli olduğu, öğrenmeyi sağladığı, öğrendiklerini aktarabilmeyi ve zamandan tasarruf sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.
8. Öğrencilerin infografik hazırlamaya yönelik görüşleri incelendiğinde, infografik hazırlamanın tüm öğrencilerin hoşuna gittiği sonucuna ulaşılmıştır. İnfografik hazırlamanın hoşlarına gitmesinin nedeni olarak da öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun, yeni bir şey öğrenmeyi, uğraşmayı, eğlenceli olmasını ve hazırlamasının güzel olduğunu belirttiğine ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenciler görüşlerinde resim çizmeyi sevmek ve zaman değerlendirmek, infografiklerin renkli olması gibi nedenleri de belirtmiştir.
9. Öğrencilerin infografik hazırlamayı kolaylaştıran etmenlere yönelik görüşleri incelendiğinde öğrencilerin birçoğu kullandıkları uygulamaların (PowerPoint ve Piktochart) özelliklerinin infografik hazırlamayı kolaylaştırdığını belirtmiştir. Ayrıca infografik hazırlamayı öğrenmenin, konuyu beğenmenin, dersi dikkatli dinlemenin ve görselleri sevmenin, bunlarla birlikte taslak oluşturma ve plan yapmanın da infografik hazırlamayı kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
10. Öğrencilerin infografik hazırlamayı zorlaştıran etmenlere yönelik görüşleri incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğu düzenleme yapmanın, uygun görsel bulamamanın ve tasarıma karar verememenin tasarım sürecini zorlaştırdığını ifade ettiğine ulaşılmıştır. Ayrıca Piktochart ve Powerpoint uygulamalarının özelliklerinin, etkinliği zamanında gönderememe sorununun, bilgisayarda yaşanılan teknik problemlerin ve zaman sorununun da infografik hazırlamayı zorlaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

6.2. Öneriler

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda uygulamaya ve gelecekte yapılacak araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. Araştırmada BTY dersinde infografik temelli etkinliklerin uygulanmasının mevcut öğretime göre beşinci sınıf düzeyi öğrencilerinin algoritma geliştirme başarılarını artırmada daha etkili olduğunu gösteren sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenci görüşlerinde, öğrenci ve araştırmacı günlüklerinde infografik temelli etkinliklerin derslerde kullanılmasının faydalı olacağından bahsedilmiştir. Buradan hareketle infografik temelli etkinliklerin farklı derslerde ve konularda uygulanmasının öğrenci başarısının artırılmasında etkili olacağı düşünülmektedir.
2. Araştırmada infografik temelli etkinliklerin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini, görsel okuryazarlık yeterliliklerini ve motivasyon düzeyini artırmada olumlu etkileri olduğunu gösteren sonuçlara ulaşılmıştır. Bu bağlamda infografikler öğrenme-öğretme süreci içerisinde üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede etkili bir öğretim materyali olarak kullanılabilir.
3. Araştırmada öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun infografiklerin derslerde kullanılmasının faydalı olacağını, öğrenmeyi ve öğrendiklerini aktarmayı sağladıklarını dile getirmiştir. Buradan hareketle derslerde infografik kullanımına ağırlık verilebilir. Ayrıca öğretmenlerin derslerinde işleyecekleri konulara yönelik infografikler hazırlayabilmelerini sağlamak amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hizmetiçi infografik tasarlama eğitimleri verilebilir.
4. Öğrencilerin tamamı infografik hazırlamanın hoşlarına gittiğini belirtmiş ve öğrencilerin büyük çoğunluğunun bunun yeni bir şey öğrenmekten, uğraşmaktan, eğlenceli olmasından ve hazırlamasının güzel olduğundan kaynaklandığını ifade ettiklerini göstereb bulgulara ulaşılmıştır. Bu doğrultuda farklı derslerde öğrencilerin kendi infografiklerini tasarlayabilmelerini sağlayan yarı yapılandırılmış etkinliklere yer verilebilir.
5. Öğrencilerin bir kısmı PowerPoint ve Piktochart uygulamalarının özelliklerinin infografik hazırlamayı hem kolaylaştırıcı hem de zorlaştırıcı etmenler

içerisinde olduğunu belirtmiştir. İnfografik tasarım sürecinde PowerPoint ve Piktochart gibi uygulamaların yanı sıra öğretmen ve öğrencilere ücretsiz hizmet sunan, yalnızca infografik tasarım değil farklı görsel tasarımlar da oluşturulabilen Canva uygulaması da kullanılabilir.

6. Araştırmada infografik temelli etkinliklerin uzaktan eğitim yoluyla uygulanmasının da öğrencilerin infografik hazırlama sürecini zorlaştırdığına ulaşılmıştır. Uzaktan eğitimde dönüt verme ve müdahalede bulunmanın zor olmasından kaynaklı olarak yüz yüze uygulamalara ağırlık verilmesi önerilmektedir.

6.2.1. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Bu araştırmada Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi "Problem Çözme ve Programlama" ünitesi kapsamında infografik temelli etkinlikler uygulanmıştır. BTY dersinde farklı ünitelerde veya farklı dersler kapsamında infografikler üzerine çalışmalar yapılabilir.
2. Bu araştırmada infografik temelli etkinliklerin öğrencilerin algoritma geliştirme başarısına, eleştirel düşünme becerilerine, görsel okuryazarlık yeterliliğine ve motivasyon düzeyine etkisi araştırılmıştır. Araştırmacıların infografik temelli etkinliklerin farklı değişkenler üzerindeki etkisini araştırmasının alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
3. İnfografikler ile ilgili alanyazın tarandığında öğrencilerin infografik hazırlamasına yönelik çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin infografik tasarlaması üzerine çalışmalar yapılması önerilmektedir.
4. Bu çalışma ortaokul 5. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür Bu çalışma farklı sınıf düzeyleri ve farklı kademelerde (ilkokul, lise, üniversite) de yapılabilir.
5. Araştırma sekiz haftalık bir süre içinde ZOOM uygulaması ile uzaktan eğitim şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin yaratıcı tasarımlar yapmalarını teşvik edecek daha uzun süreli ve yüz yüze araştırmalar yapılabilir.
6. Bu çalışmada statik infografiklere yer verilmiştir. Farklı infografik türleri kullanılarak buna benzer çalışmalar yürütülebilir.
7. Araştırmada infografik temelli etkinlikler pandemi dolayısıyla bireysel olarak planlanmıştır. Yapılacak olan çalışmalarda grup çalışmasına yer verilerek işbirlikli öğrenme yoluyla infografik temelli etkinliklerinin farklı değişkenler üzerindeki etkisi incelenebilir.

KAYNAKÇA

Abu Naser, S. S. (2008). Developing visualization tool for teaching AI searching algorithms. *Information Technology Journal, Scialer.* 7(2), 350-355.

ACRL (2013) Visual literacy array based on ACRL's visual literacy standards. By D. Hattwig, K. Bussert and A. Medaille. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press.

Alford, K. (2019). The rise of infographics: why teachers and teacher educators should take heed. *Teaching/Writing: The Journal of Writing Teacher Education*, *7*(1), 7.

Al Hosni, J. (2016). The power of image in English language teaching. *Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, *4*(1), 229-235.

Al-Mohammadi, N. (2017). Effectiveness of using infographics as an approach for teaching programming fundamentals on developing analytical thinking skills for high school students in the city of Makkah in Saudi Arabia. *Global Journal of Educational Studies, 3*(1), 22.

Alrwele, N. S. (2017). Effects of infographics on student achievement and students' perceptions of the impacts of infographics. *Journal of Education and Human Development, 6*(3), 104-117.

Altın, N. C. (2018). Veri görselleştirme ve infografiklerin tasarım eğitimi içerisindeki yeri. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, *7*(45), 575-588.

Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (13), 343-361.

Akbaba, B. Ü. L. E. N. T., Öztürk, F., Adalar, H., & Ekiçi, M. (2019). Öğrenme ve Öğretme Araci Olarak Infografik Tasarimi. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, *4*(1), 38-53.

Akkaya, A., & Öztürk, G. (2020). Algoritma yazma ve öğrenimi hakkında meslek yüksekokulu öğrencilerinin görüşleri. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *22*(1), 367-380.

Argüden, Yılmaz (2005). Yönetim Kurullarında Eleştirel Düşünme, http://www.polater.com.tr/devam.phpsub_page=1&page=bilgi_agaci&new_page=29, Erişim Tarihi: 17.05.2021.

Arslan, D., & Toy, E. (2015). The visual problems of infographics. *Global Journal on Humanities and Social Sciences, 1*(1).

Aydın, A. (2000). Gelişim ve öğrenme psikolojisi. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

Aydın, F., Aksüt, P., & Demir, N. S. (2019). The usability of infographics within the framework of learning outcomes containing Socioscientific issues. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, *8*(1), 154-171.

Aydoğdu Torbacı, F. (2019). *Ev Kazaları Konusunda Okul Öncesi Dönemdeki Çocukları Eğitici ve Yönlendirici Bir Hareketli Grafik Uygulaması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Aytekin, A., Çakır, F. S., Yücel, Y. B., & Kulaözü, İ. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, *5*(5), 24-41.

Bağlama, B., Yücesoy, Y., Uzunboylu, H., & Özcan, D. (2017). Can infographics facilitate the learning of individuals with mathematical learning difficulties. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, *5*(2), 119-128.

Bamford, A. (2003). *The visual literacy white paper*. Adobe Systems.

Basco, R. O. (2020). Effectiveness of science infographics in improving academic performance among sixth grade pupils of one laboratory school in the Philippines. Research in Pedagogy. 10. 313-323.

Başaran, M., Doğan, E., Karaoğlu, E., & ŞAHİN, E. (2020). Koronavirüs (Covıd-19) pandemi sürecinin getirisi olan uzaktan eğitimin etkililiği üzerine bir çalışma. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, *5*(2), 368-397.

Başer, M. (1994). *Görsel iletişimde piktogram vesembollerin insan üzerindeki etkileri.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Beers, S. (2011). 21st century skills: Preparing students for their future.

Bicen, H., & Beheshti, M. (2019). Assessing perceptions and evaluating achievements of ESL students with the usage of infographics in a flipped classroom learning environment. *Interactive Learning Environments*, 1-29.

Brophy, J. (1987). Synthesis of research on strategies for motivating students to learn. *Educational leadership*, *45*(2), 40-48.

Bonsall, L., & Fryling-Resare, K. Using infographics to drive traffic to your journal articles. https://wkauthorservices.editage.com/files/using-infographics-to-drive-traffic-to-your-journal-articles.pdf. Erişim Tarihi: 16.05.2021

Borucu, A. (2015). *Güzel sanatlar liselerinde grafik dersinin işlenişinde infografik'in, öğretme yöntemine katkısı.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Isparta.

Bowman, R. F. (2007). How can students be motivated: A misplaced question?. *The clearing house: a journal of educational strategies, issues and ideas, 81*(2), 81-86.

Boyacı, R., ve İnel Ekici, D. (2020). Bilgi grafikleri ile zenginleştirilmiş Fen öğrenme ortamlarının öğrencilerin kavramsal öğrenmelerine ve motivasyonlarına etkisi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 54, 200-232.

Boyd, D. (2014). *It's complicated: The social lives of networked teens*. Yale University Press.

Bradshaw, M. J., & Porter, S. (2017). Infographics: A new tool for the nursing classroom. *Nurse educator*, *42*(2), 57-59.

Brown, W. (2015). Introduction to algorithmic thinking. https://raptor.martincarlisle.com/Introduction%20to%20Algorithmic%20Thinking.doc. Erişim Tarihi: 17.09.2020.

Buitrago Flórez, F., Casallas, R., Hernández, M., Reyes, A., Restrepo, S., & Danies, G. (2017). Changing a generation's way of thinking: teaching computational thinking through programming. *Review of Educational Research*, *87*(4), 834-860.

Büyüköztürk, Ş. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel F. (2019). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (26. baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Calder, N. (2010). Using Scratch: an integrated problem-solving approach to mathematical thinking. Australian Primary Mathematics Classroom, 15(4), 9-14

Chamsai, P., & Chanchusakun, S. (2020). *The effecs of the problem-based learning with infographics on the mathematical communication ability of fourth grade students.* Unpublished Doctoral Dissertation. Silpakorn University, Thailand.

Choo, S. (2010). The role of visual thinking in writing the news story. *English Journal*, 30-36.

Cihaner, C. (2007). *Eleştirel düşünme kazandırma yönüyle Bilgin Adalı'nın çocuk kitapları.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Cüceloğlu, D. (1999). İyi Düşün Doğru Karar Ver. İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Çaka, C. (2018). *Farklı infografik tasarımlarının öğrenme çıktılarına, bilişsel yüke ve motivasyona etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Çatlak, Ş., Tekdal, M., & Baz, F. Ç. (2015). The status of teaching programming with scratch: a document review work. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, *4*(3), 13-25.

Çelik, G. (2017). Türkçe derslerinde görsel okuryazarlık yoluyla okuma becerilerinin geliştirilmesi: bir karma yöntem çalışması. Yayımlanmamış doktora tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.

Çifçi, T. (2016). Effects of infographics on students achievement and attitude towards geography lessons. *Journal of Education and Learning*. 5(1), 154-166.

Creswell, J. W. (2017). *Eğitim Araştırmaları* (H. Ekşi, Çev). İstanbul: Edam.

Creswell, J. W. ve Plano-Clark, V. L. (2015). *Karma Yöntem Araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi* (Y. Dede ve S. B. Demir, Çev). Ankara: Anı Yayıncılık.

Dağhan, G., Nuhoğlu Kibar, P., Menzi Çetin, N., Telli, E. ve Akkoyunlu, B. (2017). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bakış açısından 21. yüzyıl öğrenen ve öğretmen özellikleri. Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, 7(2), 215-235.

Dahmash, A. B., El-Hamid, A., & Alrajhi, M. (2017). Using ınfographics in the teaching of linguistics. Arab World English Journal, 8(4), 430-443.

Dalton, J., & Design, W. (2014). A brief guide to producing compelling infographics. *London School of Public Relations*.

Damyanov, I., & Tsankov, N. (2018). The role of infographics for the development of skills for cognitive modeling in education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *13*(1), 82-92.

Davey, Lynn. (2009). The application of case study evaluations.(Çev: Tuba Gökçek). Elementary Education Online, 8(2), 1-3

Davis, M. & Quinn, D. (2013). Visualizing text: the new literacy of infographics. Digital Literacies. *Reading Today.*

Debes, J. L. (1969). The loom of visual literacy--An overview. *Audiovisual Instr*.

Demir, M. K. (2006). *İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler derslerinde eleştirel düşünme düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi.* Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Demirel, Ö. (1999). Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

Demirel, Y. (2007). İlköğretim okulu yöneticilerinin branş öğretmenlerini motive etmede kullandıkları yöntemlere ilişkin yönetici ve öğretmen görüşleri. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Demirtaş, S. (2005). *Çalışma yaşamında motivasyonun önemi ve teşvik araçlarının yeri.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Doğanay, A. (2000), *Yaratıcı Öğrenme, A.Şimşek (Edt.).* Ankara: Ankara Eğitim-Sen Yayınları.

Doğru, D. (2019). *Ortaöğretim coğrafya derslerinde doğal afetlerin infografikler ile öğretiminin öğrenci başarısına ve dersin tutumuna etkisi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.

Doyle, B. (2021). Student group podcast and infographic presentations. *UNLV Best Teaching Practices Expo.* 149

Dunlap, J. C., & Lowenthal, P. R. (2016). Getting graphic about infographics: Design lessons learned from popular infographics. *Journal of Visual Literacy*, 35, 42–59

Dyjur, P., & Li, L. (2015). Learning 21st century skills by engaging in an infographics assignment. In Preciado Babb, Takeuchi, & Lock (Eds.) Proceedings of the IDEAS: Designing Responsive Pedagogy. 62–71.

Duman B., Kayalı D., Aşıcı C., (2017). Sosyal bilgiler ders materyallerinin teknoloji tabanlı infografik tasarlanması: bir eylem araştırması. 6. Uluslararası Sosyal Bilgiler Eğitimi Sempozyumu.

Dur, B. I. U. (2014). Data visualization and infographics in visual communication design education at the age of information. *Journal of Arts and Humanities, 3*(5), 39-50.

Durmaz, E. (2019). İnfografi ve infovideo tekniğinin 6. sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinde öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonları üzerine etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Ağrı.

Eisenberg, J. (2015). Using infographics in the classroom to teach visual literacy. https://blog.leeandlow.com/2014/02/26/using-infographics-in-the-classroom-to-teach-visual-literacy. Erişim Tarihi: 03.05.2021.

Eraslan Taşpınar, Ş. (2016). Sanat eğitiminin görsel okuryazarlık becerilerine etkisi. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication.*6(3). 335-342.

Erdem, A. R. (2012). *Sınıfta güdüleme, etkili sınıf yönetimi*, Ed. Hüseyin Kıran, Ankara: Anı Yayıncılık.

Facione, P. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction (The Delphi Report).

Fadzil, H. M. (2018). Designing infographics for the educational technology course: perspectives of pre-service science teachers. *Journal of Baltic Science Education*, *17*(1), 8.

Falk, N. L. (2016). Infographic development by accelerated bachelor of Science in Nursing students: an innovative technology-based approach to public health education. *Nursing education perspectives*, *37*(5), 299-301.

Felten, P. (2008). Visual literacy. *Change: The magazine of higher learning*, *40*(6), 60-64.

Flood, A. (2004). Defining the visually literate individual. *Australian Art Education*, *27*(1), 72-84.

Freberg, K. (2014). The infographics assignment: A qualitative study of students' and professionals' perspectives. *Public Relations Journal*, *8*(4), 1-22.

Fowler, K. (2015). For the love of infographics. *Science Scope*, *38*(7), 42.

Friendly, M. (2008). A brief history of data visualization. In *Handbook of data visualization*. Springer, Berlin, Heidelberg. 15-56.

Futschek, G. (2006). Algorithmic Thinking: The Key for Understanding Computer Science. In R.T. Mittermeir (Ed.). 159 – 168,

Futschek, G., & Moschitz, J. (2010). Developing algorithmic thinking by inventing and playing algorithms. *Proceedings of the 2010 constructionist approaches to creative learning, thinking and education: Lessons for the 21st century (constructionism 2010)*, 1-10.

Gallagher, S., O'Dulain, M., O'Mahony, N., Kehoe, C., McCarthy, F. and Morgan, G. (2017) Instructor provided summary infographics to support online learning. *Educational Media International.* 54 (2) pp127-147.

Gambari, A. I., Zubairu, S. A., Daramola, F. O., Abubakar, H. A., & Tukura, C. S. (2018). Impact of infographics on the academic performance of junior secondary school social studies students in Giwa educational division, Kaduna State.

Gelen, İ. (2017). P21-program ve öğretimde 21. yüzyıl beceri çerçeveleri (ABD uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, *1*(2), 15-29.

Gohar, R. H. A. G. G. (2019). A proposed infographics-based ESP course for enhancing graduate nursing major students' critical reading skills and motivation. *CDELT Occasional Papers in the Development of English Education*, *66*(1), 401-438.

Gottfried, A. E. (2019). Academic intrinsic motivation: Theory, assessment, and longitudinal research. In *Advances in motivation science*. (6).71-109.

Gover, G. B. (2017). *Teacher thoughts on infographics as alternative assessment: A post-secondary educational exploration.* Unpublished Doctoral Dissertation. Eastern Kentucky University, USA.

Gündoğdu, H. (2009). Eleştirel düşünme ve eleştirel düşünme öğretimine dair bazı yanılgılar. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *7*(1), 57-74.

Güntepe, E. T., & Usta, N. D. (2017). Öğretmen adaylarının geliştirdikleri infografiklerin değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *14*(2), 191-206.

Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Disposition, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American psychologist*, *53*(4), 449.

Halpern, D. F. (1999). Teaching for critical thinking: Helping college students develop the skills and dispositions of a critical thinker. *New directions for teaching and learning*, *1999*(80), 69-74.

Han, J., & Yin, H. (2016). Teacher motivation: definition, research development and implications for teachers. *Cogent Education*, *3*(1).

Harrison, L., Reinecke, K., & Chang, R. (2015). Infographic aesthetics: designing for the first impression. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*. 1187-1190.

Hassan, H. G. (2016). *Designing Infographics to support teaching complex science subject: A comparison between static and animated Infographics.* Unpublished Doctoral Dissertation. Iowa State University, USA.

Haşlaman, T. (2018). Öğrencilerin özdüzenleyici öğrenen olmalarının infografik aracılığıyla desteklenmesi:" nasıl daha iyi öğrenebilirim?". *Ilkogretim Online*, *17*(1).

Hattwig, D., Bussert, K., Medaille, A., & Burgess, J. (2013). Visual literacy standards in higher education: New opportunities for libraries and student learning. *portal: Libraries and the Academy*, *13*(1), 61-89.

Hortin, J. A. (1980). *Visual Literacy and Visual Thinking.*

Hixson, N. K., Ravitz, J., & Whisman, A. (2012). Extended Professional Development in Project-Based Learning: Impacts on 21st Century Skills Teaching and Student Achievement. *West Virginia Department of Education*.

Hu, L.T. and Bentler, P.M. (1999). "Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives," structural equation modeling, 6 (1), 1-55.

Hyler, J., & Hicks, T. (2014). *Create, compose, connect!: reading, writing, and learning with digital tools*. Routledge.

İnci, E. (2019). *İlkokul öğrencilerinin biyoloji bilgi metinlerinden infografik tasarlama ve özetleme süreçlerinin farklı değişkenler bakımından incelenmesi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Binali Yıldırım Üniversitesi, Erzincan.

International Society for Technology in Education. (2016). National education Technology standards for students. Washington, DC: ISTE. www.iste.org/standards/ nets-for-students.aspx. Erişim Tarihi: 18.11.2020.

Ismaeel, D., & Al Mulhim, E. (2021). The influence of interactive and static infographics on the academic achievement of reflective and impulsive students. *Australasian Journal of Educational Technology*, *37*(1), 147-162.

Johnson, P. (2009). The 21st century skills movement. *Educational Leadership*, *67*(1), 11.

Kalelioglu, F., & Gülbahar, Y. (2014). The effects of teaching programming via scratch on problem solving skills: a discussion from learners' perspective. *Informatics in Education*, *13*(1), 33-50.

Kalelioğlu, F., Gülbahar, Y., & Kukul, V. (2016). A framework for computational thinking based on a systematic research review. *Baltic J. Modern Computing*, *4*(3), 583–596.

Kaya, M. F. (2011). Öğrencilerde görsel okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesine yönelik coğrafya öğretmenlerinin görüş ve uygulamaları. *Turkish Studies (Elektronik)*, *6*(2), 631-644.

Kędra, J. (2018). What does it mean to be visually literate? Examination of visual literacy definitions in a context of higher education. *Journal of Visual Literacy*, *37*(2), 67-84.

Kelloway, E. K., (1998). *Using LISREL for structural equation modeling*, Thousand Oaks, CA: Sage Publishers.

Keskin, M., & Özer Kaya, D. (2020). Evaluation of students' feedbacks on web-based distance education in the COVID-19 process. *İzmir Kâtip Çelebi University Faculty of Health Sciences Journal*, *5*(2), 59-67.

Khan, I. A. (2021). Psychology of color, integration of local culture and effect of infographics on English language learning. *PSU Research Review*.

Kıran, I. (2008). *İlköğretim 5. sınıf öğretmen ve öğrencilerinin görsel okuryazarlıkları üzerine bir araştırma*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.

Kohnke, L. & Chan, B. (2019). Exploiting infographics. *Modern English Teacher,* 28 (1), 67-68.

Kos, B. A., & Sims, E. (2014). Infographics: The new 5-paragraph essay. *Rocky Mountain Celebration of Women in Computing*.

Köse, U. ve Tüfekçi, A. (2015). Algoritma ve akış şeması kavramlarının öğretiminde akıllı bir yazılım sistemi kullanımı. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5), 569-586.

Krauss, J. (2012). Infographics: More than words can say. *Learning & leading with Technology*, *39*(5), 10-14.

Krum, R. (2013). *Cool infographics: Effective communication with data visualization and design*. John Wiley & Sons.

Koçel, T. (2010). İşletme Yöneticiliği (genişletilmiş 12. Baskı). İstanbul: Beta Basım.

Korniush, H. (2020). Theorical evaluation of the potential of infographics as powerful tools in English language teaching. *Problems of Engineer-Pedagogical Education*, (65), 147-155.

Kökdemir, D. (2005). Sahte Bilimlerin Çekiciliği Altında Bilimsel Araştırma ve Eleştirel Düşünme., Sağlık Bilimlerinde Süreli Yayıncılık - Türk Tıp Dizini.

Kököz. A.(2019). İnfografiklerin coğrafya öğretiminde akademik başarıya etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.

Köse, U., ve Tüfekçi, A. (2015). Algoritma ve akış şeması kavramlarının öğretiminde akıllı bir yazılım sistemi kullanımı. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, *5*(5), 569-586.

Kurnaz, A. (2013). *Eleştirel düşünme öğretimi etkinlikleri planlama-uygulama ve değerlendirme.* (2. Baskı). Konya: Eğitim Kitabevi.

Lai, A. F., & Yang, S. M. (2011). The learning effect of visualized programming learning on 6 th graders' problem solving and logical reasoning abilities. *International Conference on Electrical and Control Engineering*. 6940-6944.

Lamb, A., & Johnson, L. (2014). Infographics part 1: invitations to inquiry. *Teacher Librarian*. 41(4). 54-58.

Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R. (2012). *Infographics: The power of visual storytelling*. John Wiley & Sons.

Leggette, H. R. (2020). Visualizing the analysis: Using infographics to strengthen critical thinking skills. *Communication Teacher*, *34*(4), 333-339.

Lestari, I. (2019). *A descriptive study of students' responses and comprehensions to infographics and their motivation to learn english.* Unpublished Doctoral Dissertation. IAIN Salatiga, Endonesia.

Liu, H., Li, W., & Liu, C. (2016). Training model of algorithmic thinking for middle school students in China. *International Journal of Research in Computer Applications & Information Technology*, *4*(1), 26-31.

Makina, A. (2010). The role of visualisation in developing critical thinking in mathematics. *Perspectives in Education*. 28(1), 24-33.

Malan, D. J., & Leitner, H. H. (2007). Scratch for budding computer scientists. *ACM Sigcse Bulletin*, *39*(1), 223-227.

Mansour, E. (2021). Use of infographics as a technology-based information dissemination tool: the perspective of Egyptian public university libraries library staff. *Library Hi Tech*.

Matrix, S., & Hodson, J. (2014). Teaching with infographics: practicing new digital competencies and visual literacies. Journal of pedagogic development, 4(2), 17-27.

MEB (2018a). Öğretim programında yapılan güncellemeler, https://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlarinda-yapilan-guncellemeler-yayinlandi/icerik/308#. Erişim Tarihi: 12.07.2018.

Meece, J., & McColskey, W. (1997). Improving Student Motivation. A Guide for Teachers and School Improvement Teams.

Meeusah, N. ve Tangkijviwat, U. (2013). Effect of data set and hue on a content understanding of infographic. http://www.repository.rmutt.ac.th/xmlui/handle/123456789/1263, Erişim tarihi: 27.03.2019.

Messaris, P. (1994). *Visual" literacy": Image, mind, and reality*. Westview Press.

Miller, D. (2005). Do we reason when we think we reason, or do we think?. *Learning for Democracy*, *1*(3), 57-71.

Milkova, E. (2015). Multimedia application for educational purposes: Development of algorithmic thinking. *Applied Computing and Informatics*, *11*(1), 76-88.

Mitchell, W. J. (2002). Showing seeing: a critique of visual culture. *Journal of visual culture*, *1*(2), 165-181.

Mladenović, M., Žanko, Ž., & Aglić Čuvić, M. (2021). The impact of using program visualization techniques on learning basic programming concepts at the K–12 level. *Computer Applications in Engineering Education*, *29*(1), 145-159.

Mocek, E. A. (2016). *The effects of syllabus design on course information retention by at-risk first semester college students.* Unpublished Doctoral Dissertation. Indiana University, Pennsylvania.

Naparin, H., & Saad, A. B. (2017). Infographics in education: Review on infographics design. *The International Journal of Multimedia & Its Applications (IJMA)*, *9*(4), 5.

Nhan, L. K., & Yen, P. H. (2021). The impact of using infographics to teach grammar on EFL students' learning motivation. *European Journal of Foreign Language Teaching*, *5*(5).

Nickerson, R. (1987). *Why teach thinking?* In J. Baron & R. Sternberg (Eds.), Teaching thinking skills: Theory and practice. New York: W.H. Freeman. 26-37.

Nielsen, J. (2010, November 1). Photos as web content. https://www.nngroup.com/articles/photos-as-web-content. Erişim Tarihi: 08.05.2019.

Noh, M. A. M., Shamsudin, W. N. K., Nudin, A. L. A., Jing, H. F., Daud, S. M., Abdullah, N. N. N., & Harun, M. F. (2015). The use of infographics as a tool for facilitating learning. In *International colloquium of art and design education research (i-CADER 2014)* (pp. 559-567). Springer, Singapore.

Nuhoğlu Kibar, P. (2016). *Bir öğrenme stratejisi olarak infografik oluşturma sürecinin modellenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Nuhoğlu Kibar, P., & Akkoyunlu, B. (2018). Modeling of Infographic Generation Process as a Learning Strategy at the Secondary School Level Based on the Educational Design Research Method.

Oluk, A., Korkmaz, Ö., & Oluk, H. (2018). Scratch'ın 5. sınıf öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilgi-işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT),* 9 (1), 54-71.

Omar, A. M. I. (2016). Effectiveness of a proposed strategy based on infographics in acquiring scientific concepts, developing visual thinking skills and enjoying learning science among fifth-grade primary students. *Journal of Scientific Education*, *19*(4), 207-268.

Ortiz, M., & Redmon, A. (2020). Creating a Culture of Diversity, Equity & Inclusion Through Active Learning Using Student-Created Infographics. *AURCO Journal, 26*, 117-127.

Özdamlı, F., Özdal, H. (2017). Developing an ınstructional design for the design of infographics and the evaluation of infographic usage in teaching based on teacher and student opinions. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14(4), 1197-1219.

Özdemir, İ. (2019). *Ortaöğretim 10.sınıf öğrencileri için, görsel öğrenmeyi destekleyen infografik tasarımın tarih dersine olan tutuma etkisinin incelenmesi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özden, Y. (1998). Eğitimde dönüşüm. Ankara: PegemA Yayıncılık.

Özden, Y. M. (2015). Computational thinking = Bilgisayarca düşünme becerileri. http://myozden.blogspot.com.tr/2015/06/computational-thinking-bilgisayarca.html. Erişim Tarihi: 12.05.2019.

Özel, E. (2019). *Görsel eğitim materyali olan infografklerin fen bilimleri öğretiminde akademik başarıya etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Bayburt Üniversitesi, Bayburt.

Özensoy, A.U. (2019). Eleştirel düşünme. *Sosyal Bilgilerde Beceri Eğitimi*. 91-112.

Özkubat, S. (2015). *Görsel farkındalık eğitim programının 5-6 yaş çocuklarının görsel okuryazarlıklarına etkisinin incelenmesi.* Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Öztürk, K. K. (2012). *Ulusal basında bilginin sunumu: İnfografik ve illüstrasyonlar.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.

Partnership for 21st Century Skills. (2009). A. framework for 21st century learning. Tucson.

Pettersson, R. (1993). *Visual information* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

Purnomo, A., Kurniawan, B., & Aristin, N. (2019). Motivation to Learn Independently through blended learning. In *6th International Conference on Educational Research and Innovation (ICERI 2018)*.7-10.

Rajamanickam, V. (2005). Infographics seminar handout. *Bombaj, Sir John Frederick William*.

Ray Chaudhury, S. (2021). Encouraging undergraduate students to 'self-learn'digital marketing using infographics: An exploratory study. *Innovations in Education and Teaching International*, *58*(2), 207-218.

Reinstein, A., & Bayou, M. E. (1997). Critical thinking in accounting education: processes, skills and applications. *Managerial Auditing Journal*.

Rejekiningsih, T. (2019). Infographic Media in Shaping the Youth's Critical Thinking Ability to Cope with Social Conflict in the Age of Digital Technology. In *International Conference on Education Technology*. 307-312.

Rodger, R. J. (2002). Jostraca: a template engine for generative programming. In *European Conference for Object-Oriented Programming*.

Russell, J. (1989). The level of visual literacy in post-secondary students.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). When rewards compete with nature: The undermining of intrinsic motivation and self-regulation. In *Intrinsic and extrinsic motivation*.13-54.

Sacopla, M. C. M., & Yangco, R. T. (2016). Infographics: Effects on student coding skills and conceptual understanding in Biology. Proceeding of The Philippines, *The Asian Conference on Education 2016*, 123-133.

Sağlam, M. ve Kürüm, D. (2005). Türkiye ve Avrupa Birliği ülkelerinde öğretmen eğitiminde yapısal düzenlemeler ve öğretmen adaylarının seçimi. Milli Eğitim Dergisi, 33(167), 53-70.

Salpeter, J. (2003). 21st century skills: Will our students be prepared?. *Technology and Learning-Dayton*, *24*(3), 17-29.

Saunders, G. W., Wise, K. C., & Golden, T. S. (1995). Visual learning. *The Science Teacher*, *62*(2), 42.

Saygıner, Ş. (2017). *Blok* tabanlı görsel ve metin tabanlı programlama öğretimlerinin erişi, mantıksal düşünme ve motivasyona etkileri. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sayın, Z., & Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni Bir 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Kodlama Eğitimi ve Kodlamanın Eğitim Politikalarına Etkisi. Akademik Bilişim 2016. 3–5 Şubat 2016. Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Seiter, L., & Foreman, B. (2013). Modeling the learning progressions of computational thinking of primary grade students. In *Proceedings of the ninth annual international ACM conference on International computing education research*.59-66.

Semerci, N. (2000) *Kritik düşünmenin mikro öğretim dersinde eleştiri becerisini geliştirmeye etkisi.* Yayınlanmamış doktora tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Serafini, F. (2017). Visual literacy. In *Oxford Research Encyclopedia of Education*.

Singh, N., & Jain, N. (2017). Effects of infographic designing on image processing ability and achievement motivation of dyscalculic students. In *Proceedings of the International Conference for Young Researchers in Informatics, Mathematics and Engineering. Kaunas, Lithuania*.1852.45-53.

Siricharoen, W. V., & Siricharoen, N. (2015). How infographic should be evaluated. In *Proceedings of the 7th International Conference on Information Technology (ICIT 2015)*. 558-564.

Schafersman, S. D. (1991). *An introduction to critical thinking*.

Shafipoor, M., Sarayloo, R., & Shafipoor, A. (2016). Infographic (information graphic); a tool for increasing the efficiency of teaching and learning processes. *International Academic Journal of Innovative Research*, *3*(4), 39-45.

Shakirova, D. M. (2007). Technology for the shaping of college students' and upper-grade students' critical thinking. *Russian Education & Society*, *49*(9), 42-52.

Smiciklas, M. (2012). *The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences*. Que Publishing.

Stokes, S. (2001). Visual literacy in teaching and learning: a literature review. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, *1*(1).

Shawoush, M. A. M. (2019). Infographic impact on the development of academic achievement in a computers first secondary students Al Qunfudhah. *Journal of Educational and Psychological Sciences*, 3(11), 76-61.

Steiger, J. H. (1994). Factor analysis in the 1980's and the 1990's: Some old debates and some new developments. *Trends and perspectives in empirical social research*, 201-224.

Sudakov, I., Bellsky, T., Usenyuk, S., & Polyakova, V. (2014). Mathematics and climate infographics: A mechanism for interdisciplinary collaboration in the classroom. PRIMUS, 26(2), 158-167.

Szekely, G., & Bucknam, J. A. (2013). *Art teaching: Elementary through middle school*. Routledge.

Şahin, F. (2015). İnfografiklerin bireyleri yönlendirmedeki etkisinin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.

Thatcher, B. (2012), An Overview of Infographics, Webinar. Illinois Central College Teaching & Learning Center. https://www.slideshare.net/ICCTLC2/an-overview-of-infographicsv5-0-15179863. Erişim Tarihi: 15.12.2019.

Thomas, E., Place, N., & Hillyard, C. (2008). Students and teachers learning to see: Part 1: Using visual images in the college classroom to promote students' capacities and skills. *College teaching*, *56*(1), 23-27.

Thompson, D. (2018), Evaluating visuals: increasing visual literacy with infographics. *Faculty & Staff Research and Creative Activity*. 47.

TTKB (2018). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı. 2018. http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018124103559587-Bili%C5%9Fim%20Teknolojileri%20ve%20Yaz%C4%B1l%C4%B1m%205-6.%20S%C4%B1n%C4%B1flar.pdf. Erişim Tarihi: 27.11.2019

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.

Tuzel, A. G. M. S. (2010). Görsel okuryazarlık. *Türklük Bilimi Araştırmaları*. (27). 691-705.

Uşun, S. (2006). *Uzaktan eğitim*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Vandermensbrugghe, J. (2004). The unbearable vagueness of critical thinking in the context of the Anglo-Saxonisation of education. *International education journal*, *5*(3), 417-422.

VanderMolen, J., & Spivey, C. (2017). Creating infographics to enhance student engagement and communication in health economics. *The Journal of Economic Education*, *48*(3), 198-205.

Vanichvasin, P. (2013). Enhancing the quality of learning through the use of infographics as a visual communication tool and learning tool. Paper presented at ICQA 2013 International Conference on QA Culture: Cooperation or Competition. 135–142.

Vural S. (2017). Durağan Bilgi Grafiklerinde Veri Görselleştirme Yaklaşımları. Cumhuriyet Üniversitesi, Uluslararası Cumhuriyet Sanat Günleri Sempozyumu, 208-226.

Weiner, A., & Lorber, K. (2021). Infographics: a methodology for student research presentations and other academic projects. *In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. 649-652.

Wileman, R. E. (1993). *Visual communicating*. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, *49*(3), 33-35.

Yalın, H. İ. (2010). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme.(2. basım)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Yeşiltaş, E., & Cevher, S. (2018). Sosyal bilgiler öğretiminde interaktif infografik kullanımının etkililiği. Journal of World of Turks, 10(3), 218-231.

Yıldırım, S., Yıldırım, G., Çelik, E., & Aydın, M. (2014). Bilgi grafiği (infografik) oluşturma sürecine yönelik öğrenci görüşleri. *Journal of Research in Education and Teaching*, *3*(24), 247-255.

Yıldırım, S. (2016). Infographics for educational purposes: their structure, properties and reader approaches. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, *15*(3), 98-110.

Yıldırım, Y. S. (2018). *Eğitimde interaktif infografik kullanımının öğrenci başarı, tutum ve motivasyonuna etkisi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yıldırım, Y. S., ve Perdahçı, Z. N. (2019). Eğitimde interaktif infografik kullanımının öğrenci başarı, tutum ve motivasyonuna etkisi. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, *11*(2), 449-463.

Yılmaz, M. B. (2017). Eğitim teknolojileri bağlamında görsel okuryazarlık. *Eğitim teknolojileri okumaları içinde*, 165-182.

Yılmaz, A., Yaz, Ö. V., & Yüzbaşıoğlu, M. K. (2019). The effect of infographic use on the students' academic success and permanence in the teaching of basic machinery unit. *Journal of Current Research on Social Sciences*, *9*(3), 123-130.

Young, J., & Ruediger, C. (2016). Incorporating visual literacy standards in an introductory statistics course. In *Proceedings of Joint Statistical Meetings*. 578-586.

Yuruk, S. E., Yılmaz, R. M., & Bilici, S. (2019). An examination of postgraduate students' use of infographic design, metacognitive strategies and academic achievement. *Journal of Computing in Higher Education, 31*(3), 495-513.

Yurtluk, M. (2003). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımınınm dersi öğrenme süreci ve öğrenci tutumlarına etkisi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Zedeli, A. R. (2014). *İnfografiklerin görsel ve içeriksel açıdan dergi tasarımındaki yeri.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Haliç Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Zeidan, A. A. A., & Abdul-Majeed, W. R. (2019). The effect of the navigation in interactive infographics on the motivation for achievement and the attitude towards digital visual representations. *British Journal of Education, 7*(12), 63-83.

Zhao, J. (2016, June). Offering Infographic Short Courses to Meet Students' Interest. In *New Media Consortium Summer Conference 2016*.

EKLER

Ek 1. Eleştirel Düşünme Ölçekleri Kullanım İzni



Eleştirel Düşünme Ölçeği

Nilgün Sakar <nilsakar89@gmail.com> 22 Mar 2019 Cum 14:35
Alıcı: mkdemir2000, mkdemir2000

Merhaba hocam,

Çukurova Üniversitesi EPÖ doktora öğrencisiyim. Tezimde eleştirel düşünmeyi ölçmeyi planlıyorum ve Yöksis üzerinden sizin doktora tezinize ulaştım. İzniniz olursa, kaynak göstererek sizin ölçeğinizi tezimde kullanmak istiyorum. İyi çalışmalar dilerim.

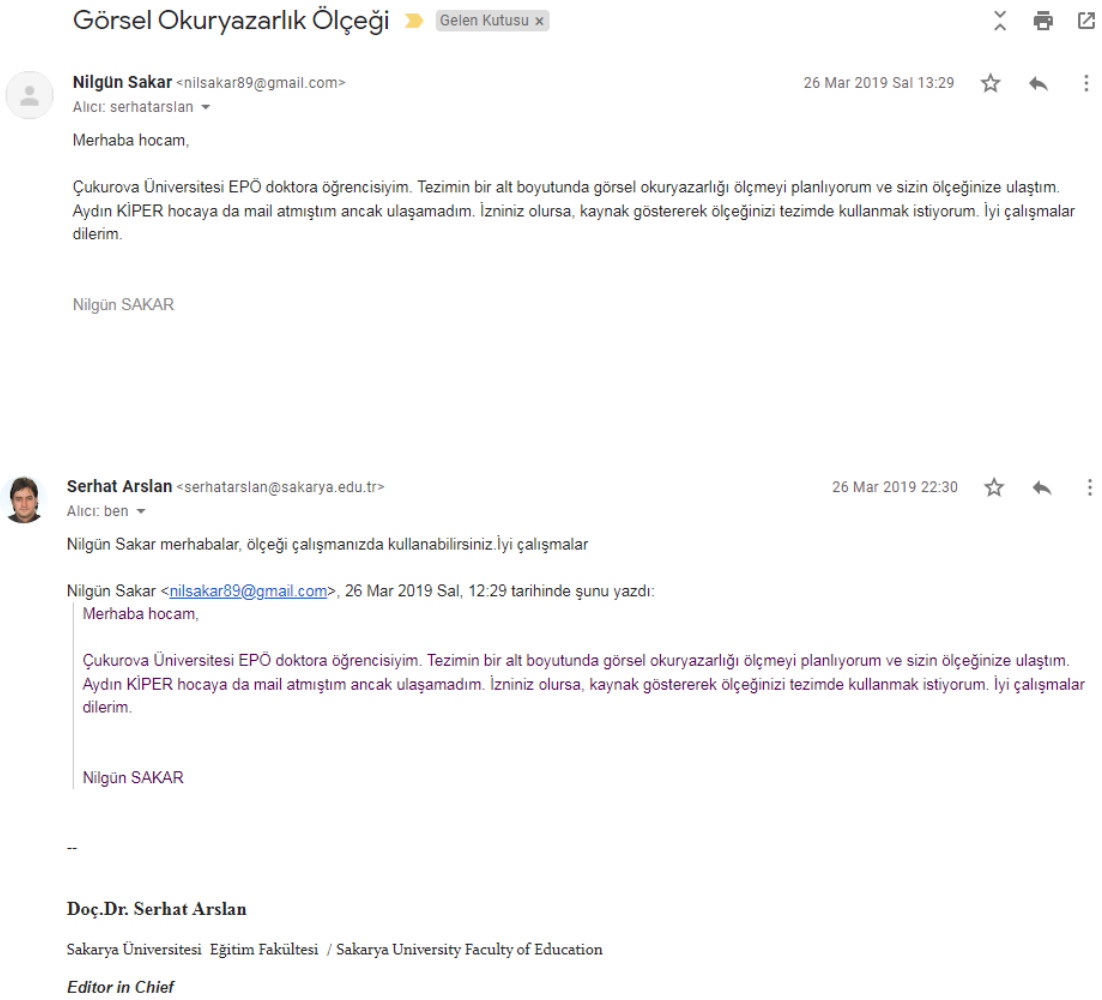
Nilgün SAKAR

mehmet kaan demir <mkdemir2000@yahoo.com> 23 Mar 2019 Cmt 12:19
Alıcı: ben

Eleştirel Düşünme Ölçeklerimi çalışmanızda atıf yapmak kaydıyla kullanabilirsiniz...

Sent from Yahoo Mail for iPhone

Ek 2. Görsel Okuryazarlık Kullanım İzni



Görsel Okuryazarlık Ölçeği Gelen Kutusu ×

Nilgün Sakar <nilsakar89@gmail.com> 26 Mar 2019 Sal 13:29
Alıcı: serhatarslan

Merhaba hocam,

Çukurova Üniversitesi EPÖ doktora öğrencisiyim. Tezimin bir alt boyutunda görsel okuryazarlığı ölçmeyi planlıyorum ve sizin ölçeğinize ulaştım. Aydın KİPER hocaya da mail atmıştım ancak ulaşamadım. İzniniz olursa, kaynak göstererek ölçeğinizi tezimde kullanmak istiyorum. İyi çalışmalar dilerim.

Nilgün SAKAR

Serhat Arslan <serhatarslan@sakarya.edu.tr> 26 Mar 2019 22:30
Alıcı: ben

Nilgün Sakar merhabalar, ölçeği çalışmanızda kullanabilirsiniz.İyi çalışmalar

Nilgün Sakar <nilsakar89@gmail.com>, 26 Mar 2019 Sal, 12:29 tarihinde şunu yazdı:

> Merhaba hocam,
>
> Çukurova Üniversitesi EPÖ doktora öğrencisiyim. Tezimin bir alt boyutunda görsel okuryazarlığı ölçmeyi planlıyorum ve sizin ölçeğinize ulaştım. Aydın KİPER hocaya da mail atmıştım ancak ulaşamadım. İzniniz olursa, kaynak göstererek ölçeğinizi tezimde kullanmak istiyorum. İyi çalışmalar dilerim.
>
> Nilgün SAKAR

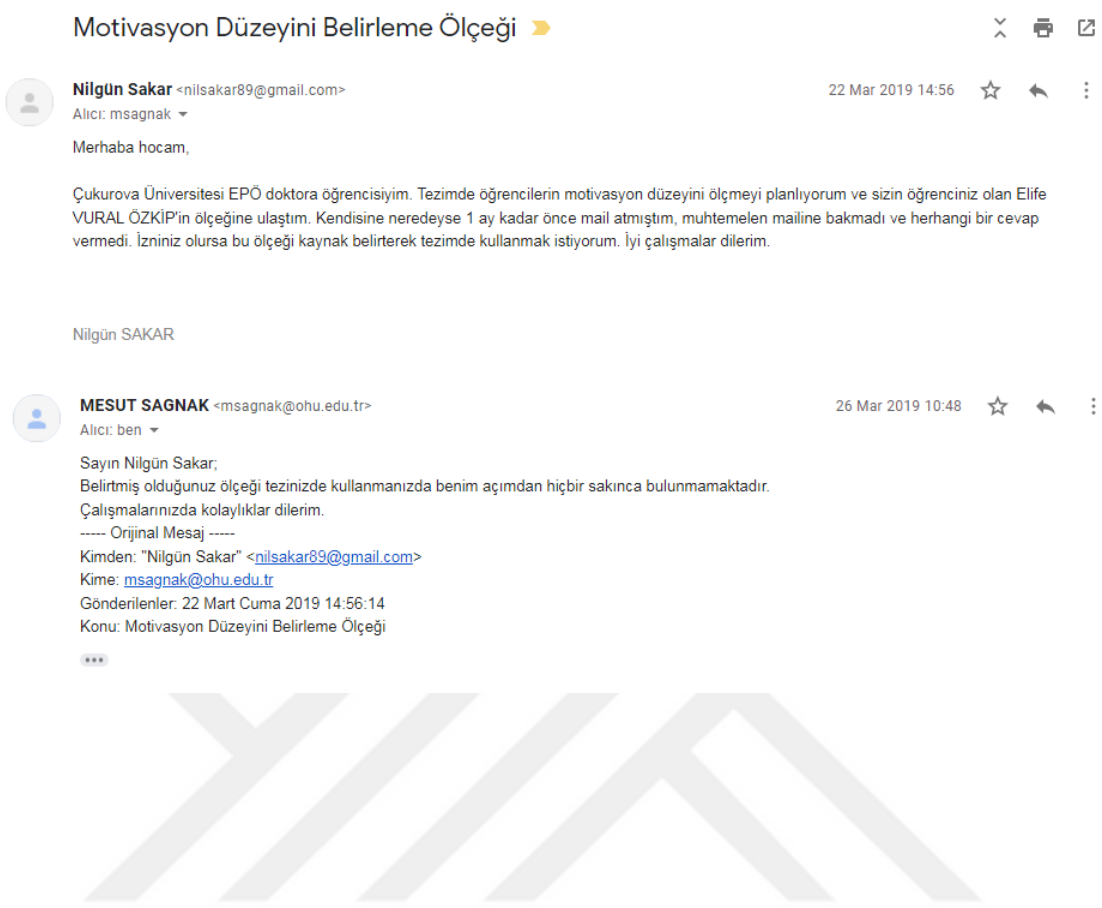
--

Doç.Dr. Serhat Arslan

Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi / Sakarya University Faculty of Education

Editor in Chief

Ek 3. Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği Kullanım İzni



Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği

Nilgün Sakar <nilsakar89@gmail.com> 22 Mar 2019 14:56
Alıcı: msagnak

Merhaba hocam,

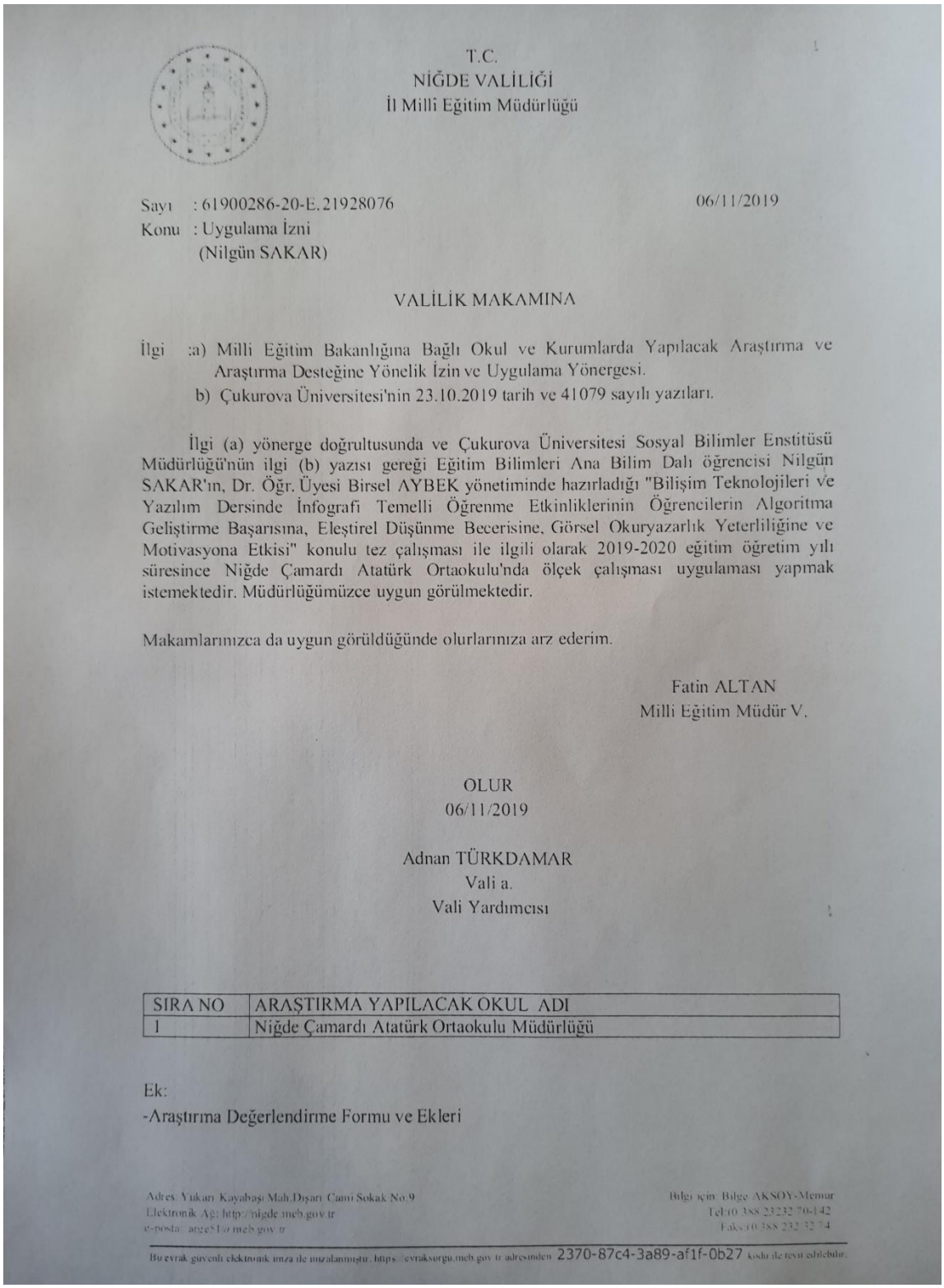
Çukurova Üniversitesi EPÖ doktora öğrencisiyim. Tezimde öğrencilerin motivasyon düzeyini ölçmeyi planlıyorum ve sizin öğrenciniz olan Elife VURAL ÖZKİP'in ölçeğine ulaştım. Kendisine neredeyse 1 ay kadar önce mail atmıştım, muhtemelen mailine bakmadı ve herhangi bir cevap vermedi. İzniniz olursa bu ölçeği kaynak belirterek tezimde kullanmak istiyorum. İyi çalışmalar dilerim.

Nilgün SAKAR

MESUT SAGNAK <msagnak@ohu.edu.tr> 26 Mar 2019 10:48
Alıcı: ben

Sayın Nilgün Sakar;
Belirtmiş olduğunuz ölçeği tezinizde kullanmanızda benim açımdan hiçbir sakınca bulunmamaktadır.
Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim.
----- Orijinal Mesaj -----
Kimden: "Nilgün Sakar" <nilsakar89@gmail.com>
Kime: msagnak@ohu.edu.tr
Gönderilenler: 22 Mart Cuma 2019 14:56:14
Konu: Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği

Ek 4. 2019-2020 Eğitim-Öğretim Yılı MEB İzin Yazısı



T.C.
NİĞDE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 61900286-20-E.21928076 06/11/2019
Konu : Uygulama İzni
(Nilgün SAKAR)

VALİLİK MAKAMINA

İlgi :a) Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) Çukurova Üniversitesi'nin 23.10.2019 tarih ve 41079 sayılı yazıları.

İlgi (a) yönerge doğrultusunda ve Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'nün ilgi (b) yazısı gereği Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı öğrencisi Nilgün SAKAR'ın, Dr. Öğr. Üyesi Birsel AYBEK yönetiminde hazırladığı "Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersinde İnfografi Temelli Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Algoritma Geliştirme Başarısına, Eleştirel Düşünme Becerisine, Görsel Okuryazarlık Yeterliliğine ve Motivasyona Etkisi" konulu tez çalışması ile ilgili olarak 2019-2020 eğitim öğretim yılı süresince Niğde Çamardı Atatürk Ortaokulu'nda ölçek çalışması uygulaması yapmak istemektedir. Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğünde olurlarınıza arz ederim.

Fatin ALTAN
Milli Eğitim Müdür V.

OLUR
06/11/2019

Adnan TÜRKDAMAR
Vali a.
Vali Yardımcısı

SIRA NO	ARAŞTIRMA YAPILACAK OKUL ADI
1	Niğde Çamardı Atatürk Ortaokulu Müdürlüğü

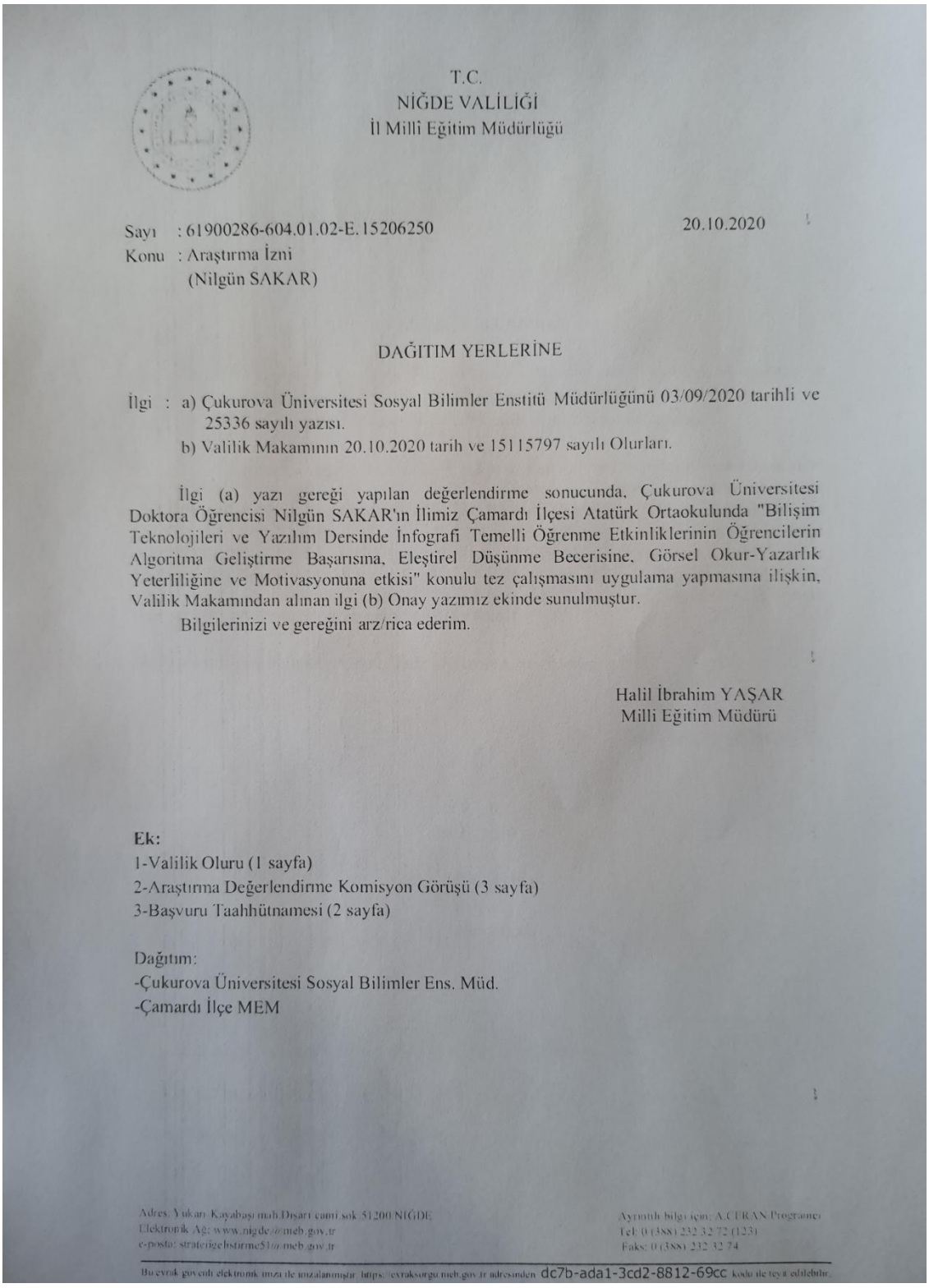
Ek:
-Araştırma Değerlendirme Formu ve Ekleri

Adres: Yukarı Kayabaşı Mah.Dışarı Camii Sokak No:9
Elektronik Ağ: http://nigde.meb.gov.tr
e-posta: arge51@meb.gov.tr

Bilgi için: Bilge AKSOY-Memur
Tel:(0 388 23232 70-142
Faks:(0 388 232 32 74

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 2370-87c4-3a89-af1f-0b27 kodu ile teyit edilebilir.

Ek 5. 2020-2021 Eğitim-Öğretim Yılı MEB İzin Yazısı



T.C.
NİĞDE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 61900286-604.01.02-E.15206250 20.10.2020
Konu : Araştırma İzni
(Nilgün SAKAR)

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : a) Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Müdürlüğünü 03/09/2020 tarihli ve 25336 sayılı yazısı.
b) Valilik Makamının 20.10.2020 tarih ve 15115797 sayılı Olurları.

İlgi (a) yazı gereği yapılan değerlendirme sonucunda, Çukurova Üniversitesi Doktora Öğrencisi Nilgün SAKAR'ın İlimiz Çamardı İlçesi Atatürk Ortaokulunda "Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersinde İnfografi Temelli Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Algoritma Geliştirme Başarısına, Eleştirel Düşünme Becerisine, Görsel Okur-Yazarlık Yeterliliğine ve Motivasyonuna etkisi" konulu tez çalışmasını uygulama yapmasına ilişkin, Valilik Makamından alınan ilgi (b) Onay yazımız ekinde sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini arz/rica ederim.

Halil İbrahim YAŞAR
Milli Eğitim Müdürü

Ek:
1-Valilik Oluru (1 sayfa)
2-Araştırma Değerlendirme Komisyon Görüşü (3 sayfa)
3-Başvuru Taahhütnamesi (2 sayfa)

Dağıtım:
-Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Ens. Müd.
-Çamardı İlçe MEM

Adres: Yukarı Kayabaşı mah.Dışarı cami sok.51200 NİĞDE
Elektronik Ağ: www.nigde.meb.gov.tr
e-posta: strateji@meb.gov.tr
Ayrıntılı bilgi için: A.CERAN Programcı
Tel: 0 (388) 232 32 72 (123)
Faks: 0 (388) 232 32 74

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden dc7b-ada1-3cd2-8812-69cc kodu ile teyit edilebilir.

Ek 6. Veli Onay Formu

Sevgili Anne/Baba,

Bu çalışma, Nilgün SAKAR tarafından yürütülen bir çalışmadır. Bu çalışmanın amacı Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde infografik temelli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin algoritma geliştirme başarısına, eleştirel düşünme becerisine, görsel okuryazarlık yeterliliğine ve motivasyonuna etkisini incelemek ve öğrenme-öğretme sürecinde infografiye ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemektir . Bu çalışmaya eğer çocuğunuz katılırsa çocuğunuzdan çalışma için 8-10 hafta kadar zaman ayırması istenecektir. Bu çalışmada çocuğunuzdan infografik tasarlaması ve görüşlerini paylaşması beklenmektedir. Çocuğunuzun çalışmaya katılımının onun psikolojik gelişimine hiçbir olumsuz etkisi olmayacağından emin olabilirsiniz. Çalışmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Sizden izin istenildiği gibi çalışma öncesinde çocuğunuzun da sözel olarak rızası alınacaktır. Çocuğunuzun dolduracağı testlerde cevapları kesinlikle gizli tutulacak ve bu cevaplar sadece bilimsel araştırma amacıyla kullanılacaktır.

Çocuğunuzun bu çalışmaya katılımı ile ilgili lütfen aşağıdaki seçeneklerden size uygun olanını imzalayıp çocuğunuzla birlikte okula gönderiniz.

Nilgün SAKAR

Bilişim Teknolojileri Öğretmeni

Bu çalışmaya çocuğum……..……..'un gönüllü olarak katılmasını <u>kabul ediyorum</u>.

Anne/Baba Ad Soyad Tarih

İmza

……..…… …./…./…..

Ek 7. İnfografik Temelli Ders Planları

DERS PLANI 1

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Problem Çözme
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.1. Problem çözmede temel kavramları tanımlayarak problem türlerini açıklar. 1.2. Problem çözme sürecinde takip edilmesi gereken adımları fark eder.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap
Araç Gereç	• Etkileşimli Tahta • İnfografik 1 • İnfografik 2 • İnfografik Temelli Etkinlik 1 • İnfografik Temelli Etkinlik 1 • İnfografik Tasarlamayı Öğreniyorum Sunumu
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Office programlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir. • Problemlere karşı duyarlıdır.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** Derse başlamadan önce öğrencilere "bugün okula gelirken bir problem yaşayan oldu mu?" sorusu sorulur ve yanıtlar alınır. **Güdüleme:** Bu ilk ders için öğrencilere öğreneceklerinden ve ders akışından bahsedilir. "Bu dersimizde problem kavramını, hayatımızda karşılaştığımız problemleri çözerken nasıl bir yol izlediğimizi, problem çözmenin önemini işleyeceğiz. İnfografik aracılığı ile çeşitli problemleri analiz edecek, çözecek ve bu süreci eğlenceli bir hale getireceğiz. Böylece öğrendiğimiz bilgiler sadece bilgisayar dünyasında değil gerçek hayatta karşılaştığımız problemleri çözmede ve çevremizle doğru iletişim kurmamızda da bize katkı sağlayacak." **Gözden Geçirme:** Dersin sonunda neleri problem olarak nitelendirebileceğimizi, problem çözme basamaklarını, problem çözme sürecini ve bu sürecin önemini ayrıca infografik tasarlamayı öğrenmeye başlayacaklarından bahsedilir. **Derse Geçiş:** Öğrencilerin zihninde "problem" kavramı ile ilgili merak uyandırmak ve ön yeterliliklerini sınamak amacıyla,

	öncelikle "problem nedir?" sorusu yöneltilir. Öğrencilerin bu soruya verecekleri cevaplar aşağıdaki ifadelerle yönlendirilebilir: • Okula ilk geldiğiniz gün, hangi sınıfın sizin sınıfınız olduğunu bilmiyordunuz, nereye gideceğinizi bulmakta zorlandınız mı? • Sınıfınızı nasıl buldunuz? • Bu sabah okula geldiğinizde sınıfınızın yerini bulmakta zorlandınız mı? Bu noktada, "İnfografik 1" açılır ve öğrencilerin infografiği incelemesi istenir. İnfografikte dikkatlerini çeken şeyler sorulur. İnfografik üzerinde verilen problem durumlarından öğrencilerin ne anladığı sorulur. Basit ve karmaşık problemlere ilişkin örnekler verilir ve öğrencilerin örnek vermeleri istenir. Problem çözme üzerine yapılan soru cevaplardan sonra İnfografik üzerinde yer alan "Problem çözme adımlarına" geçilir. İlk olarak "bir problemi çözerken nelere ihtiyaç duyduğumuz" konusu sınıf içerisinde tartışılır. Problem çözme adımları şu şekilde sıralanır: • Problemi anlama • Bir plan yapma • Planı uygulama • Çözümü değerlendirme İnfografik üzerinden yukarıdaki adımlar tek tek açıklanır. Bu infografik yardımıyla çoğu bilgiyi görseller yoluyla kolaylıkla öğrenebildiğimizden bahsedilir ve ardından öğrencilere "İnfografik tasarlamayı öğreniyorum" sunumu açılır ve görsel tasarım elemanları, ilkelerine yönelik bilgiler verilir. İlerleyen derslerde infografik temelli etkinliklere devam edileceği belirtilir. Dersin 2. saatinde infografik temelli etkinliklere yer verileceği söylenir. **Etkinlikler** Öğrencilerle "İnfografik Temelli Etkinlik 1" ve "İnfografik Temelli Etkinlik 2" internet ortamında paylaşılır. Powerpoint programı üzerinde hazırlanmış bu 2 yarı yapılandırılmış infografik etkinliği (şablon) öğrencilerin kendi bilgisayarlarında açmaları istenir ve derste kullanılan infografikteki görsellerin ve problem örneklerinin dışında belirleyecekleri problem durumlarını açıklayıcı görseller ve açıklayıcı kısa yazıların yer aldığı bir örnek oluşturmaları sağlanır. Problem çözme basamaklarının yer aldığı boşluğa öğrencilerin adımları ve kısa açıklamaları eklemeleri sağlanır. Öğrencilerin oluşturdukları belgeleri dersin sonunda öğretmene göndermeleri istenir. "Öz değerlendirme formu" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme • Görsel Okuryazarlık

DERS PLANI 2

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Problem Çözme
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.3. Verilen bir problemi analiz eder. 1.4. Günlük hayatta karşılaştığı problemlere çözüm önerileri getirir.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap • Balık Kılçığı Tekniği
Araç Gereç	• İnfografik 3 • Problem Çözme Stratejileri Görseli • İnfografik Temelli Etkinlik 3 • EBA İnfografikleri
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Office programlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir. • Problemlere karşı duyarlıdır. • Problem çözmeye isteklidir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** Derse başlamadan önce öğrencilere "Problem konusunu geçen hafta işledik. Peki siz problemleri çözerken neler yapıyorsunuz?" sorusu sorulur. **Güdüleme:** Bu derste problem çözerken balık kılçığı yöntemi kullanılacağı söylenir. "Bu dersimizde problem çözerken balık kılçığı yöntemi kullanacağız. Yine infografik şeklinde örnek yapacağız. Ayrıca bu teknik sayesinde problemimizi derinlemesine analiz edip çözüm önerileri bulacağız." **Gözden Geçirme:** Dersin sonunda problemlerimizi alt nedenlere ayırıp uygun çözüm önerileri getirmeyi öğreneceğiz. Ayrıca İnfografik elemanları ve ilkelerini örnek infografikler üzerinden değerlendirmeye çalışacağız. **Derse Geçiş:** Öğrencilere "problem çözerken neler yaptıkları sorulur?" Yönlendirici olarak "derste düşük not alma" örneği verilir ve bu problem çözmek için neler yaptıkları sorulur. Problem Çözme Stratejileri Görseli açılarak öğrencilere stratejiler tek tek anlatılır. Bu stratejilerden herhangi birini kullanıp kullanmadıkları sorulur. "Derste düşük not alma" örneği tekrar ele alınarak stratejilerin kullanılması üzerine soru cevap şeklinde gidilir. Başka bir örnek üzerinden gitmek için "İnfografik 3" açılır ve öğrencilerin infografiği incelemesi istenir. İnfografikte dikkatlerini çeken şeyler sorulur. "Sizce burada problemimiz nedir?"sorusu sorulur. Balık kılçığı şekli

	yakınlaştırılır ve problemin ne olduğunun balığın baş kısmına, nedenlerin kılçıklar üzerine yazıldığı, kılçıkların altındaki çizgilere de alt nedenlerin yazıldığı söylenir. Sonra infografiğin alt kısmına geçilir ve çözüm önerileri incelenir. Başka çözüm önerisi olan var mı diye sorulur. İnfografiklerde bazı elemanların ve ilkelerin yer aldığı bilgisi verilir. EBA infografikler kısmı açılarak infografik eleman ve ilkeleri somut olarak gösterilir. Sonrasında başka örnek infografiklerde ögrencilerin İnfografik eleman ve ilkelerini bulmaları istenir. **Etkinlikler** Öğrencilerle "İnfografik Temelli Etkinlik 3" internet ortamında paylaşılır. Powerpoint programı üzerinde hazırlanmış yarı yapılandırılmış infografik etkinliği öğrencilerin kendi bilgisayarlarında açmaları istenir ve önce problemin ne olduğunu bulmaları istenir. Balığın baş kısmına problemin yazılacağı hatırlatılır. Sonra problemin nedenleri ve alt nedenlerini belirleyip yazmaları istenir. Son olarak problem ilişkin çözüm önerilerini infografik etkinliği üzerindeki ilgili kısıma yazmaları söylenir. Öğrencilerin oluşturdukları belgeleri dersin sonunda öğretmene göndermeleri istenir. "Öz değerlendirme formu 2" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme • Görsel Okuryazarlık

DERS PLANI 3

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Problem Çözme
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.2. Problem çözme sürecinde takip edilmesi gereken adımları fark eder. 1.5. Verilen bir problemi uygun adımları kullanarak çözer.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap • Beyin Fırtınası
Araç Gereç	• Etkileşimli Tahta • İnfografik 4 • İnfografik Temelli Etkinlik 4 • Coolors uygulaması
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Office Programlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir. • Problemlere karşı duyarlıdır.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** Önce öğrencilere "önceki derslerimizde öğrendiğimiz problem çözme adımlarını hiç kullandınız mı?" sorusu sorulur. **Güdüleme:** "Bu dersimizde günlük yaşamımızda karşılaştığımız problemleri, problem çözme adımlarını kullanarak çözmeye çalışacağız, ayrıca infografik temelli etkinliğinizde artık yavaş yavaş infografik elemanlarını ve ilkelerini uygulamaya başlayacaksınız" diye bilgi verilir. **Gözden Geçirme:** Dersin sonunda öğrencilere günlük yaşamdaki problemleri problem çözme adımlarını kullanarak nasıl çözebileceklerini öğrenecekleri söylenir. Ayrıca infografik elemanlarını ve ilkelerini kullanarak yavaş yavaş kendi tasarımlarını da oluşturmaya adım atmış olacakları belirtilir. **Derse Geçiş:** Öğrencilere "problem çözme adımları nelerdi?" sorusu yöneltilir. Problem çözme adımları (problem anlama, plan yapma, planı uygulama, çözümü değerlendirme) tekrar edildikten sonra "İnfografik 4" açılır ve öğrencilerin infografiği incelemesi istenir. İnfografikte yer verilen problemin ne olduğu sorulur. İnfografik üzerinden problem çözme adımları sırasıyla ele alınır. Öğrencilere plan yapma kısmı ile ilgili "siz olsaydınız nasıl bir plan yapardınız?" sorusu yöneltilir. Problem çözme adımlarını kullanarak infografikteki problem sözlü olarak çözmeye çalışmaları sağlanır. İnfografik 4'teki "başlık, alt açıklamalar, kullanılan görseller, ikonlar, renklerin önemi (benzer ve zıt renkler)" üzerine konuşulur. Öğrencilerden infografik elemanları

	ve ilkelerinin gösterilmesi istenir. Sonrasında Coolors sitesi üzerinden renk skalası oluşturup renk kodlarına nasıl bakılacağı gösterilir ve ögrencilerin de bir görselin renk kodlarına bakmaları sağlanır. Ayrıca öğrencilere ikon kavramından bahsedilir ve problem çözme adımlarında ne gibi ikonların kullanılabileceği üzerine ögrencilerin fikir yürütmeleri istenir ve yanıtları alınır. **Etkinlikler** Öğrencilerle "İnfografik Temelli Etkinlik 4" internet ortamında paylaşılır. Powerpoint programı üzerinde hazırlanmış yarı yapılandırılmış infografik etkinliği öğrencilerin kendi bilgisayarlarında açmaları istenir. Etkinlikte öncelikle problem belirlemeleri gerektiği söylenir. Etkinlikte verilen ifadeyi okumaları ve problem ile ilgili bir başlık yazmaları istenir. Sonrasında tek tek adımların ne olduğunu yazmaları ve altına problem durumunu bu adımlar yardımıyla çözmeleri ve kısa açıklamalar yazmaları gerektiği belirtilir. Problem çözme adımları ile ilgili internetten ikon araştırmaları ve infografiklerine uygun şekilde yerleştirmeleri söylenir. Ayrıca problem durumunu göz önünde bulundurarak İnfografik etkinliğine uygun bir başlık ekleyecekleri söylenir. Başlığın konuyu anlatan kısa ve öz bir şekilde olması gerektiği hatırlatılır. Öğrencilerin oluşturdukları belgeleri dersin sonunda öğretmene göndermeleri istenir. "Öz değerlendirme formu 3" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme • Görsel Okuryazarlık

DERS PLANI 4

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Sabit ve Değişkenler
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.6. Problemi çözmek için gerekli değişken, sabit ve işlemleri açıklar.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap
Araç Gereç	• İnfografik 5 • İnfografik Temelli Etkinlik 5 • Piktochart Uygulaması
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Office Programlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** Öğrencilere "sabit ve değişken kavramlarını daha önce duydunuz mu?" diye sorulur. **Güdüleme:** "Bu dersimizde veri kavramını, sabit ve değikenlerin ne olduğunu ve örneklerini öğreneceksiniz. İnfografik temelli etkinliğimizde de günlük yaşamdan bir örneği tamamlayarak bu kavramları pekiştireceksiniz" diye bilgi verilir. **Gözden Geçirme:** Bu dersin sonunda öğrencilere veri kavramını, sabit ve değişkenin ne olduğunu günlük yaşamla ilişkilendirerek öğrenecekleri belirtilir. İnfografik temelli etkinlik üzerinden başlık, alt başlık, kısa açıklamalar, renk, hizalama gibi infografik tasarım eleman ve ilkeleri konusunda da ilerleme sağlayacakları söylenir. **Derse Geçiş:** Günlük hayat yaşantılarından yola çıkılarak bizim algıladığımız veriler üzerinde durulur ve veri tanımı yapılır. Bilgisayarların da bizim gibi kararlar verebilmek ya da işlem yapabilmek için bilgi girişine ihtiyacı olduğu söylenir. Sabit ve değişken kavramını daha evvel duyup duymadıkları sorulur. Cevaplar alındıktan sonra "İnfografik 5" açılarak sabit ve değişken kavramları tanımlanır. İnfografikteki basketbol oyunu örneğinden devam edilir. Sonrasında tek tek futbol, saklambaç, masa tenisi ve ders, diş muayenehanesi ile ilgili sabit ve değişkenlerin neler olabileceği öğrencilere sorulur. Yanıtlar alındıktan sonra öğrencilerden infografik 5'i tasarım eleman ve ilkelerine göre değerlendirmeleri istenir. Değerlendirmeler genel olarak özetlenir ve gözden kaçırılan noktalar varsa belirtilir. Öğrencilere son olarak infografiklerin birçoğunun Piktochart üzerinden yapıldığı söylenir. Piktochart'ın internet sitesi açılır ve

	ilk olarak nasıl giriş yapılacağı gösterilir. Sonrasında Piktochart'ta yer alan menüler kısa kısa öğrencilere açıklanır. Etkinliklerinin sonunda kendilerine daha önce alınan kullanıcı adı ve şifreleri verilir. Öğrencilerin siteye girmeleri ve incelemeleri istenir. **Etkinlikler** Öğrencilerle "İnfografik Temelli Etkinlik 5" internet ortamında paylaşılır. Powerpoint programı üzerinde hazırlanmış yarı yapılandırılmış infografik etkinliği öğrencilerin kendi bilgisayarlarında açmaları istenir ve öğrencilere açıklama yapılır. Bu etkinlikte; • kek yapma ile ilgili sabit ve değişkenleri bulup yazmaları, • bilgisayarlarına daha evvel yüklenen ilgili görsellerden uygun olanları yazılarının yanlarına eklemeleri, • etkinliğin alt kısmında yer alan sabit ve değişkenin ne olduğu ile ilgili kısa açıklamalar eklemeleri, • içeriğe uygun bir başlık bulmaları • beyaz renkli alanları renk uyumunu gözetecek şekilde renklendirme yapmaları istenir. Öğrencilerin oluşturdukları belgeleri dersin sonunda öğretmene göndermeleri istenir. "Öz değerlendirme formu 4" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme • Görsel Okuryazarlık

DERS PLANI 5

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Mantıksal ve Matematiksel Operatörler
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.7. Problem çözümünde kullanılabilecek operatörlere örnek verir. 1.8. Problem çözümünde ifade ve eşitliklere örnek verir. 1.9. Problem çözümünde işlem önceliğine örnek verir. 1.10. Verilen bir problemin çözümünde operatörleri kullanır. 1.11. Verilen bir problemde ifade ve eşitlikleri kullanarak çözüm üretir.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap • Tartışma
Araç Gereç	• Etkileşimli Tahta • İnfografik 6 • İnfografik 7 • İnfografik Temelli Etkinlik 6 • Piktochart Uygulaması
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Office Programlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir. • Problemlere karşı duyarlıdır. • 4 işlem yapabilme becerisine sahiptir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** Öğrencilerin ön yeterliliklerini belirlemek amacıyla "operatör kavramını duydunuz mu?" diye sorulur. Çeşitli sorularla tartışma yönlendirilir. **Güdüleme:** "Bu dersimizde mantıksal ve matematiksel operatörleri öğreneceksiniz. İnfografik temelli etkinliğimizde de mantıksal operatörlerle ilgili bir çalışma yapacaksınız" diye bilgilendirme yapılır. **Gözden Geçirme:** Bu dersin sonunda öğrencilere mantıksal ve ve matematiksel operatörlerin ne olduğunu, nasıl kullanıldığını, matematiksel operatörlerde işlem önceliğini öğrenecekleri belirtilir. İnfografik temelli etkinlik üzerinden başlık, alt başlık, kısa açıklamalar, renk, hizalama gibi infografik tasarım eleman ve ilkeleri konusunda da ilerleme sağlayacakları söylenir. **Derse Geçiş:** Dikkat çekme bölümünde öğrencilerin zihninde bazı ipuçları oluşturduktan sonra soyut olarak operatör kavramına geçmek için "Matematiksel işlemlerde hiç operatör kavramını duydunuz mu? sorusu yöneltilir. Ekran paylaşımı ile beyaz tahta açılır ve matematiksel operatörler yazmaya başlanır ve ögrencilerin tamamlaması beklenir. Ardından operatör kavramının tanımı

	yapılır. Tahtaya matematiksel operatör kısmı boş olacak şekilde sayılar yerleştirilir. Bu kısımda işlem önceliğine değinilir ve ögrencilerin uygun operatörleri bulması sağlanır. İnfografik 6 açılır ve konu anlatımına oradan devam edilir. Öğrencilerden bu infografiği kısaca değerlendirmeleri istenir. Matematiksel operatörler kısmını inceledikten sonra mantıksal operatörler kısmına geçilerek mantıksal operatörlerin neler olduğu ve örnekleri ele alınır. En son kısımda eşitlikler kısmına değinilir. Öğrencilerden örnek eşitlikler söylemeleri istenir. Cevaplar alındıktan sonra mantıksal operatörler kısmını daha somut örneklemek için infografik 7 açılır. Köprü geçme örneği üzerinden mantıksal operatörlerin nasıl kullanıldığı örneklendirilir. Sonrasında iki infografiğin de öğrenciler tarafından incelenip infografik eleman ve ilkelerine göre değerlendirmeleri istenir. Etkinliklerinde de infografik 7'ye benzer bir çalışma yapacakları söylenir. Etkinlik bitirdikten sonra kalacak olan zamanda piktochart uygulamasını incelemeye devam edecekleri söylenir. **Etkinlikler** Öğrencilerle "İnfografik Temelli Etkinlik 6" internet ortamında paylaşılır. Powerpoint programı üzerinde hazırlanmış yarı yapılandırılmış infografik etkinliği öğrencilerin kendi bilgisayarlarında açmaları istenir ve öğrencilere açıklama yapılır. Bu etkinlikte; • Etkinlikte gördükleri çiçeği sulayabilmeleri için mantıksal ifadeleri doğru olacak şekilde yazmaları, • içeriğe uygun bir başlık bulmaları, • beyaz renkli alanları renk uyumunu gözetecek şekilde renklendirme yapmaları, • Ayrıca arka plan rengini ve mavi renkli kısımın rengini de değiştirebilecekleri söylenir. Öğrencilerin oluşturdukları belgeleri dersin sonunda öğretmene göndermeleri istenir. "Öz değerlendirme formu 5" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme • Görsel Okuryazarlık

DERS PLANI 6

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Algoritma
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.12. Algoritma kavramını açıklar. 1.13. Bir problemin çözümü için algoritma geliştirir. 1.16. Bir algoritmayı test ederek hataları ayıklar.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap • Tartışma
Araç Gereç	• Etkileşimli Tahta • İnfografik 8 • İnfografik 9 • İnfografik Temelli Etkinlik 7 • İnfografik Tasarlamayı Öğreniyorum Sunumu
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Temel düzeyde online araçları kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir. • Başlangıç seviyesinde İngilizce kelime bilgisine sahiptir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** Derse başlamadan önce öğrencilere "bugün problem çözme ile ilgili yeni bir kavram öğreneceğiz, kavramın adı algoritma daha önce duydunuz mu?" diye sorulur. **Güdüleme:** "Bu dersimizde algoritmanın ne olduğunu öğreneceğiz ve günlük hayattan algoritma örnekleri bulmaya çalışacağız. Ayrıca 2. Saatimizdeki infografik temelli etkinliğimizde bir algoritma olşturacağız " diyerek öğrencilere dersin akışından bahsedilir. **Gözden Geçirme:** Dersin sonunda, algoritmanın faydalarını ve önemini öğreneceklerinden, günlük yaşamda algoritmadan nasıl faydalandığımızı keşfedecekleri söylenir. **Derse Geçiş:** Öğrencilere dersin dikkat çekme aşamasında sorulan sorunun yanıtları öğrencilerden alınır. Problem konusu ve problemleri çözerken kullandığımız bazı yöntemler olduğu hatırlatılır. Algoritmanın da belli bir problemi çözmek için tasarlanan yol olduğu söylenir. İnfografik 8 açılır ve algoritmanın tanımı ve faydaları üzerinde durulur. Öğrencilerden infografiği kısaca değerlendirmeleri istenir. Günlük yaşamda algoritmanın kullanımını örneklemek için "diyelim ki gece karnım çok acıktı bu problemi adım adım nasıl çözebilirim?" diye öğrencilere sorulur. Cevaplayan her bir öğrencinin belirledikleri adımlar üzerine tartışılır. Sonra hatalı bir algoritma örneği verilir ve hatanın hangi adımlarda olduğu öğrencilerle tartışılır. Öğrencilerden de günlük hayattan algoritma örnekleri vermeleri

	istenir. İnfografik 9 açılır ve bilgisayar kapatma algoritmasının nasıl olduğu üzerinde durulur. Algoritmaların başla ve bitir arasına yazıldığı belirtilir. Bundan sonra "algoritmalarımızda başla ve bitir kullanacağız" denir. Öğrencilerden infografiği değerlendirmeleri istenir. Adım adım verilen görsellere bakarak aslında işlemleri kolaylıkla anladığımız belirtilir. Dersin 2. saatinde makarna yapma algoritması infografik etkinliği tasarlayacakları söylenir. yapacakları söylenir. **Etkinlikler** Öğrencilerle "İnfografik Temelli Etkinlik 7"yi Piktochart sitesi üzeriden açacakları söylenir. Öğrencilere daha öncesinde kullanıcı adı ve şifresi verilen bu online uygulamada hesaplarını açmaları beklenir. Şablon ekranı öğrencilere açılarak adım adım neler yapacakları söylenir ve gösterilir: • Konuya uygun bir başlık belirleyip yazmaları, • Başlığın altındaki kısıma algoritmanın kısaca tanımını yazmaları, • Uploads kısmına tıklayıp orada hazır olarak yüklenmiş karışık biçimde verilmiş makarna yapma aşamaları görsellerini çember şeklindeki boş alana uygun sırada eklemeleri gerektiği • Görsellere bakarak makarna yapma algoritması için 8 adımı kısaca ilgili yere yazmaları gerektiği söylenir. • Arka plan ve nesnelerin renklerinin birbiriyle uyumlu olacak şekilde değiştirilebileceği ve başlığın yer aldığı bölüme uygun bir görsel eklenebileceği (süsleme amacı dışında) söylenir. • Öğrencilerin oluşturdukları tasarımı download kısmından png olarak indirebilecekleri söylenir dersin sonunda öğretmene göndermeleri istenir. "Öz değerlendirme formu 6" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme • Görsel Okuryazarlık • Algoritmik Düşünme

DERS PLANI 7

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Akış Şeması
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.14. Akış şeması bileşenlerini ve işlevlerini açıklar. 1.15. Bir algoritma için akış şeması çizer. 1.17. Matematik ve bilgisayar bilimi arasındaki ilişkiyi tespit eder.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap • Tartışma
Araç Gereç	• Etkileşimli Tahta • İnfografik 10 • İnfografik 11 • İnfografik Temelli Etkinlik 8 • İnfografik Tasarlamayı Öğreniyorum Sunumu
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Temel düzeyde online araçları kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir. • Başlangıç seviyesinde İngilizce kelime bilgisine sahiptir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** "Bugün geometrik şekillerle alakalı bir konuya geçeceğiz. Konumuzun adı akış şeması daha önce duydunuz mu? Geometrik şekillerle ne gibi bir ilişkisi olabilir düşünelim" diye sorulur. **Güdüleme:** "Bu haftaki dersimizde akış şemasının ne olduğunu öğreneceğiz ve matematikte kullandığımız geometrik şekiller ile ilişkisine bakacağız 2. Ders saatimizde de örnek bir akış şeması infografiği oluşturacağız" diyerek öğrencilere öğreneceklerinden bahsedilir. **Gözden Geçirme:** Dersin sonunda, akış şemasının ne demek olduğunu, nasıl hazırlandığını öğrenecekleri söylenir. **Derse Geçiş:** Öğrencilere önceki hafta öğrendikleri algoritma konusu hatırlatılır ve algoritmanın ne olduğu tekrarlanır. Akış şemasının da algoritma ile ilişkili olduğu söylenerek daha önce duyup duymadıkları sorulur ve öğrencilerin tahmin yürütmeleri istenir. Öğrencilerden alınan yanıtlar sonrasında İnfografik 10 açılarak akış şeması tanımı yapılır ve öğrencilere geometrik şekillerin neler olduğu sorulur. Akış şemalarında matematik dersinde kullandığımız geometrik şekillerin yer aldığı ve bilgisayarın temellerinin matematiğe dayandığı üzerinde durulur. İnfografik üzerinde her bir akış şeması şekli günlük hayattan örneklerle açıklanır. Örnek olarak verilen akış şemasında hangi

	matematiksel işlemin yapıldığı öğrencilere sorulur. Şekillerin anlamlarını bu örnek üzerinde analiz etmeleri istenir. Öğrencilerden örnek sayılar istenerek akış şemasındaki işlem sonucunu bulmaları sağlanır. Daha sonra öğrencilerin İnfografik 10'u kısaca değerlendirmeleri istenir. Grid (ızgara) yapısından bahsedilir hizalamanın önemi üzerinde durulur. İnfografik 11 açılarak günlük yaşamdan bir örneğe geçilir. "Daha önce hazır çorba yapan var mı?" diye sorulur ve nasıl yaptığı sorulur. Örnekteki şekillerin anlamları üzerinde durulur. Neden bu şekli kullanmış olabiliriz diye öğrencilerin fikir yürütmeleri sağlanır. Son olarak İnfografik 11'in de öğrencilerin kısaca değerlendirmesi istenir. Dersin 2. saatinde Piktochart üzerinde örnek bir akış şeması hazırlayacakları söylenir. Zaman kazanmak için dersin öncesinde Piktochart hesaplarını bilgisayarlarında açıp beklemeleri istenir. **Etkinlikler** Öğrencilerin daha öncesinde kullanıcı adı ve şifresi verilen Piktochart hesaplarını açmaları sağlanır. Öğretmen Piktochart hesabı açılır ve öğrencilerle ekran paylaşımı yapılır. Piktochart üzerinden boş bir sayfa ekleme, şekil, resim, ikon ekleme ve yükleme, başlık ve alt başlık oluşturma, arka plan rengi ve nesne renklerinin değişimi ile açıklamalar ekleme akış şeması örneği şeklinde gösterilir. Öğrencilerden bu etkinlikte yapmaları gerekenler İnfografik Temelli Etkinlik 8 şablonu üzerinden tek tek açıklanır: • Öncelikle algoritmayı inceleyiniz ve uygun bir başlık belirleyiniz. Şekillerin üst kısmına da uygun alt başlığı yazınız. • Verilen şekillerin anlamlarını kısaca yazınız. • Akış şemanızı ortalı olacak şekilde hazırlayınız. Algoritma kısmını eklemenize gerek yok. Algoritmaya göre uygun şekilleri ekleyip içine adımları yazmanız gerekiyor. • İnfografiğinize uygun bir arka plan rengi ekleyiniz. Eklediğiniz şekileri de birbirleriyle uyumlu olacak şekilde renklendirmeye çalışınız. • İsterseniz konuya uygun png görsel kullanabilirsiniz. Öğrencilerin oluşturdukları tasarımı download kısmından png olarak indirebilecekleri söylenir dersin sonunda öğretmene göndermeleri istenir. "Öz değerlendirme formu 7" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme • Görsel Okuryazarlık • Algoritmik Düşünme

DERS PLANI 8

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Algoritma ve Akış Şeması
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.13. Bir problemin çözümü için algoritma geliştirir.. 1.15. Bir algoritma için akış şeması çizer. 1.16. Bir algoritmayı test ederek hataları ayıklar.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap • Tartışma
Araç Gereç	• Zoom • İnfografik 12
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Temel düzeyde online araçları kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir. • Başlangıç seviyesinde İngilizce kelime bilgisine sahiptir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** "Bugün algoritma ve akış şeması infografiği tasarlayacağız" diye söylenir. **Güdüleme:** "Bu haftaki dersimizde Piktochart üzerinden bir algoritma ve akış şeması oluşturacağız. Sonrasında sizden de kendinize bir konu belirleyip tasarım yapmanızı isteyeceğim" diyerek dersin akışından bahsedilir. **Gözden Geçirme:** Dersin sonunda Piktochart üzerinden bir algoritma ve akış şemasının nasıl hazırlandığını öğrenecekleri söylenir. **Derse Geçiş:** Öğrencilere önceki derslerde ele alınan algoritma ve akış şeması kavramları hatırlatılır. Benzer şekilde daha önceki derslerde işlenen problem konusu ile de bağlantı kurulur. Beyaz tahta kısmı uygulaması açılarak öğrencilere "hava yağmurlu ise evde film izleme değil ise pikniğe gitme algoritmasının adımlarının neler olabileceği sorulur. Öğrencilerden alınan yanıtlar ile algoritma tamamlanır ve akış şeması da benzer şekilde hazırlanır. Sonrasında öğrencilere "aranızda kek yapmayı bilen var mı?" diye sorulur ve öğrencilerden yanıtlar alınır. Kek yapma algoritması ve akış şemasının yer aldığı İnfografik 12 açılır; algoritma adımları ve akış şeması şekilleri üzerinde tartışılır. Öğrencilerden infografiği tasarım elemanları ve ilkelerine göre kısaca değerlendirmeleri istenir. Dersin 2. saatinde Piktochart sitesi açılır ve öğrencilere hazır şablonlar gösterilir. Çiçek dikme algoritması ve akış şeması hazırlanacağı söylenir. Şablonlardan biri seçilerek öğrencilerle algoritma adımları oluşturulur. Sonrasında akış şeması şekilleri

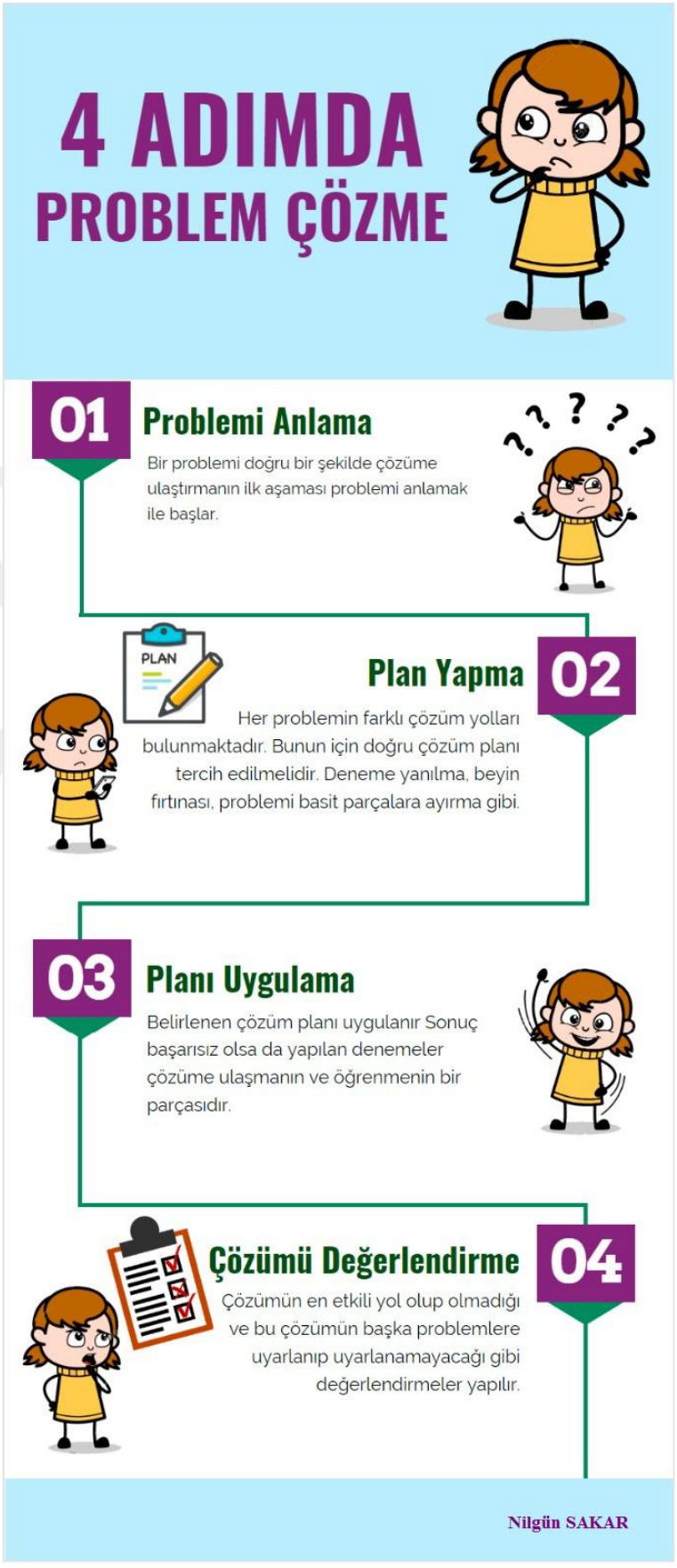
	üzerine tartışılır ve akış şeması oluşturulur. İlgili görsellerin Piktocharta nasıl yükleneceği gösterilir ve algoritma adımlarına uygun şekilde nasıl ekleneceği öğrencilere sorulur. Arka plan ve nesne renkleri ayarlanır, başlık ve alt başlıklar eklenir. **Etkinlikler** Öğrencilerin bir konu belirleyip algoritma ve akış şemasının yer aldığı bir infografik tasarlayacakları söylenir. Aşağıdaki yönergeler öğrencilerle paylaşılır. • Öncelikle bir konu belirleyiniz. Konu bir problem durumu şeklinde ele alınmalıdır. • Konu ile alakalı algoritma ve akış şemasını oluşturunuz. Daha önce taslak şeklinde oluşturursanız düzenleme yapmak daha kolay olabilir. • Konuya uygun bir başlık, algoritma ve akış şemasının tanımlarına yer veriniz. • İnfografiğinizi tasarlarken uygun görseller (png formatında) seçmeye çalışınız ve hikayeleştiriniz. Öğrencilerin oluşturdukları tasarımı download kısmından png olarak indirebilecekleri söylenir, 1 hafta sonunda öğretmene göndermeleri istenir. "Öz değerlendirme formu 8" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme • Görsel Okuryazarlık • Algoritmik Düşünme

Ek 8. İnfografikler

İnfografik 1



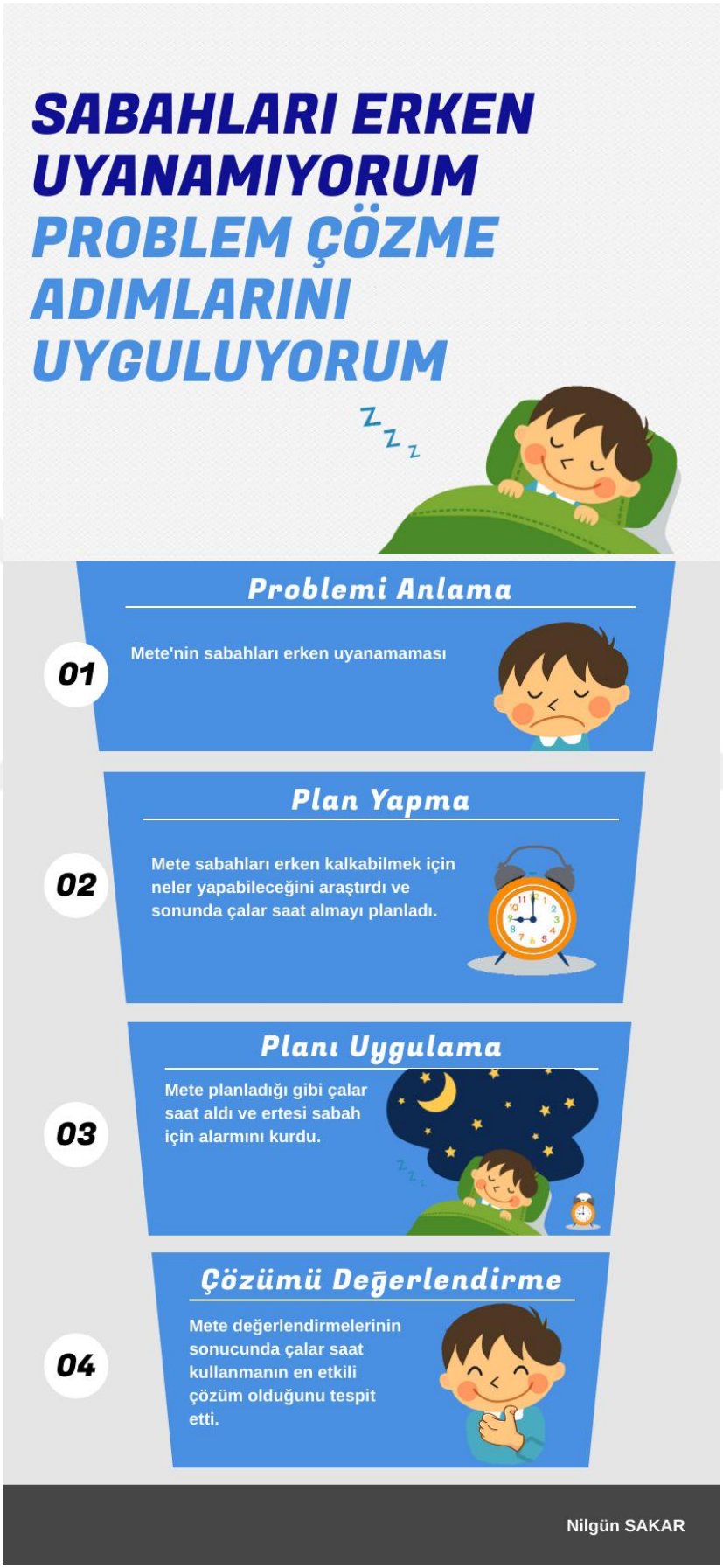
İnfografik 2



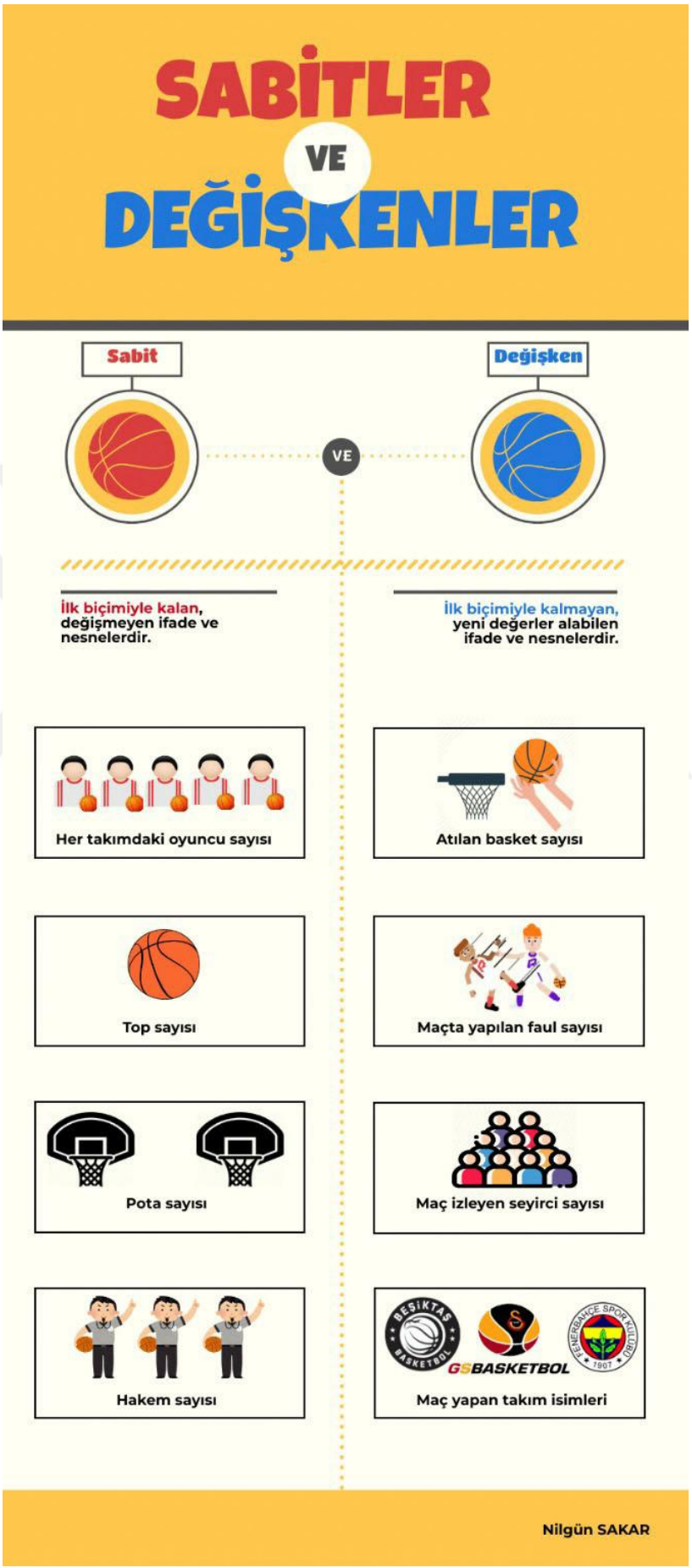
İnfografik 3



İnfografik 4



İnfografik 5



İnfografik 6



İnfografik 7



İnfografik 8

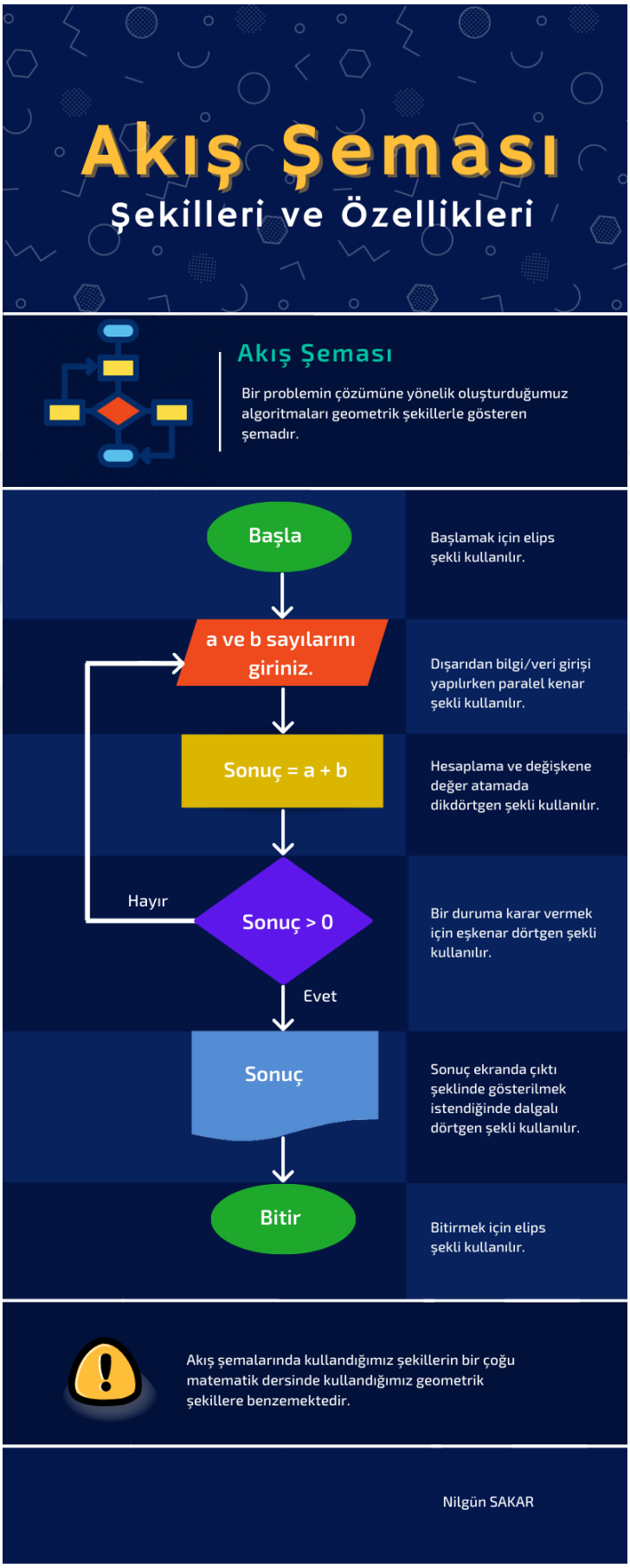


İnfografik 9

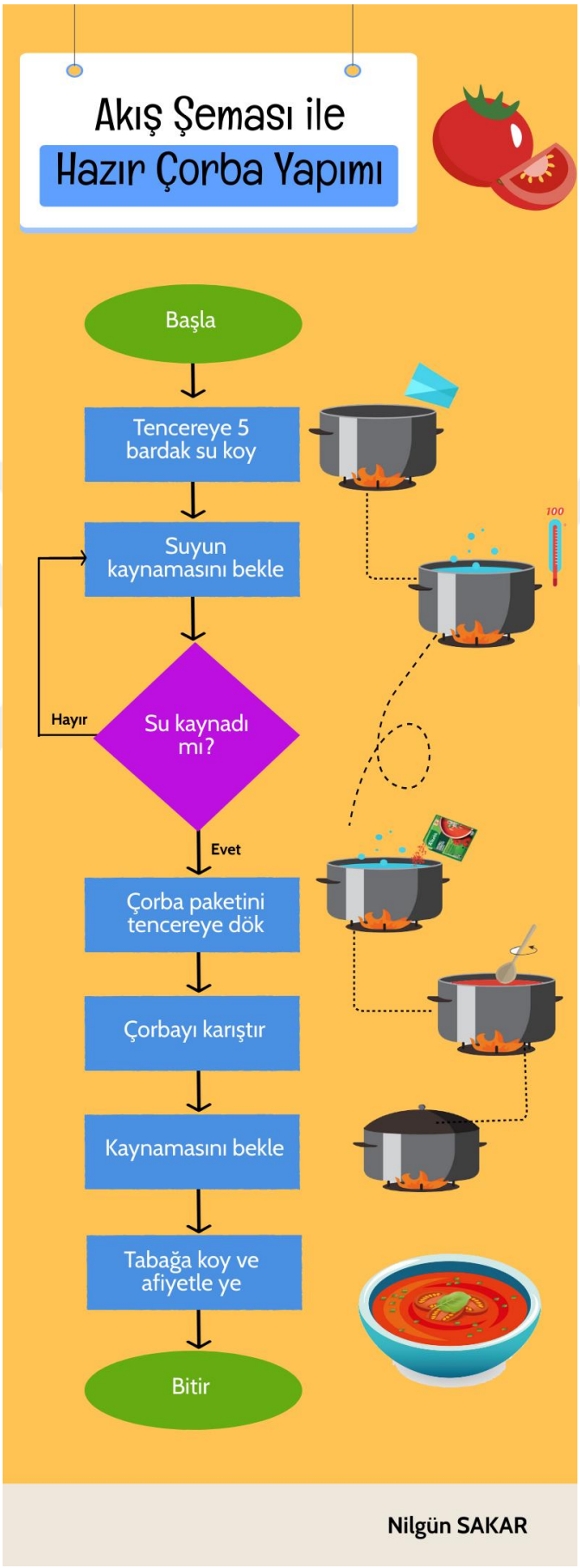


Nilgün SAKAR

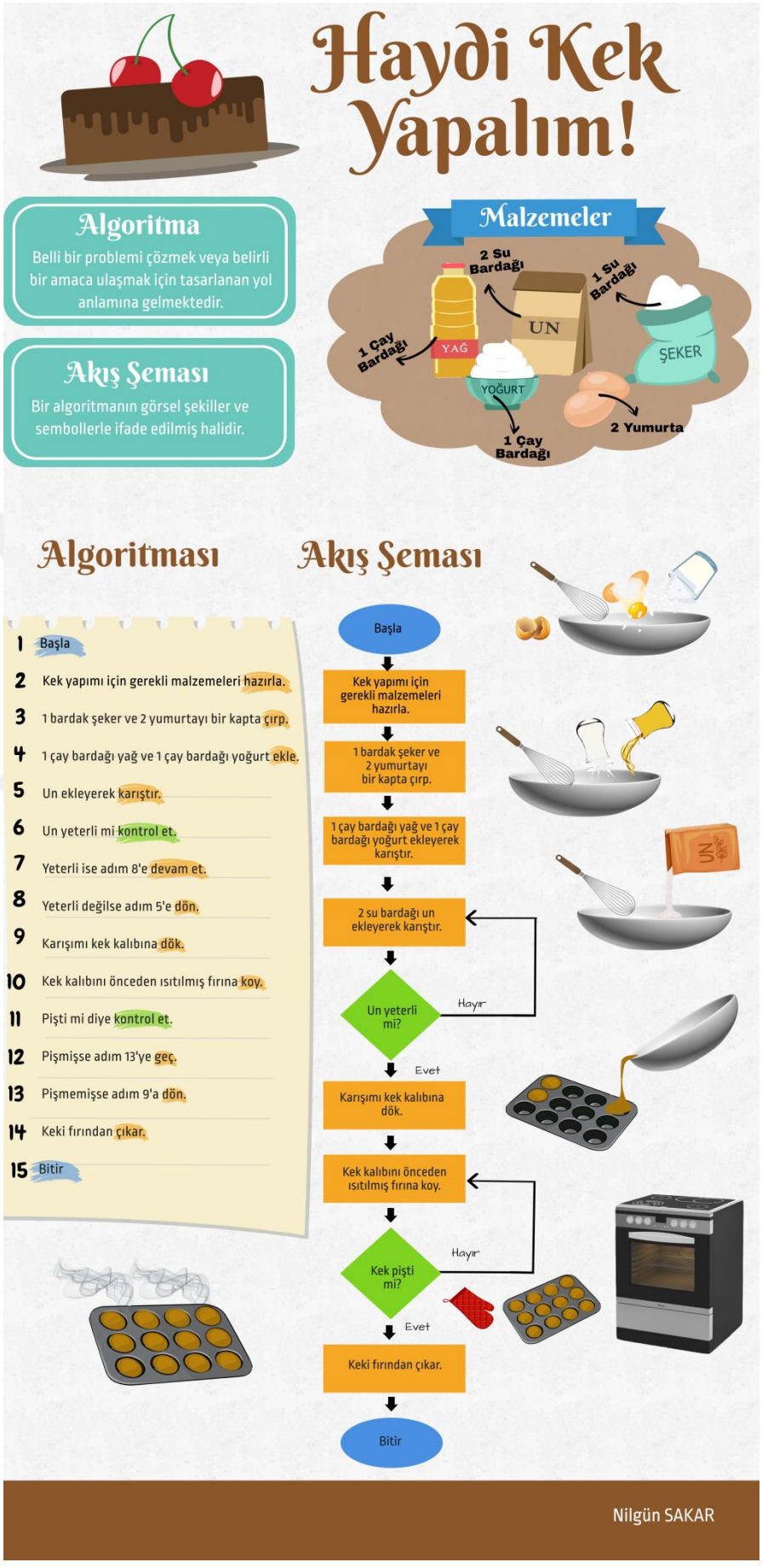
İnfografik 10



İnfografik 11

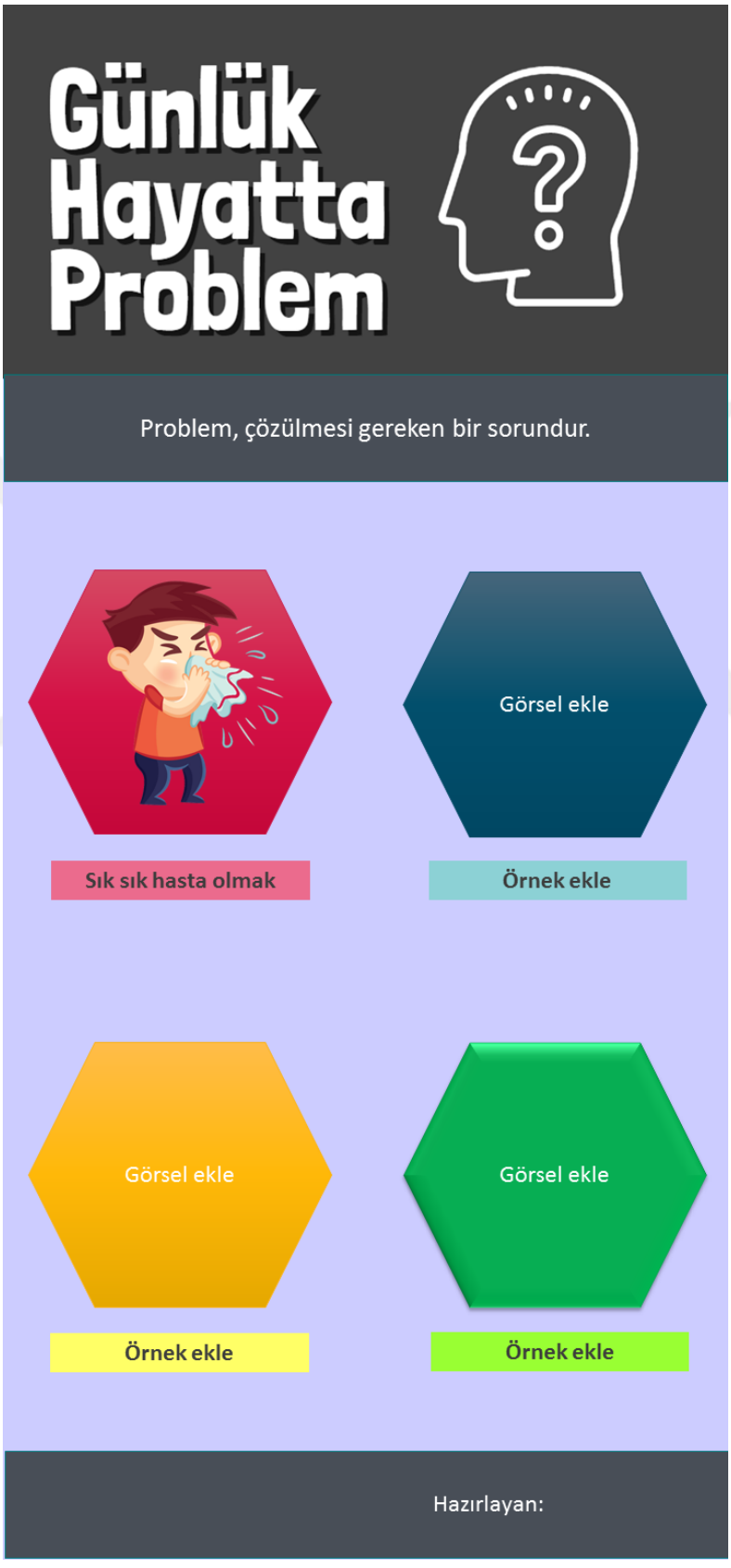


İnfografik 12



Ek 9. İnfografik Temelli Etkinlikler

İnfografik Temelli Etkinlik 1



İnfografik Temelli Etkinlik 2



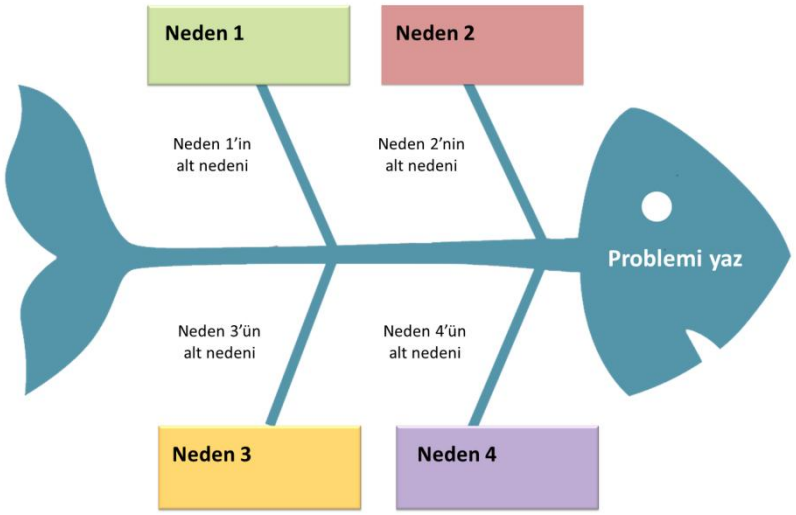
İnfografik Temelli Etkinlik 3

EYVAH OKULA GEÇ KALIYORUM!

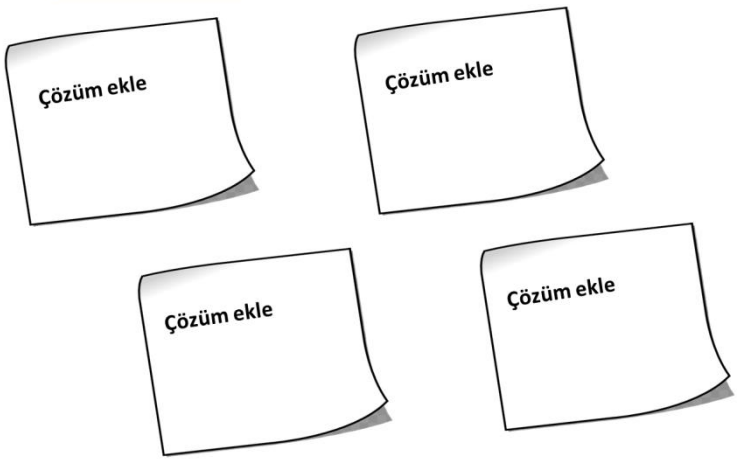


Gökçe neredeyse her sabah okula geç kalmaktadır. Bu durum Gökçe'yi iyice rahatsız etmeye başlamıştır. Çünkü okulda onun kadar sık geç kalan başka birisi yoktur ve bu durumu iyice dikkat çekmeye, öğretmenleri ve arkadaşları tarafından dile getirilmeye başlanmıştır.

Neden?

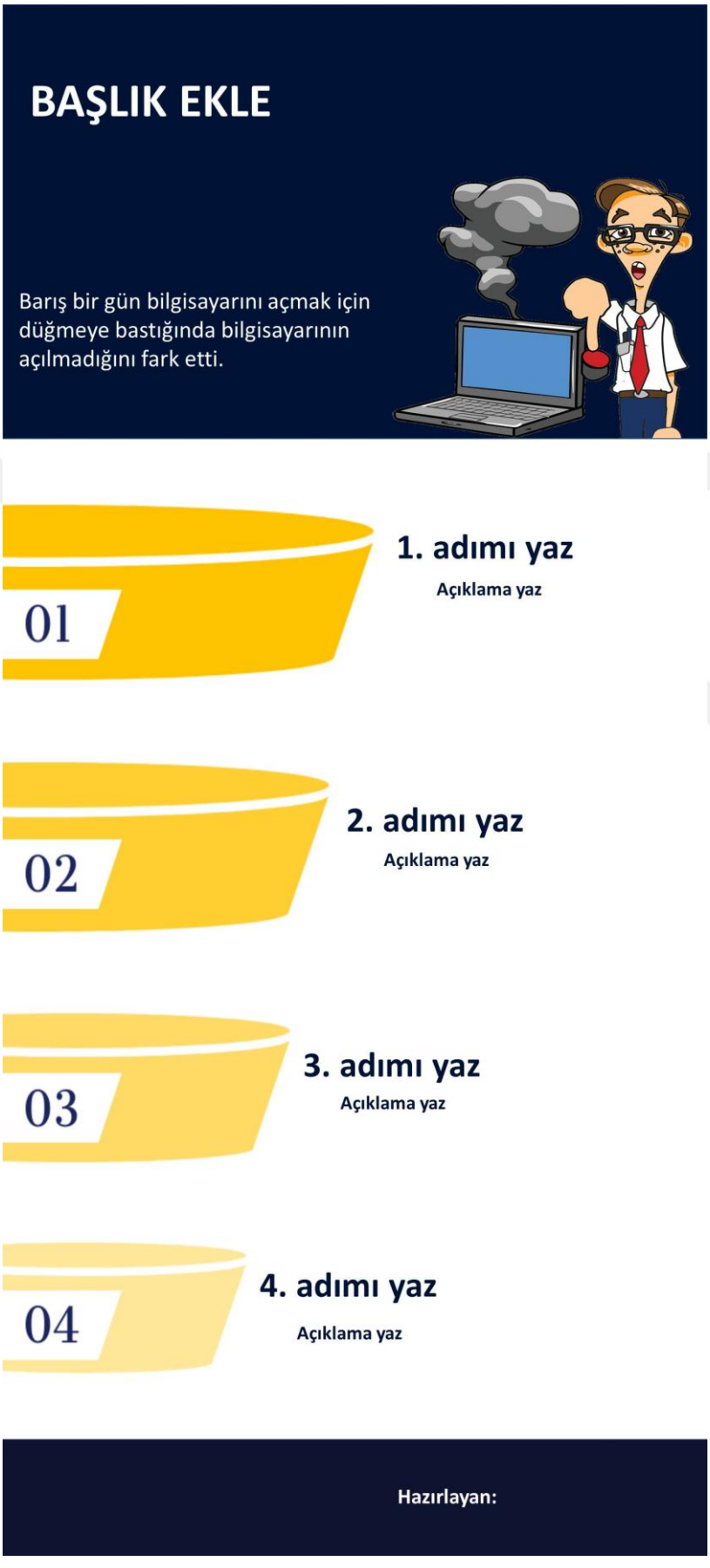


Çözüm

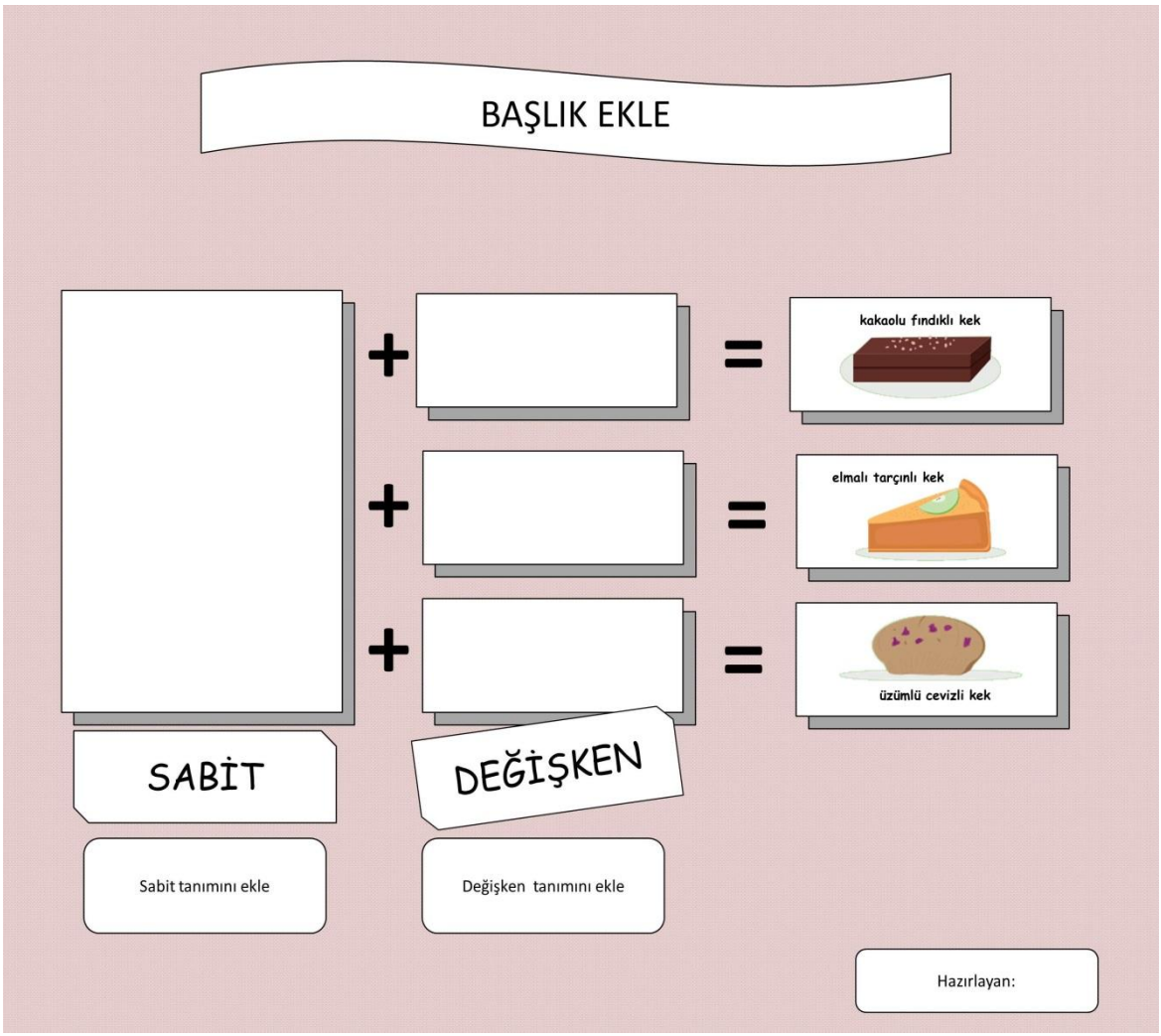


Hazırlayan:

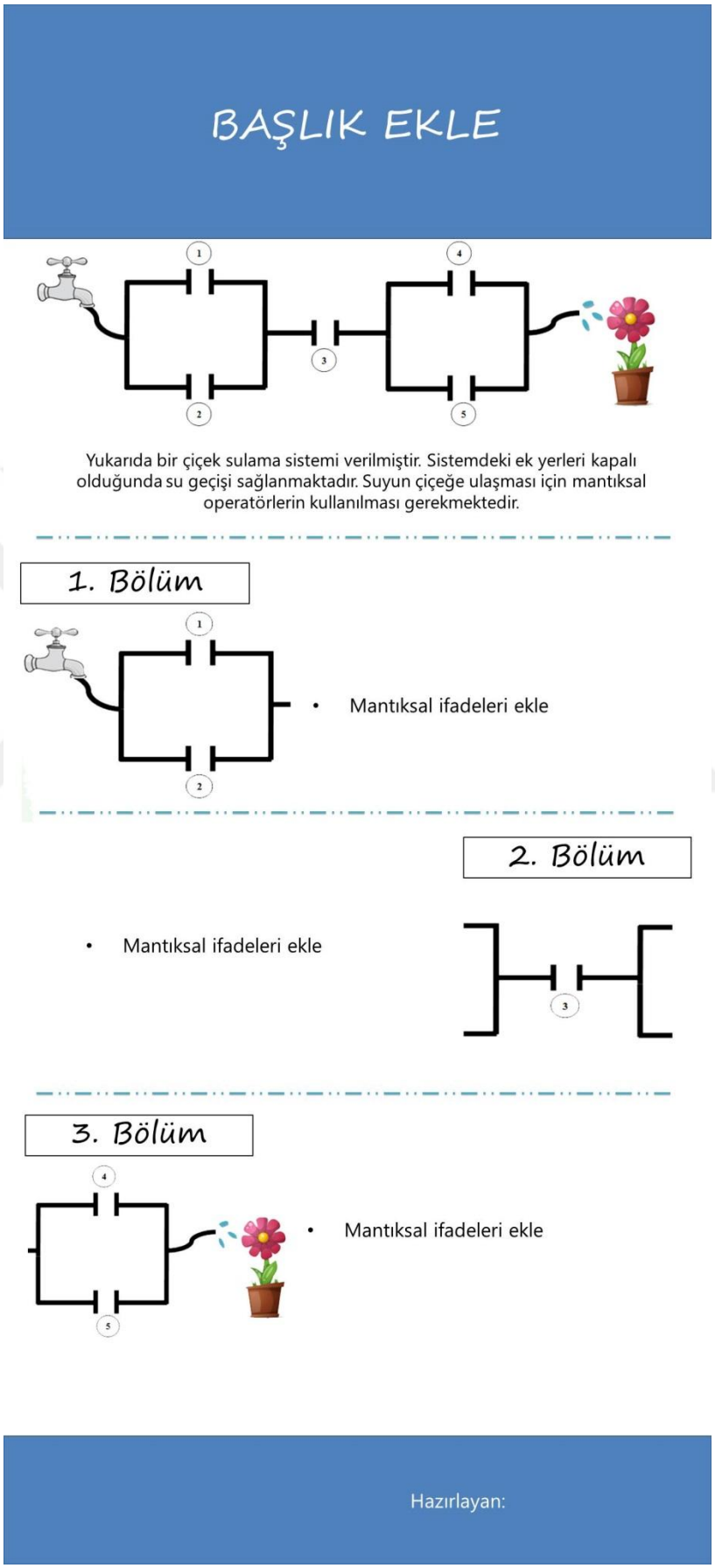
İnfografik Temelli Etkinlik 4



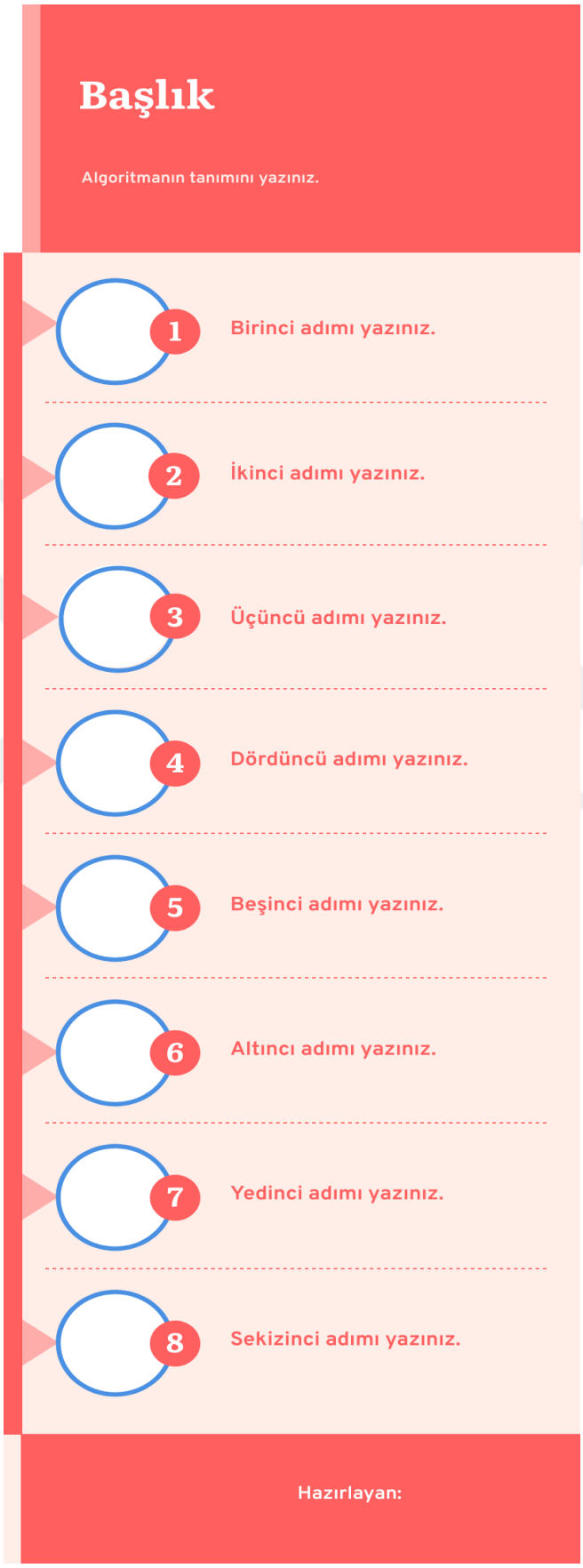
İnfografik Temelli Etkinlik 5



İnfografik Temelli Etkinlik 6



İnfografik Temelli Etkinlik 7



İnfografik Temelli Etkinlik 8 (Şablon)

Başlık

Alt Başlık

Akış şeması, algoritmaların geometrik şekillerle gösterilmesidir.



Elips

...

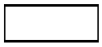
tanımını yaz



Paralel kenar

...

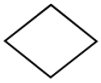
tanımını yaz



Dikdörtgen

...

tanımını yaz



Eşkenar dörtgen

...

tanımını yaz



Dalgalı dörtgen

...

tanımını yaz

Akış Şeması

Algoritma

Adım 1
Başla

Adım 2
Not 1'i gir.

Adım 3
Not 2'yi gir.

Adım 4
Ortalama = (Not 1 + Not 2)/2

Adım 5
Ortalama > 45
Evet ise adım 6'ya git
Hayır ise adım 7'ye git.

Adım 6
Ekrana geçti yaz.

Adım 7
Ekrana kaldı yaz.

Adım 8
Bitir

Hazırlayan:

powered by PIKTOCHART

Ek 10. Mevcut Öğretim Ders Planları

DERS PLANI 1

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Problem Çözme
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.1. Problem çözmede temel kavramları tanımlayarak problem türlerini açıklar. 1.2. Problem çözme sürecinde takip edilmesi gereken adımları fark eder.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap
Araç Gereç	• Etkileşimli Tahta • Problem Nedir? Sunumu • Problem Çözme Adımları Sunumu • Kurt Kuzu Ot Etkinliği • Hanoi Kuleleri Simülasyonu
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Problemlere karşı duyarlıdır.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** Derse başlamadan önce öğrencilere "bugün okula gelirken bir problem yaşayan oldu mu?" sorusu sorulur ve yanıtlar alınır. **Güdüleme:** Bu ilk ders için öğrencilere öğreneceklerinden ve ders akışından bahsedilir. "Bu dersimizde problem kavramını, hayatımızda karşılaştığımız problemleri çözerken nasıl bir yol izlediğimizi, problem çözmenin önemini işleyeceğiz. Böylece öğrendiklerimiz günlük yaşamda karşılaştığımız problemleri çözmede ve çevremizle doğru iletişim kurmamızda da bize katkı sağlayacak." **Gözden Geçirme:** Dersin sonunda neleri problem olarak nitelendirebileceğimizi, problem çözme basamaklarını, problem çözme sürecini öğrenmeye başlayacaklarından bahsedilir. **Derse Geçiş:** Öğrencilerin zihninde "problem" kavramı ile ilgili merak uyandırmak ve ön yeterliliklerini sınamak amacıyla, öncelikle "problem nedir?" sorusu yöneltilir. Öğrencilerin bu soruya verecekleri cevaplar aşağıdaki ifadelerle yönlendirilebilir: • Okula ilk geldiğiniz gün, hangi sınıfın sizin sınıfınız olduğunu bilmiyordunuz, nereye gideceğinizi bulmakta zorlandınız mı? • Sınıfınızı nasıl buldunuz? • Bu sabah okula geldiğinizde sınıfınızın yerini bulmakta zorlandınız mı?

	Bu noktada, "Problem Nedir?" sunumu açılır ve öğrencilerden problem örnekleri vermeleri istenir. Basit ve karmaşık problemlere ilişkin örnekler verilir ve öğrencilerin basit ve karmaşık problem örnek vermeleri istenir. Problem çözme üzerine yapılan soru cevaplardan sonra "Problem Çözme Adımları" sunumuna geçilir. İlk olarak "bir problemi çözerken nelere ihtiyaç duyduğumuz" konusu sınıf içerisinde tartışılır. Problem çözme adımları şu şekilde sıralanır: • Problemi anlama • Bir plan yapma • Planı uygulama • Çözümü değerlendirme Problem çözme adımları örnek verilerek açıklanır ve etkinliğe geçilir. **Etkinlikler** Çocuklara Kurt Kuzu Ot Etkinliği dosyası açılır. Etkinlikte yer alan hikaye okunur ve öğrencilerden problem nedir belirlemeleri ve problem çözme adımlarına göre yer alan problemi çözmeleri istenir. "Problem Çözme Basamakları" çalışma kâğıdı (Word dosyası), Kurt Kuzu ve Ot hikayesi WhatsApp üzerinden öğrencilerle paylaşılır. Tamamlayan öğrencilerin öğretmene yollaması istenir. İkinci etkinlikte Hanoi Kulesi simülasyonu açılarak oyunun kuralları öğrencilerle paylaşılır: Amaç: 1. sütunda görülen halkaları aynı şekilde 3. sütuna taşımak. • Her bir hamlede sadece 1 halkayı taşıyabiliyoruz. • Herhangi bir halkanın üzerine kendisinden daha büyük bir halka koyamıyoruz. • Hedefimiz mümkün olan en az hamle ile taşıma işlemini tamamlamak. Öğrencilerden yapmak isteyenlere öncelik verilerek çözebilmek için hangi yolların kullanıldığı sorulur ve etkinlik tamamlanır. Simülasyona nasıl ulaşabilecekleri öğrencilere söylenir isterlerse evde de deneyebilecekleri söylenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme

Kurt Kuzu Ot Etkinliği



Ahmet Amcanın çiftliği köyün biraz dışında Kızıldere'nin hemen öbür yanındaymış. Ahmet Amca bir gün kuzusunu, ormandan bahçesine inen kurdu ve kuzusu için ayırdığı bir miktar otu da alıp karşı kıyıya geçmek istemiş. Ancak karşıya geçebileceği tek araç ufacık bir kayıkmış ve hepsinin beraber karşıya geçmesi imkânsızmış. Kayığa her defasında birini alabiliyormuş; ya kuzuyu ya kurdu ya da otu yanına alabilecekmiş. Ancak bir sorunu daha varmış, kurtla kuzuyu yalnız bırakırsa kurt kuzuyu yermiş, kuzuyla otu yalnız bıraksa bu sefer kuzu da otları yermiş. Peki sizce Ahmet Amca üçünü birden karşıya nasıl geçirecek?

Problem Çözme Adımlarını yazarak Ahmet Amcanın problemini çözelim.

Adım 1:

Adım2:

Adım 3:

Adım 4:

Hanoi Kulesi Simülasyonu

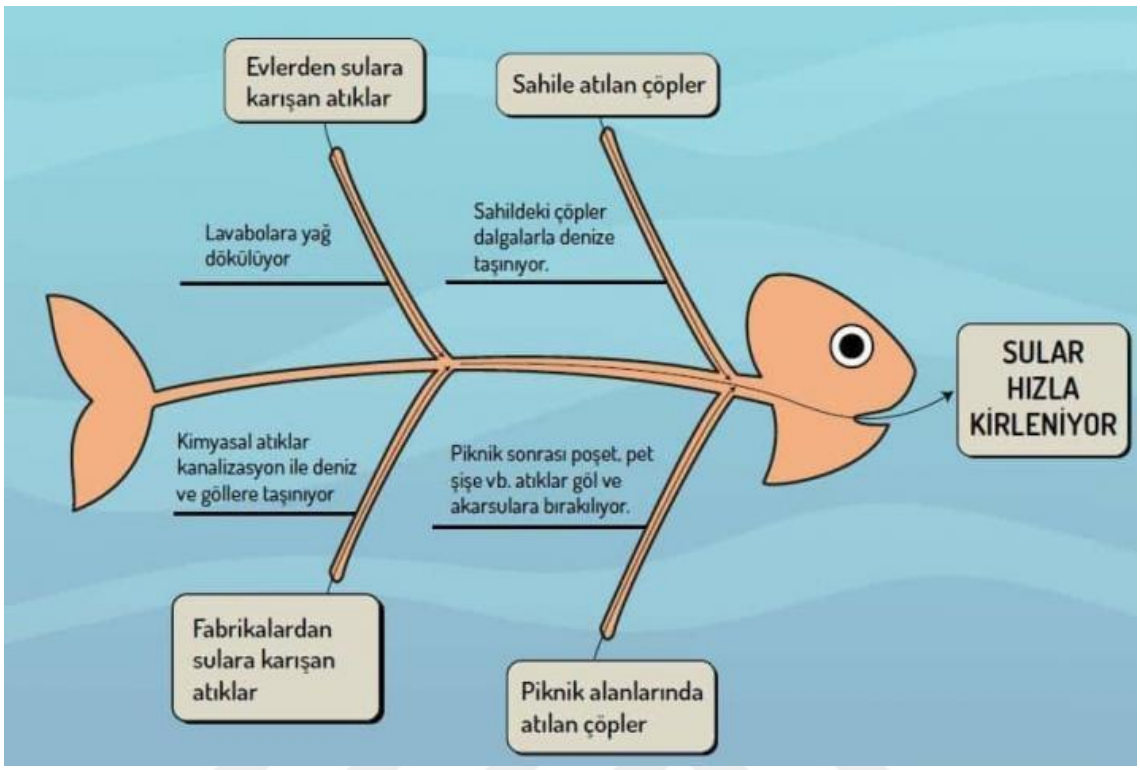


DERS PLANI 2

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Problem Çözme
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.3. Verilen bir problemi analiz eder. 1.4. Günlük hayatta karşılaştığı problemlere çözüm önerileri getirir.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap • Balık Kılçığı Tekniği
Araç Gereç	• Problem Çözme Stratejileri Görseli • Şimdi Ne Yapayım Soru Kağıdı
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Office programlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir. • Problemlere karşı duyarlıdır. • Problem çözmeye isteklidir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** Derse başlamadan önce öğrencilere "Problem konusunu geçen hafta işledik. Peki siz problemleri çözerken neler yapıyorsunuz?" sorusu sorulur. **Güdüleme:** Bu derste problem çözerken balık kılçığı yöntemi kullanılacağı söylenir. "Bu dersimizde problem çözerken balık kılçığı yöntemi kullanacağız. Ayrıca bu teknik sayesinde problemimizin nedenlerini ve alt nedenlerini analiz edip çözüm önerileri bulacağız." **Gözden Geçirme:** Dersin sonunda problemlerimizi alt nedenlere ayırıp uygun çözüm önerileri getirmeyi öğreneceğiz. **Derse Geçiş:** Öğrencilere "problem çözerken neler yaptıkları sorulur?" Yönlendirici olarak "derste düşük not alma" örneği verilir ve bu problem çözmek için neler yaptıkları sorulur. Öğrencilere problemlerini çözmek için hangi stratejileri kullandıkları sorulur. Öğrenci cevaplarından sonra Problem Çözme Stratejileri görseli açılarak öğrencilere stratejiler tek tek anlatılır. Bu stratejilerden herhangi birini kullanıp kullanmadıkları sorulur. "Şimdi Ne Yapayım?" etkinliğine geçilir. Bu etkinlik tamamlandıktan sonra "Sular Hızla Kirleniyor" balık kılçığı örneğinden devam ederek beyaz tahta açılır ve balık kılçığı yöntemi çizilerek anlatılır. Problemin balığın başına neden ve alt nedenlerin de kılçık kısmına nasıl yazılacağı gösterilir. Ardından ikinci etkinliğe geçilir. **Etkinlikler** Şimdi Ne Yapayım Soru Kağıdı öğrencilerle WhatsApp üzerinden paylaşılır ve ekrandan yansıtılarak her bir problem için ne yaparlardı Word üzerinden yazmaları ve kaydedip yollamaları istenir.

	İkinci etkinlikte Balık Kılçığı "Öz değerlendirme formu 2" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme

Sular Hızla Kirleniyor Balık Kılçığı Örneği



Etkinlik 1

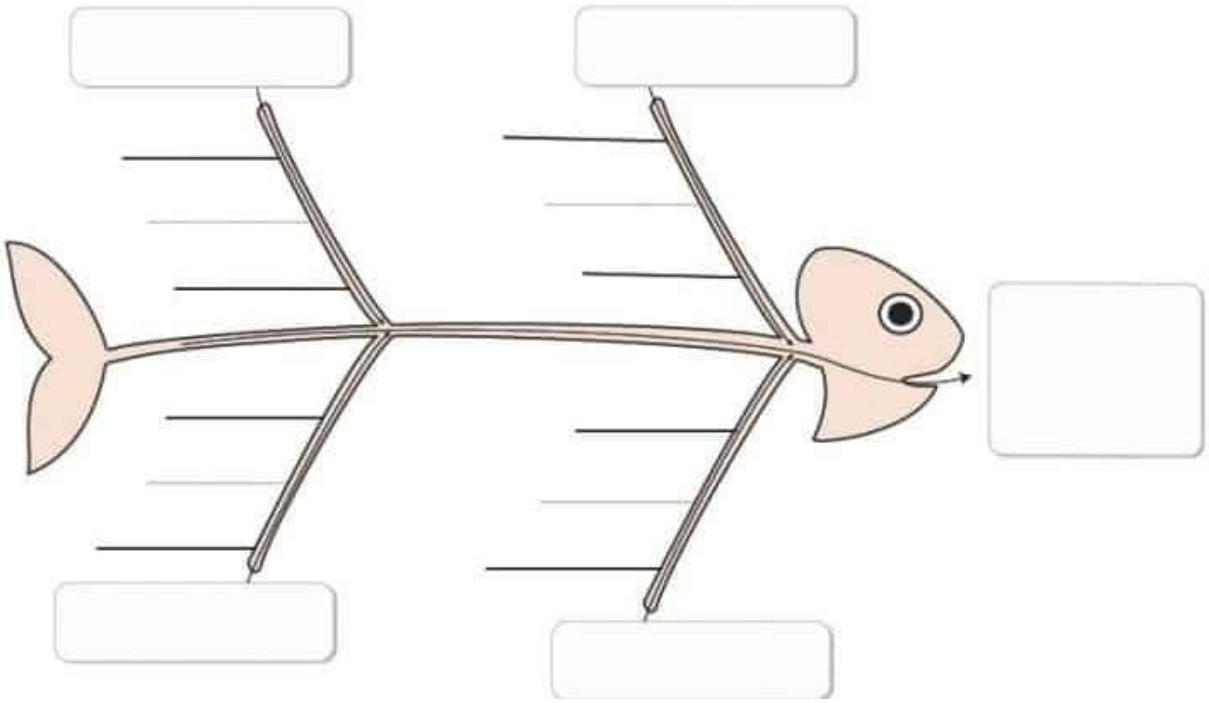
ŞİMDİ NE YAPAYIM SORU KAĞIDI

Arkadaşımdan aldığım borcu zamanında geri ödeyemedim.	
Kütüphaneden aldığım kitabı kaybettim.	
Yakın bir arkadaşım öğretmene yalan söyledi ve ne yapacağımı bilmiyorum.	
Hazırladığım projeyi evde unuttum.	
Teneffüslerde bana kötü davranan, beni iten, sataşan bir çocuk var.	
Sınav olurken arkamdaki arkadaşım 2. soruya ne cevap verdiğimi sordu.	
Öğretmen bir sonraki aktiviteyi anlatırken yanımdaki arkadaşım konuşmaya başladı ve ne yapacağını duyamadım.	
Annem beni okuldan almaya gelecekti, uzun süre bekledim ama gelmedi.	

Etkinlik 2

Gökçe neredeyse her sabah okula geç kalmaktadır. Bu durum Gökçe'yi iyice rahatsız etmeye başlamıştır. Çünkü okulda onun kadar sık geç kalan başka birisi yoktur ve bu durumu iyice dikkat çekmeye, öğretmenleri ve arkadaşları tarafından dile getirilmeye başlanmıştır.

Yukarıda yer alan problem durumunu, nedenlerini ve alt nedenlerini Balık Kılçığı üzerinde gösteriniz. Probleme yönelik 4 çözüm önerisini de altına ekleyiniz.



Çözüm:

1.

2.

3.

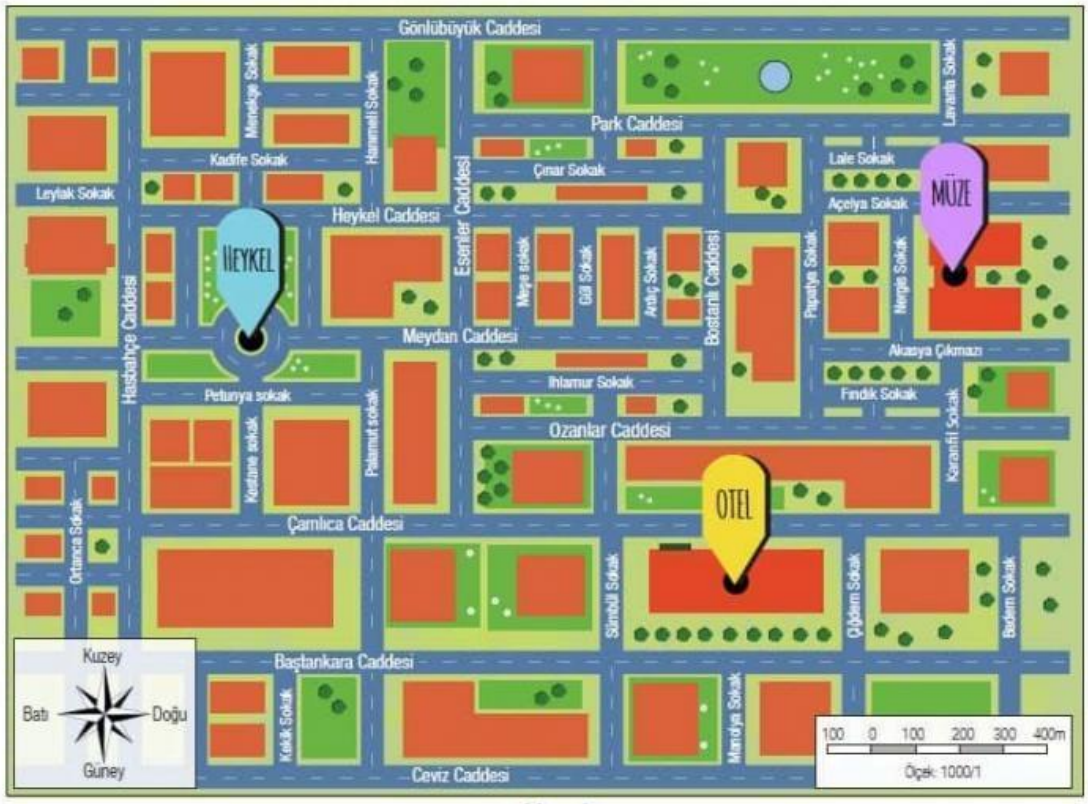
4.

DERS PLANI 3

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Problem Çözme
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.2. Problem çözme sürecinde takip edilmesi gereken adımları fark eder. 1.5. Verilen bir problemi uygun adımları kullanarak çözer.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap • Beyin Fırtınası
Araç Gereç	• Harita • Dinle ve Çiz
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Problemlere karşı duyarlıdır. • Office Programlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** Önce öğrencilere "önceki derslerimizde öğrendiğimiz problem çözme adımlarını hiç kullandınız mı?" sorusu sorulur. **Güdüleme:** "Bu dersimizde günlük yaşamımızda karşılaştığımız problemleri, problem çözme adımlarını kullanarak çözmeye çalışacağız" diye bilgi verilir. **Gözden Geçirme:** Dersin sonunda öğrencilere günlük yaşamdaki problemleri problem çözme adımlarını kullanarak nasıl çözebileceklerini öğrenecekleri söylenir. **Derse Geçiş:** Öğrencilere "problem çözme adımları nelerdi?" sorusu yöneltilir. Problem çözme adımları (problem anlama, plan yapma, planı uygulama, çözümü değerlendirme) tekrar edildikten sonra öğrencilere hiç yön tarifi yapıp yapmadıkları sorulur. Öğrencilerden alınan cevaplar sonrasında etkinlikelre geçilir. **Etkinlikler** "Harita" etkinliği açılır ve öğrencilerin haritayı incelemesi istenir. Etkinlik yönergeleri öğrencilerle paylaşılır: "Bu etkinliğe göre turistik bir şehirde, bir otelde konaklıyorsunuz. Sizinle aynı otelde kalan bir turist size şehir merkezinde bulunan heykele gitmek istediğini, ancak yolu bilmediğini söylüyor. Ne dersiniz? Yolu tarif edebilir misiniz?" Öğrencilere yine ellerindeki haritayı kullanacakları yeni bir senaryo verilir. Harita etkinliğinden sonra öğrencilere birlikte kâğıt katlama etkinliği yapacağı söylenir. Bunun için bir A4 kağıt kullanmaları istenir. Zoom üzerinde kamerası açık olanların kapatması istenir ve ve aşağıdaki yönerge verilir: 1. Elimizde kâğıt var. Gözlerimiz kapalı!

	2. Gözümüzü açmak, konuşmak, soru sormak yasak. 3. Kâğıdı ikiye katlayın. Üst köşeyi yırtın. 4. Tekrar ikiye katlayın. Üst köşeyi yırtın. 5. Tekrar ikiye katlayın. Sağ köşeden bir parça koparın. 6. Tekrar ikiye katlayın ve orta kısmı koparın. 7. Gözlerinizi açın. Kâğıdınızı açın ve kamerayı açıp kağıdınızı gösterin. Bu etkinlikten ne anladıkları sorulur ve son etkinliğe geçilir. "Barış bir gün bilgisayarını açmaya çalıştığında bilgisayarının açılmadığını fark etti." Bu problem durumu öğrencilerle paylaşılarak boş bir Word sayfası açarak problem çözme adımlarını kullanarak bu problem çözmeleri istenir. Etkinliği tamamlayanların kaydederek öğretmene göndermeleri söylenir. "Öz değerlendirme formu 3" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme

Harita


Gönlübüyük Caddesi
Park Caddesi
Lavanta Sokak
Menekşe Sokak
Hanımeli Sokak
Kadife Sokak
Çınar Sokak
Lale Sokak
Açelya Sokak
MÜZE
Leylak Sokak
Heykel Caddesi
HEYKEL
Esenler Caddesi
Meşe sokak
Gül Sokak
Ardıç Sokak
Bostanlı Caddesi
Papatya Sokak
Nergis Sokak
Hasbahçe Caddesi
Meydan Caddesi
Akasya Çıkmazı
Ihlamur Sokak
Fındık Sokak
Petunya sokak
Kestane sokak
Palamut sokak
Ozanlar Caddesi
Karanfil Sokak
OTEL
Ortanca Sokak
Çamlıca Caddesi
Sümbül Sokak
Çiğdem Sokak
Bademli Sokak
Kuzey
Batı
Doğu
Güney
Baştankara Caddesi
Kırlık Sokak
Mandalya Sokak
Ceviz Caddesi
100 0 100 200 300 400m
Ölçek: 1000/1

DERS PLANI 4

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Sabit ve Değişkenler
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.6. Problemi çözmek için gerekli değişken, sabit ve işlemleri açıklar.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap
Araç Gereç	• Diş Doktoru Mehmet Bey'in Muayenehanesi Görseli • Kahvaltı Alışkanlıkları Anketi
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Office Programlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** Öğrencilere "sabit ve değişken kavramlarını daha önce duydunuz mu?" diye sorulur. **Güdüleme:** "Bu dersimizde veri kavramını, sabit ve değikenlerin ne olduğunu ve örneklerini öğreneceksiniz. Günlük yaşamdan bir örnek üzerinden bu kavramları pekiştireceksiniz" diye bilgi verilir. **Gözden Geçirme:** Bu dersin sonunda öğrencilere veri kavramını, sabit ve değişkenin ne olduğunu günlük yaşamla ilişkilendirerek öğrenecekleri belirtilir. **Derse Geçiş:** Günlük hayat yaşantılarından yola çıkılarak bizim algıladığımız veriler üzerinde durulur ve veri tanımı yapılır. Bilgisayarların da bizim gibi kararlar verebilmek ya da işlem yapabilmek için bilgi girişine ihtiyacı olduğu söylenir. Sabit ve değişken kavramını daha evvel duyup duymadıkları sorulur. Cevaplar alındıktan sonra "Diş Doktoru Mehmet Bey'in Muayenehanesi" görseli açılır. Bu görsel üzerinden sabit ve değişkenlerin neler olabileceği sorulur. Oyunlar İçerisinde Sabit ve Değişken Kavramları sunumunu açmadan önce futbol, saklambaç, masa tenisi oyunlarındaki sabit ve değişkenler sorulur. Bunlara ek olarak öğrencilerden okul ve ders üzerinden sabit ve değişken örnekleri vermeleri istenir. Kahvaltı alışkanlıkları anketi etkinliği öğrencilerle paylaşılır ve etkinliği gün içerisinde tamamlamaları istenir ve son etkinliğe geçilir. **Etkinlikler** Kahvaltı alışkanlıkları anketi WhatsApp üzerinden öğrencilerle paylaşılarak anketi 10 kişiye uygulamaları ve uygulama sonucunda sabit ve değişken olanları belirleyerek göndermeleri istenir. Kek Yapıyoruz etkinliği ekran paylaşımı şeklinde açılır ve öğrencilerden kek yapımında kullanılan sabit ve değişkenlerin

	neler olduğunu belirleyip yazmaları istenir. Öğrencilerin kaydettikleri belgeleri dersin sonunda öğretmene göndermeleri istenir. "Öz değerlendirme formu 4" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme

Kahvaltı Alışkanlıkları Anketi

KAHVALTI ALIŞKANLIKLARI VERİ TABLOSU

Kişi Adı (Sınıftaki tüm kişiler için doldurulacak)	Evde kahvaltı ediyor musun?	Kahvaltıda Ne Yersin?								
		Yumurta	Ekmek	Peynir	Reçel	Bal	Zeytin	Domates	Salatalık	DİĞER
Örnek Kişi	Hayır		Evet			Evet				Kek

Etkinlik 2

Kek Yapıyoruz!



Kek yaparken kullandığımız malzemelerin hangilerinin sabit hangilerinin değişken olduğunu tabloya yazalım. Ama önce sabit ve değişkeni tanımlamamız gerekiyor.

Sabit:

Değişken:

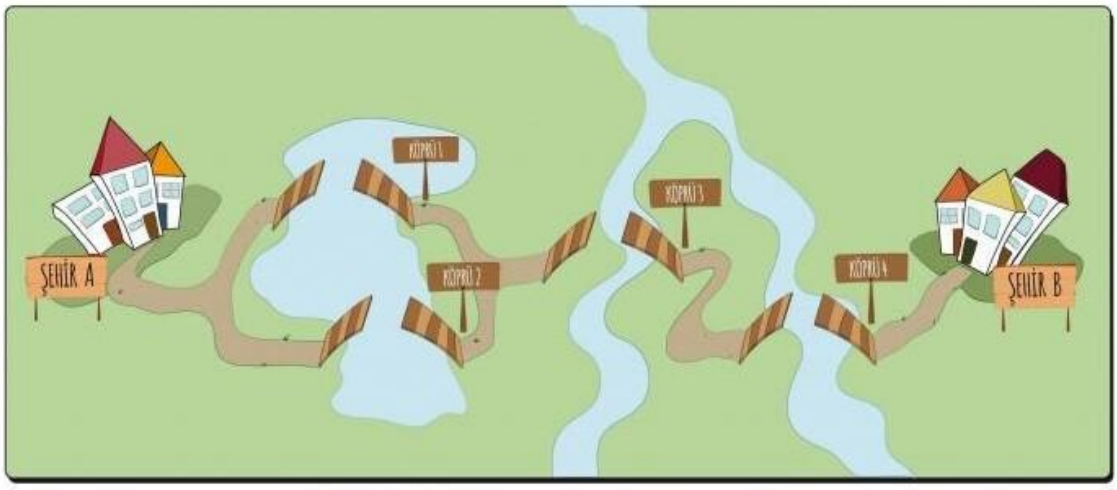
Sabitler	Değişkenler

DERS PLANI 5

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Mantıksal ve Matematiksel Operatörler
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.7. Problem çözümünde kullanılabilecek operatörlere örnek verir. 1.8. Problem çözümünde ifade ve eşitliklere örnek verir. 1.9. Problem çözümünde işlem önceliğine örnek verir. 1.10. Verilen bir problemin çözümünde operatörleri kullanır. 1.11. Verilen bir problemde ifade ve eşitlikleri kullanarak çözüm üretir.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap • Tartışma
Araç Gereç	• Mantıksal Operatörler Görseli • Doğanın Renkleri Çalışma Kağıdı • Mantıksal Operatörler Etkinliği
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Office Programlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir. • Problemlere karşı duyarlıdır. • 4 işlem yapabilme becerisine sahiptir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** Öğrencilerin ön yeterliliklerini belirlemek amacıyla "operatör kavramını duydunuz mu?" diye sorulur. Çeşitli sorularla tartışma yönlendirilir. **Güdüleme:** "Bu dersimizde mantıksal ve matematiksel operatörleri öğreneceksiniz. Etkinliğimizde de mantıksal operatörlerle ilgili bir çalışma yapacaksınız" diye bilgilendirme yapılır. **Gözden Geçirme:** Bu dersin sonunda öğrencilere mantıksal ve ve matematiksel operatörlerin ne olduğunu, nasıl kullanıldığını, matematiksel operatörlerde işlem önceliğini öğrenecekleri mantıksal operatörlerle ilgili etkinlik yapacakları belirtilir. **Derse Geçiş:** Dikkat çekme bölümünde öğrencilerin zihninde bazı ipuçları oluşturduktan sonra soyut olarak operatör kavramına geçmek için "Matematiksel işlemlerde hiç operatör kavramını duydunuz mu? sorusu yöneltilir. Ekran paylaşımı ile beyaz tahta açılır ve matematiksel operatörler yazmaya (+ , -, x, /, =) başlanır ve ögrencilerin tamamlaması beklenir. Ardından operatör kavramının tanımı yapılır. Tahtaya matematiksel operatör kısmı boş olacak şekilde sayılar yerleştirilir. Soru : 6 ____ 5 ____ 3 ____ 2 ____ 12 Yanıt : +

	Soru : 3 ____ 2 ____ 2 ____ 2 ____ 2 Yanıt : x Bu kısımda işlem önceliğine değinilir ve ögrencilerin uygun operatörleri bulması sağlanır. Operatörler kısmını inceledikten sonra mantıksal operatörler kısmına geçilerek mantıksal operatörlerin neler olduğu ve örnekleri ele alınır. Ve, veya, değil mantıksal operatörleri tek tek anlatılır. Doğanın Renkleri Çalışma Kağıdı açılır ve ögrencilere sorular sorulur: *"Yeşil renkli, hayvan olmayan ve birden fazla bölümden oluşan hangisidir?"* Öğrenci tahminleri alınır ve başka sorulara geçilir. Daha sonra Mantıksal Operatörler görseli açılır. Köprü geçme örneği üzerinden mantıksal operatörlerin nasıl kullanıldığı örneklendirilir. Öğrecilerin hangi operatörlerin kullanılacağını düşünmeleri istenir. Daha iyi anlaşılması için mantıksal operatörler etkinliğine geçilir. **Etkinlikler** Mantıksal Operatörler etkinliği öğrencilerle WhatsApp üzerinden paylaşılır ve öğrencilere ve, veya, değil mantıksal operatörlerini kullanarak etkinliği tamamlamaları söylenir. Öğrencilerin oluşturdukları belgeleri dersin sonunda öğretmene göndermeleri istenir. "Öz değerlendirme formu 5" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme

Mantıksal Operatörler Görseli

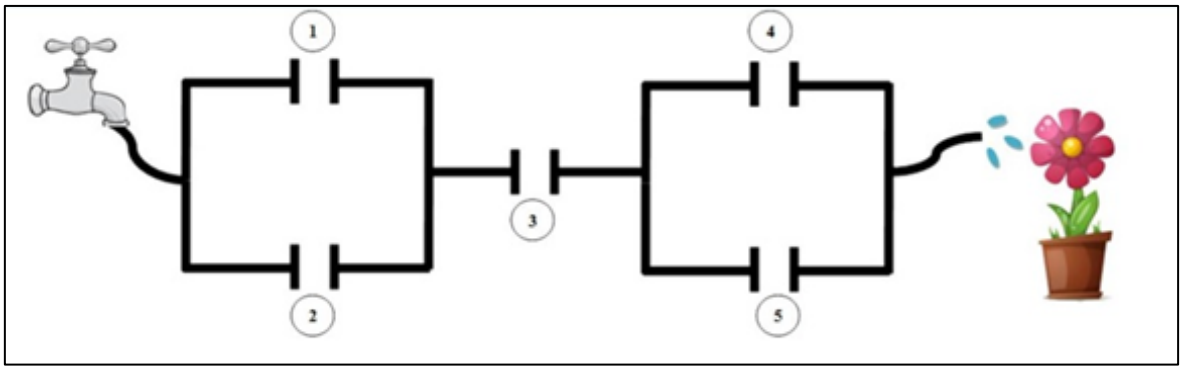


Etkinlik 1

Doğanın Renkleri Çalışma Kağıdı



Mantıksal Operatörler Etkinliği



Yukarıda bir çiçek sulama sistem verilmiştir. Sistemdeki ek yerleri kapalı olduğunda su geçişi sağlanmaktadır. Suyun çiçeğe ulaşması için mantıksal operatörlerin kullanılması gerekmektedir.
ve, veya, değil mantıksal operatörleri ile mantıksal ifadeler oluşturarak suyu çiçeğe ulaştırınız.

DERS PLANI 6

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Algoritma
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.12. Algoritma kavramını açıklar. 1.13. Bir problemin çözümü için algoritma geliştirir. 1.16. Bir algoritmayı test ederek hataları ayıklar.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap • Tartışma
Araç Gereç	• Ağustos Böceği ile Karınca: Bir Algoritma Masalı • Karışıklık Oyun Kartları • Makarna Yapma Algoritması
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Office Programlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** Derse başlamadan önce öğrencilere "bugün problem çözme ile ilgili yeni bir kavram öğreneceğiz, kavramın adı algoritma daha önce duydunuz mu?" diye sorulur. **Güdüleme:** "Bu dersimizde algoritmanın ne olduğunu öğreneceğiz ve günlük hayattan algoritma örnekleri bulmaya çalışacağız. Ayrıca 2. Saatimizdeki etkinliğimizde bir algoritma olşturacağız " diyerek öğrencilere dersin akışından bahsedilir. **Gözden Geçirme:** Dersin sonunda, algoritmanın faydalarını ve önemini öğreneceklerinden, günlük yaşamda algoritmadan nasıl faydalandığımızı keşfedecekleri söylenir. **Derse Geçiş:** Öğrencilere dersin dikkat çekme aşamasında sorulan sorunun yanıtları öğrencilerden alınır. Problem konusu ve problemleri çözerken kullandığımız bazı yöntemler olduğu hatırlatılır. Ağustos Böceği ile Karınca: Bir Algoritma Masalı açılarak öğrencilerden birinin okuması istenir ve bu masaldan ne anladıkları sorulur. Algoritma kavramının ne olacağı üzerine düşünmeleri istenir. Algoritmanın da belli bir problemi çözmek için tasarlanan yol olduğu söylenir. Günlük yaşamda algoritmanın kullanımını örneklemek için "diyelim ki gece karnım çok acıktı bu problemi adım adım nasıl çözebilirim?" diye öğrencilere sorulur. Cevaplayan her bir öğrencinin belirledikleri adımlar üzerine tartışılır. Sonra hatalı bir algoritma örneği verilir ve hatanın hangi adımlarda olduğu öğrencilerle tartışılır. Öğrencilerden de günlük hayattan algoritma örnekleri vermeleri istenir. Karışıklık Oyun Kartları etkinliği açılarak öğrencilere yaptırılır. Algoritmaların başla ve bitir arasına yazıldığı belirtilir. Bundan sonra "algoritmalarımızda başla ve bitir kullanacağız" denir. Dersin 2.

	saatinde makarna yapma algoritması etkinliği tasarlayacakları söylenir. **Etkinlikler** Karışıklık Oyun Kartları etkinliğinde karışık olarak verilen algoritmaların öğrenciler tarafından doğru şekilde sıralanıp öğretmene Word dosyası şeklinde gönderilmesi istenir. İkinci etkinlikte öğrencilerden makarna yapma aşamalarını algoritma şeklinde yazmaları istenir. Benzer biçimde Word üzerinde kaydedilip öğretmene gönderilmesi istenir. "Öz değerlendirme formu 6" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme • Algoritmik Düşünme

Ağustos Böceği ile Karınca: Bir Algoritma Masalı

Bir yaz günü ağustos böceği tahıl toplayan bir karıncaya rastladı. Sapından düşmüş bir tahıl tanesini hareket ettirmek için uğraşıp didinen karıncayı izlemeye başladı. Bir süre sonra ağustos böceği karıncaya seslendi: Hey, küçük sen ne yapıyorsun? "Kış için tahıl topluyorum." dedi karınca bitkin bir sesle. Bütün gün çok çalışmış ve oldukça yorulmuştu. "Ama daha yazın ortasındayız." dedi karınca, "Kışın gelmesine daha aylar var ve ortalık yiyecek dolu. Neden gününü bu şekilde harcıyorsun ki?" Karınca bir dakika durup düşündü ve sonra yanıt verdi. "Bu bizim kullandığımız algoritma yüzünden." "Algoritma?" diye sordu ağustos böceği. "Bir işi başarmak için takip edilen adımlar ya da yönergeler." diye açıkladı karınca. Mesela bir mobilyacı sandalye üretmek istediğinde ölçmeyi, kesmeyi, zımparalamayı ve çakmayı içeren bir algoritma kullanır." "Senin algoritman neyi çözüyor?" diye sordu ağustos böceği. "Acaba, yazın çoook fazla zamanın olması problemini mi çözüyor?" dedi kendi esprisine gülerek. "Algoritma tüm karınca kolonimizi bütün yıl boyunca sağlıklı tutmamıza yarıyor. Her gün yapmamız gereken belirli işler var. Yazın sabahları yiyecekleri toplarız, öğleden sonra tünel kazarız ve akşamları da uyuruz. Çok fazla iş gibi görünebilir ama bu bizim soğuk kış aylarında yeterli yiyeceğe sahip olmamızı garantiliyor." "Bu basit bir algoritma gibi görünüyor." dedi ağustos böceği. "Algoritmalar basit ya da karmaşık olabilirler." diye açıkladı karınca. Bazen algoritmalar ancak başka algoritmalarla çözülebilecek adımlar bile içerebilirler. Örneğin, ben yiyecek toplarken, özel bir yiyecek toplama algoritması kullanıyorum. Bu algoritmanın 5 adımı var. 1) tarlaya yürü, 2) üzerinde taneleri olan bir başak sapı bul, 3) tanesini başağın sapından ayır, 4) tahıl tanesini karınca yuvasının tepesine taşı, 5) taneyi depolama tüneline yerleştir. Ve ben bir sürü tahıl tanesi toplayabilmek için her seferinde bu 5 adımı tekrarlıyorum." "Ama bu çok sıkıcı." dedi ağustos böceği. "Ben algoritma kullanmıyorum. Ben canım ne zaman ne isterse onu yapıyorum. Aslında tamamen özgürüm. Mesela şimdi başak sapının tepesine tırmanacağım ve biraz şarkı söyleyeceğim, bahse girerim senin algoritman bunu yapmana izin vermez." Karınca omuzunu salladı. Algoritması belliydi ve sonraki adımının ne olması gerektiğini biliyordu. Bu algoritma kendi kolonisi için yüzlerce yıldır işe yarıyordu. Bu yüzden ağustos böceği oradan oraya zıplayıp şarkı söylerken karınca önündeki işe geri döndü. 6 ay sonra, çok sert bir kış geldi. Ağustos böceği üzerinde hiçbir şey kalmamış buğday tarlasında dolaşıp duruyordu. Tek bir buğday tanesi bile yoktu. Tam o sırada karınca kendi kolonisinin tünellerinde, sıcak ve güven içindeydi. Bu sefer kış algoritmasını uyguluyordu, buna göre tüneller kazıyor, yemek yiyor ve dinleniyordu. Kış algoritmasını yaz algoritmasına göre daha çok seviyordu. Doğu tünellerinden birinde çalışırken bir an durdu ve ağustos böceğini düşündü. Acaba o hâla günlerini başak tarlasında şarkı söyleyerek mi geçiriyordu yoksa iyi bir algoritmanın değerini öğrenebilmiş miydi?

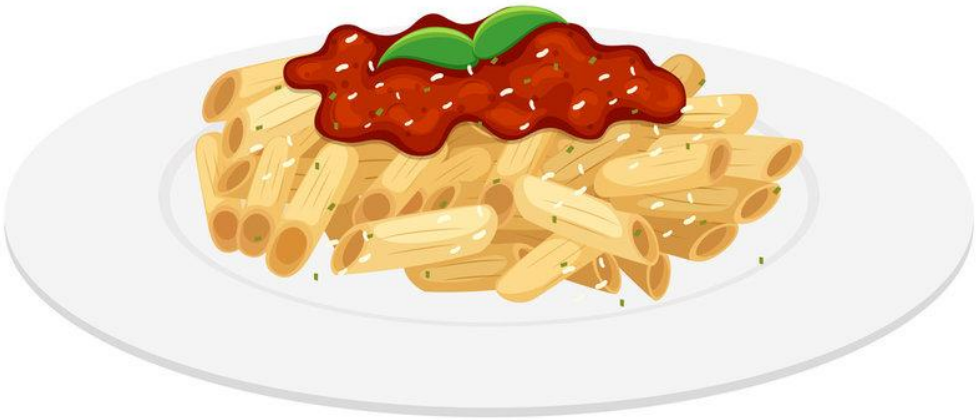
Etkinlik 1

Karışıklık Oyun Kartları

Baloncuk Yapmak	Bulaşık Yıkamak
Çubuğu dikkatle tut	Durula
Kapağı aç	Sudan geçir
Çubuğun üzerindeki çembere hafifçe üfle	Kurut
Kapağın içindeki çubuğu şişeye daldır	Sabunla
	Artıkları sıyır
Ekmek Almak	**Mektup Göndermek**
Kasaya götür	Dikkatlice katlayın
Parayı öde	Pulu yapıştırın
Sokağa çık	Özenle yazın
Eve dön ve sofraya koy.	Postalayın
Dükkana gir	Zarfa yerleştirin ve kapatın

Yukarıda karışık şekilde verilen algoritma adımlarını düzenleyiniz.

Etkinlik 2
Makarna Yapma Algoritması



Makarna yapma adımlarını yazarak algoritmasını oluşturalım.

1.

DERS PLANI 7

Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Akış Şeması
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.14. Akış şeması bileşenlerini ve işlevlerini açıklar. 1.15. Bir algoritma için akış şeması çizer. 1.17. Matematik ve bilgisayar bilimi arasındaki ilişkiyi tespit eder.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap • Tartışma
Araç Gereç	• Akış Şeması Sunumu • Sabah Rutini Akış Şeması Görseli • Robotun Rotası Akış Şeması Etkinliği • Not Hesaplama Akış Şeması Etkinliği
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Office Programlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** "Bugün geometrik şekillerle alakalı bir konuya geçeceğiz. Konumuzun adı akış şeması daha önce duydunuz mu? Geometrik şekillerle ne gibi bir ilişkisi olabilir düşünelim" diye sorulur. **Güdüleme:** "Bu haftaki dersimizde akış şemasının ne olduğunu öğreneceğiz ve matematikte kullandığımız geometrik şekiller ile ilişkisine bakacağız 2. ders saatimizde de örnek bir akış şeması oluşturacağız " diyerek öğrencilere öğreneceklerinden bahsedilir. **Gözden Geçirme:** Dersin sonunda, akış şemasının ne demek olduğunu, nasıl hazırlandığını öğrenecekleri söylenir. **Derse Geçiş:** Öğrencilere önceki hafta öğrendikleri algoritma konusu hatırlatılır ve algoritmanın ne olduğu tekrarlanır. Akış şemasının da algoritma ile ilişkili olduğu söylenerek daha önce duyup duymadıkları sorulur ve öğrencilerin tahmin yürütmeleri istenir. Öğrencilerden alınan yanıtlar akış şeması tanımı yapılır ve öğrencilere geometrik şekillerin neler olduğu sorulur. Akış şemalarında matematik dersinde kullandığımız geometrik şekillerin yer aldığı ve bilgisayarın temellerinin matematiğe dayandığı üzerinde durulur. Akış şeması şekillerinin anlamları anlatılır. Sabah Rutini Akış Şeması görseli açılır ve öğrencilerin şekiller ve anlamları üzerinde tartışmaları sağlanır. Robotun Rotası Akış Şeması etkinliğine geçilir. İkinci derste de not hesaplama işleminin nasıl olduğu üzerine konuşulur ve öğrencilerden bununla ilgili akış şeması hazırlamaları istenir. **Etkinlikler** Robotun Rotası Akış Şeması etkinliği WhatsApp üzerinden

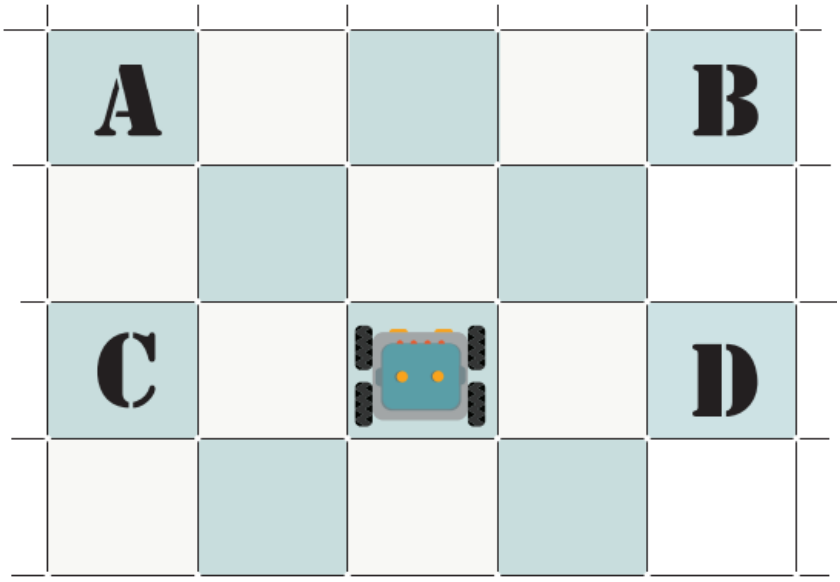
	öğrencilerle paylaşılır. Robotun seçtikleri bir noktaya varış yolunun akış şemasını çizmeleri söylenir. Word şekiller menüsünden şekil ekleneceği hatırlatılır. Etkinliği tamamlayanların kaydedip göndermeleri istenir. İkinci etkinlikte not nasıl hesaplanır ile ilgiliş bir akış şeması istenir.Öğrencilerle algoritma kısmı paylaşılır. Algoritmaya göre akış şeması hazırlayıp kaydederek yollamaları istenir. "Öz değerlendirme formu 7" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme • Algoritmik Düşünme

Sabah Rutini Akış Şeması Görseli



Etkinlik 1

Robotun Rotası Akış Şeması Etkinliği



Robotun seçtiğiniz bir noktaya gideceği (A, B, C, D) akış şemasını hazırlayınız.

Etkinlik 2

Not Hesaplama Akış Şeması Etkinliği

Algoritma

Adım 1. Başla

Adım 2. Not 1'i gir.

Adım 3. Not 2'yi gir.

Adım 4. Ortalama = (Not 1 + Not 2)/2

Adım 5. Ortalama > 45, evet ise adım 6'ya git, hayır ise adım 7'ye git.

Adım 6. Ekrana geçti yaz.

Adım 7. Ekrana kaldı yaz.

Adım 8. Bitir

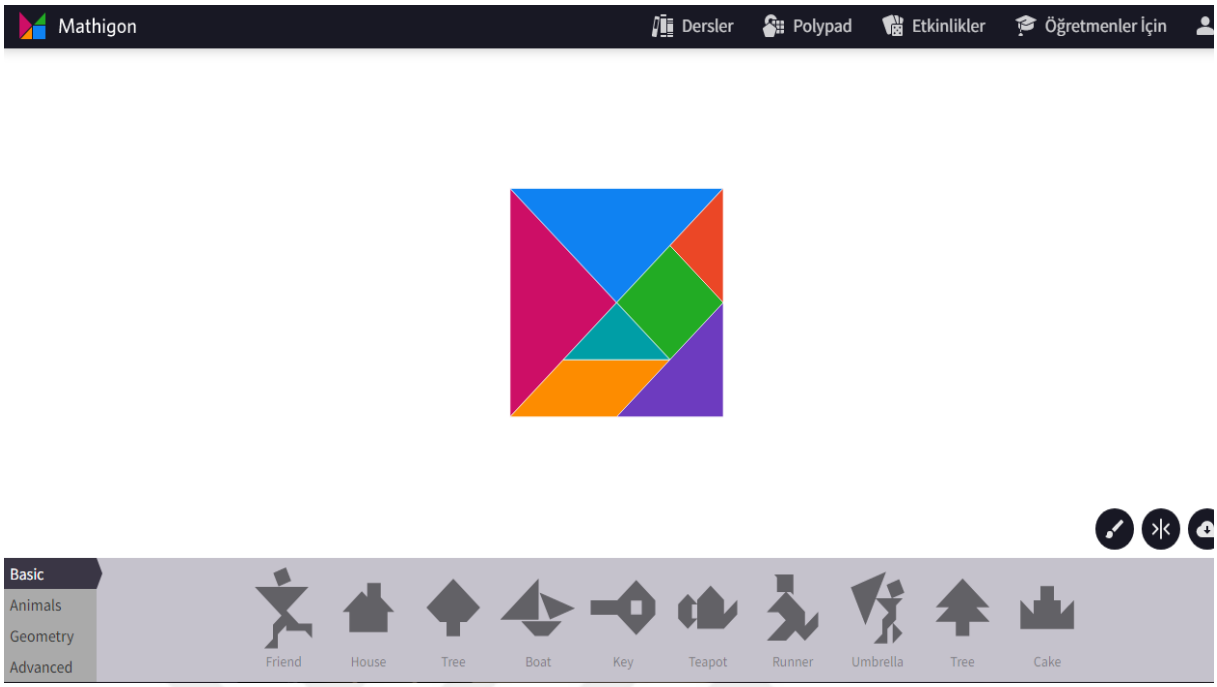
Yukarıda verilen not hesaplama algoritmasının akış şemasını oluşturunuz.

DERS PLANI 8

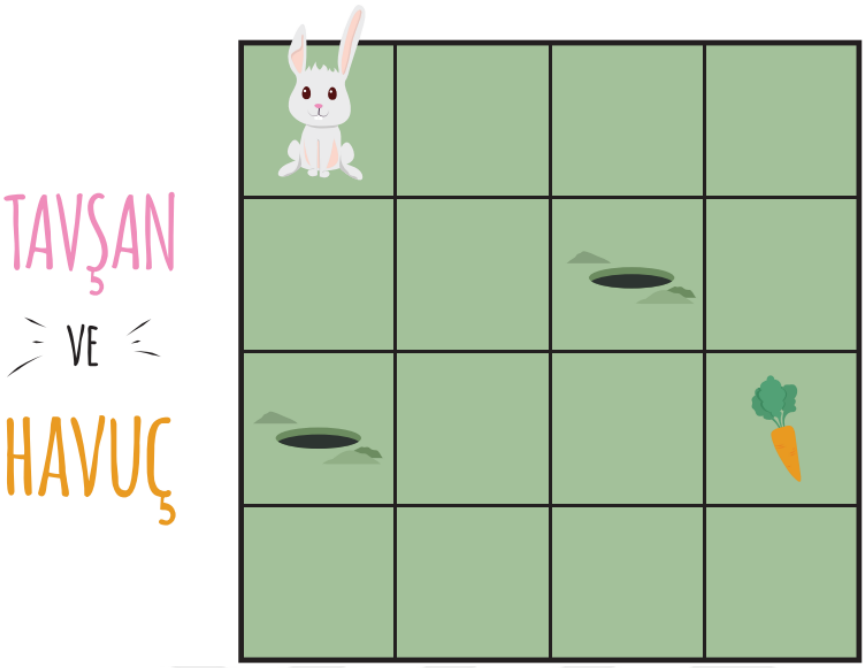
Ders	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
Konu	Algoritma ve Akış Şeması
Sınıf	5. sınıf
Süre	40 + 40 dk (2 ders saati)
Kazanımlar	1.13. Bir problemin çözümü için algoritma geliştirir.. 1.15. Bir algoritma için akış şeması çizer. 1.16. Bir algoritmayı test ederek hataları ayıklar.
Öğrenme – Öğretme Yöntem ve Teknikleri	• Anlatım • Soru-cevap • Tartışma
Araç Gereç	• Zoom • Tangram Etkinliği • Kek Tarifi Algoritma ve Akış Şeması Görseli
Derse Yönelik Ön Bilişsel, Devinimsel ve Duyuşsal Özellikler	• Office Programlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahiptir.
Dersin İşlenişi	**Dikkat Çekme:** "Bugün algoritma ve akış şeması oluşturacağız **Güdüleme:** "Bu haftaki dersimizde Word üzerinden bir algoritma ve akış şeması oluşturacağız. Sonrasında sizden de kendinize bir konu belirlemenizi isteyeceğim" diyerek dersin akışından bahsedilir. **Gözden Geçirme:** Dersin sonunda bir algoritma ve akış şemasının nasıl hazırlandığını öğrenecekleri söylenir. **Derse Geçiş:** Öğrencilere önceki derslerde ele alınan algoritma ve akış şeması kavramları hatırlatılır. Benzer şekilde daha önceki derslerde işlenen problem konusu ile de bağlantı kurulur. Beyaz tahta kısmı uygulaması açılarak öğrencilere "hava yağmurlu ise evde film izleme değil ise pikniğe gitme algoritmasının adımlarının neler olabileceği sorulur. Öğrencilerden alınan yanıtlar ile algoritma tamamlanır ve akış şeması da benzer şekilde hazırlanır. Sonrasında öğrencilere "aranızda çiçek dikmeyi bilen var mı?" diye sorulur ve öğrencilerden yanıtlar alınır. Çiçek dikme ile ilgili öğrencilerle akış şeması ve algoritma örneği oluşturulur. Öğrencilere tangram kullanıp kullanmadıkları sorulur ve tangramın mantığı anlatılır. Öğrencilerle tangram ile aslında zihnimizden algoritma oluşturduğumuz aktarıldık Tavşan ve Havuç Etkinliği öğrencilerle paylaşılır ve tamamlamaları istenir. Sonra Kek Tarifi Algoritma ve Akış Şeması görseli açılır ve öğrencilerle incelenir. Öğrencilerden buna benzer bir etkinlik ödevi isteneceği söylenir. **Etkinlikler** https://tr.mathigon.org/tangram sitesi üzerinden online tangram

	açılır ve öğrencilerin de açmaları istenir. Ekrana iki farklı kuş tangram görseli yansıtılır ve öğrencilerin online uygulama üzerinden yapmaları istenir. Tavşan ve Havuç Etkinliği WhatsApp üzerinden öğrencilerle paylaşılır ve öğrencilerden Öğrencilerin bir konu belirleyip algoritma ve akış şemasının yer aldığı bir hazırlamaları söylenir. Ödevi gelecek haftaya kadar hazırlayıp göndermeleri istenir. "Öz değerlendirme formu 8" öğrencilerle paylaşılır ve benzer şekilde formu dolduran öğrencilerin öğretmene göndermeleri istenir.
Değerlendirme	Elektronik Ürün Dosyası, Öz Değerlendirme
Kazandırılacak Beceriler	• Problem Çözme • Eleştirel Düşünme • Algoritmik Düşünme

Tangram Etkinliği



Tavşan ve Havuç Etkinliği



Yukarıdaki görsele göre, tavşanın havuca ulaşmasını sağlayan algoritma ve akış şemasını oluşturunuz.

Ek 11. Öz Değerlendirme Formu

Etkinlik Tarih : _____
Öğrenci : _____
Sınıfı : _____
Numarası : _____

1. Bu etkinlikte ne öğrendim?

_____

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

_____

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

_____

4. Nerede yardıma ihtiyacım oldu?

_____

5. Hangi alanda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

_____

6. Kuvvetli ve zayıf yönlerim neler?

_____

7. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?

_____

Ek 12. Belirtke Tablosu

Kazanım	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Günlük hayatta karşılaştığı problemlere çözüm önerileri getirir.					**Soru 2**		
Verilen bir problemi uygun adımları kullanarak çözer.		**Soru 2 (b şıkkı)**					
Problem çözme sürecinde takip edilmesi gereken adımları fark eder.		**Soru 1** **Soru 8**					
Verilen bir problemi analiz eder.		**Soru 2 (a şıkkı)**					
Problemi çözmek için gerekli değişken, sabit ve işlemleri açıklar.		**Soru 3**					
Verilen bir problemin çözümünde operatörleri kullanır.			**Soru 10**				
Bir problemin çözümü için algoritma geliştirir.			**Soru 4** **Soru 7** **Soru 8**				
Akış şeması bileşenlerini ve işlevlerini açıklar.		**Soru 5**					
Bir algoritmayı test ederek hataları ayıklar.						**Soru 9**	
Matematik ve bilgisayar bilimi arasındaki ilişkiyi tespit eder.				**Soru 6**			

Ek 13. Kişisel Bilgi Formu

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Sevgili öğrenciler, bu formda yer alan bilgiler sizi tanımak açısından önem taşımaktadır. Bu bilgi formu bilimsel bir nitelik taşıdığından, sorulara verilecek cevaplar kimsenin kimliğini ortaya koymayacak biçimde kullanılacak ve kesinlikle kişisel bir değerlendirme yapılmayacaktır. Bu nedenle bilgilerinizi doğru ve eksiksiz doldurursanız sevinirim. Şimdiden teşekkür ederim.

Nilgün SAKAR
Çukurova Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretimi Bilim Dalı
Doktora Programı

Cinsiyetiniz:

( ) Kız ( ) Erkek

Anne Eğitim Durumu

( ) Okuma-yazma bilmiyor
( ) İlkokul mezunu
( ) Ortaokul mezunu
( ) Lise mezunu
( ) Yüksekokul / Fakülte mezunu
( ) Lisansüstü (Yüksek Lisans, Doktora vb.)

Baba Eğitim Durumu

( ) Okuma-yazma bilmiyor
( ) İlkokul mezunu
( ) Ortaokul mezunu
( ) Lise mezunu
( ) Yüksekokul / Fakülte mezunu
( ) Lisansüstü (Yüksek Lisans, Doktora vb.)

Evinizde bilgisayar var mı?

( ) Evet
( ) Hayır

Evinizde internet bağlantısı var mı?

( ) Evet
( ) Hayır

Ek 14. Eleştirel Düşünme Ölçekleri

EK 1. Eleştirel Düşünme Ölçekleri

1. Eleştirel Düşünme – Analiz Ölçeği

1` den 8' e kadar olan sorularda her bir sorunun yanında verilen 2 ifadeyi doğru olarak kabul edin. Daha sonra bu iki ifadeden çıkan sonuç verilmiştir. Bu sonucun verilen 2 ifadeye göre **Doğru** ya da **Yanlış** olduğuna karar verip cevabı uygun boşluğa "**X**" koyarak belirtin.

1. Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. - Bütün canlıların suya ihtiyacı vardır.
- Çiçeklerin suya ihtiyacı vardır.

Sonuç: Çiçekler canlıdır. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

2- Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. - Bütün uçaklar uçar.
Bisikletler uçamaz.

Sonuç: Bisikletler uçaktır. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

3- Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. -İçilen her şey sağlık için yararlı değildir.
- Sigara içilir.

Sonuç: Sigara sağlık için yararlıdır. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

4- Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. -Bütün 5. sınıf öğrencileri sosyal bilgiler dersi alır.
- Arda 5. sınıf öğrencisidir.

Sonuç: Arda sosyal bilgiler dersi almaz. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

5- Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. - Bütün öğrenciler derslerini geçer.
- Emre hayat bilgisi dersinden geçmiştir.

Sonuç: Emre öğrenci değildir. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

6. Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. - Bütün evler balkonludur.
- Bütün balkonlarda çiçek vardır.

Sonuç: Bütün evlerde çiçek vardır. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

7- Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. - Bütün parfümler güzel kokar.
- "X" parfüm değildir.

Sonuç: "X" güzel kokar. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

8. Yandaki 2 ifadeyi doğru olarak kabul et. - Bütün futbolcular Galatasaray' da oynar.
- Fatih futbolcu değildir.

Sonuç: Fatih Galatasaray' da oynamaz. **Bu sonuç, doğru mudur, yanlış mıdır?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

2. Eleştirel Düşünme – Değerlendirme Ölçeği

1` den 9` a kadar olan sorularda her bir soruda verilen görüşü doğru kabul edin. Daha sonra bu görüşün altında bulunan ifadenin, doğru olarak kabul ettiğiniz görüşü **Destekleyip Desteklemediğine** karar verip cevabınızı uygun boşluğa **X** koyarak belirtin.

1. Futbolda seyirci tuttuğu takımı her zaman alkışlamalıdır. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Maçlarda oyuncular alkışa çok ihtiyaç duyarlar. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

- Futbolda seyirci tuttuğu takımı her zaman alkışlamalıdır. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Seyirci, sadece oynanan oyunu beğendiği zaman takımı alkışlar. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

3- Uçakla seyahat etmek arabayla seyahat etmekten çok daha tehlikelidir. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Alkollü sürücüler arabalarda daha çok kazaya sebep olurlar. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

4- Uçakla seyahat etmek arabayla seyahat etmekten çok daha tehlikelidir. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Araba kazalarında uçak kazalarından daha çok kişi ölmektedir. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

5- Bilgisayarlar insan hayatına büyük kolaylıklar getirmektedir. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Bilgisayarlar çok sık bozulmaktadır. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

6. Bilgisayarlar insan hayatına büyük kolaylıklar getirmektedir. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

İnsanlar işlerini bilgisayarlar sayesinde çok kısa sürede hallederler. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

7. Televizyon programları insanlar için çok yararlıdır. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Televizyon programları insanlara faydalı bilgiler öğretirler. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

8- Televizyon (TV) programları insanlar için çok yararlıdır. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

Televizyon izlemek insanları tembelliğe alıştırır. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

9- Spor yapmak insanı daha sağlıklı yapar. **(Bu görüşü doğru olarak kabul edin)**

İnsanlar spor yaparak sakatlanırlar. **Bu cümle yukarıdaki görüşü destekler mi?**		**DESTEKLER**		**DESTEKLEMEZ**

3. Eleştirel Düşünme – Çıkarım Ölçeği

1' den 8' e kadar olan sorularda her soruda bir bilgi verilmiştir. Bu bilgiyi okuduktan sonra verilen bilginin altında yazan cümlenin, verilen bilgiye göre **Doğru** ya da **Yanlış** olduğuna karar verip cevabınızı uygun boşluğa **X** koyarak belirtin.

1. Ülkemizde okuma yazma bilen insan sayısı her geçen yıl artmaktadır.

Ülkemizde okuyup yazan insan sayısı geçen yıl, bu yılkinden daha azdır. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

2- Ülkemizde okuma yazma bilen insan sayısı her geçen yıl artmaktadır.

Ülkemizde bu yıl, önceki yıllardan daha az insan okula gitmektedir. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

3. Ülkemizde okuma yazma bilen insan sayısı her geçen yıl artmaktadır.

Ülkemizde okuma yazma bilmeyenlerin sayısı sürekli azalmaktadır. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

4- Ülkemizde okuma yazma bilen insan sayısı her geçen yıl artmaktadır.

Ülkemizde bu yıl önceki yıllara göre okul sayısı azalmıştır. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

5- Ülkemizde okuma yazma bilen insan sayısı her geçen yıl artmaktadır.

Ülkemizde okuma yazma öğrenmek zorlaşmıştır. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

6. Ülkemizde hastalıktan ölen insan sayısı her geçen yıl azalmaktadır.

Ülkemizde her yıl sağlık hizmetleri daha çok iyileşmektedir. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

7- Ülkemizde hastalıktan ölen insan sayısı her geçen yıl azalmaktadır.

Ülkemizde her geçen yıl doktor sayısı azalmaktadır. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

8- Ülkemizde hastalıktan ölen insan sayısı her geçen yıl azalmaktadır.

Ülkemizde her geçen yıl ölen insan sayısı artmaktadır. **Bu çıkarım, yukarıdaki bilgiye göre doğru mudur?**		**DOĞRU**		**YANLIŞ**

4. Eleştirel Düşünme –Yorumlama Ölçeği

ARDA' NIN BİR GÜNÜ

Arda, ilköğretim 5. sınıf öğrencisidir. O gün, okuldan eve geldiğinde annesi ona bir alış-veriş listesi vermişti. Listede ekmek, gazete, yumurta, peynir, zeytin ve kıyma vardı. Arda, hemen markete gitti. 1 YTL' lik ekmek, 2 YTL' lik yumurta, 2 YTL' lik peynir ve 2 YTL' lik de zeytin aldı. Ardından gazete bayisinden 2 gazete aldı. Sonra köşedeki kasaba gitti ve 6,5 YTL' lik kıyma aldı. Böylece, annesinin verdiği listedeki her şeyi almıştı. Cebinde 1YTL arttığını görünce tekrar markete uğrayıp kendine o parayla çikolata aldı ve eve geldi.

Eve geldiğinde annesi, Arda' nın aldıklarını kontrol etti. Her şeyi aldığını gördü, fakat istediği gazetelerden farklı gazeteleri aldığını fark etti. Arda, dalgınlıkla Milliyet ve Hürriyet gazetelerini almıştı, hâlbuki evlerinde Sabah ve Akşam gazeteleri okunurdu. Annesi, para artıp artmadığını sorduğunda Arda, hiç para artmadığını söyledi. Bu arada telefon çaldı ve telefonu Arda açtı. Babaannesiydi arayan ve "*Evde iseler onlara ziyarete geleceklerini*" söylemişti. Arda çok mutlu oldu babaannesinin evlerine gelecek olmasından. Bunun üzerine annesi, Arda' ya tekrar para verip taze çekirdek, leblebi, fıstık, badem, meyve suyu ile kuru pasta almasını ve aldığı gazeteleri değiştirmesini söyledi. Arda, koşarak evden çıktı. Çünkü babaannesi gelmeden Arda' nın alış-verişini bitirmesi gerekiyordu. Önce gazete bayisine gitti ve gazeteleri değiştirdi. Sonra kuruyemişçiye uğradı ve toplam 1 kilogramlık çekirdek, leblebi, fıstık ve badem aldı. Oradan markete geçti ve 1 litrelik şeftali suyu aldı. Son olarak da pastaneden 2 kilogramlık kuru pasta aldı ve "*oh bee, bu alışverişten de bütün mahalle esnafları para kazandı, ama keşke bir kardeşim olsaydı da, alış-verişlere o gitseydi*" diye söylene söylene eve döndü.

Arda, eve geldikten 15 dakika sonra babaannesi ve halası Arda' lara geldi. Arda' nın kuzenleri Doğukan ve Emre de öğlenci olduklarından onlardan 15 dakika sonra Arda' lara geldiler. Çünkü okuldan yeni çıkmışlardı. Doğukan, Emre ve Arda hemen bilgisayarın başına geçtiler. Yarımşar saat oynadıktan sonra bahçeye inip top oynadılar. Arda, 2 alış-veriş macerası sonrası çok yorulduğu için kaleye geçti. Doğukan ve Emre, Arda' nın halasının çocukları olduğu için kardeş gibiydiler ve çok iyi anlaşıyorlardı. 1 saat top oynadıktan sonra eve dönüp TV izlediler...

1' den 10' a kadar olan soruları yukarıda verilen "**Arda' nın Bir Günü**" başlıklı metni dikkatli okuduktan sonra metne göre cevaplayın. Her bir sorunun altında 4 seçenek verilmiştir. **Doğru** bulduğunuz seçeneği işaretleyin.

1. Sence annesi niçin sürekli alış-verişe Arda' yı göndermektedir?
a- Arda, ilköğretim 5. sınıf öğrencisi olduğu için.
b- Arda, okuldan çıktıktan sonra alış-veriş yapmayı çok sevdiği için.
c- Arda, alış-verişlerde hiç hata yapmadığı için.
d. Arda' nın başka kardeşi olmadığı için.

2. Sence niçin Arda annesinin istediğinden farklı gazeteleri almıştır?
a- Parası o gazeteleri almaya yettiği için.
b- Annesinin istediği gazeteleri sevmediği için.
c- Kendi aldığı gazeteleri okumayı sevdiği için.
d. Gazeteleri alırken dalgın olduğu için.

3. Sence niçin annesi, para artıp artmadığını sorduğunda Arda, hiç para artmadığını söyledi?
a- Yalan söylemeyi sevdiği için.
b- Hesap yapmayı bilmediği için.
c. Hiç para artmadığı için.
d- Çikolata aldığını unuttuğu için.

4. Sence neden Doğukan, Emre ve Arda farklı zamanlarda okuldan çıkmışlardı?
a- Okulları farklı olduğu için.
b. Arda sabahçı, Doğukan ve Emre de öğlenci oldukları için.
c- Sınıfları farklı olduğu için.
d- Doğukan ve Emre sabahçı, Arda da öğlenci olduğu için.

5. Arda' nın annesi, Arda' nın babaannesinin geleceğini öğrendikten sonra neden Arda' yı bir daha alış-verişe gönderdi?
a- Arda' nın yanlış aldığı gazeteleri değiştirmesi için.
b- Arda' nın babaannesini daha iyi ağırlamak için.
c. Evde taze çekirdek, leblebi, fıstık, badem, meyve suyu ile kuru pasta olmadığı için.
d- Arda' nın babaannesi taze çekirdek, leblebi, fıstık, badem, meyve suyu ile kuru pastayı çok sevdiği için.

6. Arda, neden ilk alışverişte gazete ve kıyma, ikinci alışverişte de kuruyemiş ve kurupastayı marketten almamıştır?
a- Arda' nın canı öyle istediği için.
b- Kasapta, kuruyemişçide ve pastanede daha taze ürünler satıldığı için.
c- Markette gazete, kıyma, kuruyemiş ve kurupasta satılmadığı için.
d. Arda, yaptığı alış-verişlerde bütün mahalle esnafının para kazanmasını istediği için.

7. Doğukan ve Emre, niçin Arda' yla çok iyi anlaşıyorlardı?
a. Akraba oldukları için.
b- Çocuk oldukları için.
c- Misafir oldukları için.
d- Birlikte oyun oynadıkları için.

8. Sence niçin Arda ikinci alış-verişini koşarak yaptı?
a- Koşmayı çok sevdiği için.
b- Her işini hızlı yapmayı sevdiği için.
c. Babaannesi evlerine geleceği için.
d- Ders çalışacağı için.

9. Sence niçin ilk alış-veriş sonunda annesi, Ardanın aldıklarını kontrol etmesine rağmen ikincisinde kontrol etmedi?
a- Unuttuğu için.
b. Arda' nın babaannesi geleceğinden hazırlık yaptığı için.
c- Arda' ya güvendiği için.
d- Arda' nın ikinci kez yanlış gazeteleri almayacağını düşündüğü için.

10. Babaannesi niçin gelmeden önce Arda' ları telefonla aradı?
a. Evde olup olmadıklarını öğrenmek için.
b- Hatırlarını sormak için.
c- Bir şey isteyip istemediklerini öğrenmek için.
d- Arda' yla konuşmak için.

4. Sence neden Doğukan, Emre ve Arda farklı zamanlarda okuldan çıkmışlardı?
a- Okulları farklı olduğu için.
b. Arda sabahçı, Doğukan ve Emre de öğlenci oldukları için.
c- Sınıfları farklı olduğu için.
d- Doğukan ve Emre sabahçı, Arda da öğlenci olduğu için.

5. Arda' nın annesi, Arda' nın babaannesinin geleceğini öğrendikten sonra neden Arda' yı bir daha alış-verişe gönderdi?
a- Arda' nın yanlış aldığı gazeteleri değiştirmesi için.
b- Arda' nın babaannesini daha iyi ağırlamak için.
c. Evde taze çekirdek, leblebi, fıstık, badem, meyve suyu ile kuru pasta olmadığı için.
d- Arda' nın babaannesi taze çekirdek, leblebi, fıstık, badem, meyve suyu ile kuru pastayı çok sevdiği için.

6. Arda, neden ilk alışverişte gazete ve kıyma, ikinci alışverişte de kuruyemiş ve kurupastayı marketten almamıştır?
a- Arda' nın canı öyle istediği için.
b- Kasapta, kuruyemişçide ve pastanede daha taze ürünler satıldığı için.
c- Markette gazete, kıyma, kuruyemiş ve kurupasta satılmadığı için.
d. Arda, yaptığı alış-verişlerde bütün mahalle esnafının para kazanmasını istediği için.

7. Doğukan ve Emre, niçin Arda' yla çok iyi anlaşıyorlardı?
a. Akraba oldukları için.
b- Çocuk oldukları için.
c- Misafir oldukları için.
d- Birlikte oyun oynadıkları için.

8. Sence niçin Arda ikinci alış-verişini koşarak yaptı?
a- Koşmayı çok sevdiği için.
b- Her işini hızlı yapmayı sevdiği için.
c. Babaannesi evlerine geleceği için.
d- Ders çalışacağı için.

9. Sence niçin ilk alış-veriş sonunda annesi, Ardanın aldıklarını kontrol etmesine rağmen ikincisinde kontrol etmedi?
a- Unuttuğu için.
b. Arda' nın babaannesi geleceğinden hazırlık yaptığı için.
c- Arda' ya güvendiği için.
d- Arda' nın ikinci kez yanlış gazeteleri almayacağını düşündüğü için.

10. Babaannesi niçin gelmeden önce Arda' ları telefonla aradı?
a. Evde olup olmadıklarını öğrenmek için.
b- Hatırlarını sormak için.
c- Bir şey isteyip istemediklerini öğrenmek için.
d- Arda' yla konuşmak için.

5. Eleştirel Düşünme – Açıklama Ölçeği

ARDA' NIN BİR GÜNÜ

Arda, ilköğretim 5. sınıf öğrencisidir. O gün, okuldan eve geldiğinde annesi ona bir alış-veriş listesi vermişti. Listede ekmek, gazete, yumurta, peynir, zeytin ve kıyma vardı. Arda, hemen markete gitti. 1 YTL' lik ekmek, 2 YTL' lik yumurta, 2 YTL' lik peynir ve 2 YTL' lik de zeytin aldı. Ardından gazete bayisinden 2 gazete aldı. Sonra köşedeki kasaba gitti ve 6,5 YTL' lik kıyma aldı. Böylece, annesinin verdiği listedeki her şeyi almıştı. Cebinde 1YTL arttığını görünce tekrar markete uğrayıp kendine o parayla çikolata aldı ve eve geldi.

Eve geldiğinde annesi, Arda' nın aldıklarını kontrol etti. Her şeyi aldığını gördü, fakat istediği gazetelerden farklı gazeteleri aldığını fark etti. Arda, dalgınlıkla Milliyet ve Hürriyet gazetelerini almıştı, hâlbuki evlerinde Sabah ve Akşam gazeteleri okunurdu. Annesi, para artıp artmadığını sorduğunda Arda, hiç para artmadığını söyledi. Bu arada telefon çaldı ve telefonu Arda açtı. Babaannesiydi arayan ve "*Evde iseler onlara ziyarete geleceklerini*" söylemişti. Arda çok mutlu oldu babaannesinin evlerine gelecek olmasından. Bunun üzerine annesi, Arda' ya tekrar para verip taze çekirdek, leblebi, fıstık, badem, meyve suyu ile kuru pasta almasını ve aldığı gazeteleri değiştirmesini söyledi. Arda, koşarak evden çıktı. Çünkü babaannesi gelmeden Arda' nın alış-verişini bitirmesi gerekiyordu. Önce gazete bayisine gitti ve gazeteleri değiştirdi. Sonra kuruyemişçiye uğradı ve toplam 1 kilogramlık çekirdek, leblebi, fıstık ve badem aldı. Oradan markete geçti ve 1 litrelik şeftali suyu aldı. Son olarak da pastaneden 2 kilogramlık kuru pasta aldı ve "*oh bee, bu alışverişten de bütün mahalle esnafları para kazandı, ama keşke bir kardeşim olsaydı da, alış-verişlere o gitseydi*" diye söylene söylene eve döndü.

Arda, eve geldikten 15 dakika sonra babaannesi ve halası Arda' lara geldi. Arda' nın kuzenleri Doğukan ve Emre de öğlenci olduklarından onlardan 15 dakika sonra Arda' lara geldiler. Çünkü okuldan yeni çıkmışlardı. Doğukan, Emre ve Arda hemen bilgisayarın başına geçtiler. Yarımşar saat oynadıktan sonra bahçeye inip top oynadılar. Arda, 2 alış-veriş macerası sonrası çok yorulduğu için kaleye geçti. Doğukan ve Emre, Arda' nın halasının çocukları olduğu için kardeş gibiydiler ve çok iyi anlaşıyorlardı. 1 saat top oynadıktan sonra eve dönüp TV izlediler…

1' den 10' a kadar olan soruları yukarıda verilen ve okuduğunuz "**Arda' nın Bir Günü**" başlıklı metne göre cevaplayın. Her bir sorunun altında 4 seçenek verilmiştir. **Doğru** bulduğunuz seçeneği işaretleyin.

1. Arda yaptığı alış-verişlerde en çok nereye uğramıştır?
a- Kasaba uğramıştır.
b- Gazete bayisine uğramıştır.
c. Markete uğramıştır.
d- Kuruyemişçiye uğramıştır.

2. Doğukan, Emre ve Arda toplam kaç saat oyun oynamışlardır?
a- 1 saat oyun oynamışlardır.
b- 2 saat oyun oynamışlardır.
c. 2.5 saat oyun oynamışlardır.
d- 1.5 saat oyun oynamışlardır.

3. Arda, okuldan eve geldikten sonra toplam kaç kere dışarı çıkmıştır?
a- 1 kere dışarı çıkmıştır.
b- 2 kere dışarı çıkmıştır.
c. 3 kere dışarı çıkmıştır.
d- 4 kere dışarı çıkmıştır.

4. Doğukan ve Emre ile Arda arasındaki akrabalık bağı nedir?
a. Arda'nın babasıyla Doğukan ve Emre' nin anneleri kardeştir.
b- Arda'nın annesiyle Doğukan ve Emre' nin babaları kardeştir.
c- Arda'nın babasıyla Doğukan ve Emre' nin babaları kardeştir.
d- Arda nın annesiyle Doğukan ve Emre' nin anneleri kardeştir.

5. Arda' nın yaptığı ilk alış-verişte aldığı ürünlerin hangisi annesinin verdiği liste yoktu?
a- Ekmek yoktu.
b- Kıyma yoktu.
c- Yumurta yoktu.
d. Çikolata yoktu.

6. Arda, alış-verişlerinin hangisini fiyata (YTL) göre, hangisini ağırlığa (kilogram-litre) göre yapmıştır?
a- İlk alış-verişini ağırlığa (kilogram-litre) göre, ikinci alış-verişini ise fiyata (YTL) göre yapmıştır.
b- İlk alış-verişini fiyata (YTL) göre, ikinci alış-verişini de fiyata (YTL) göre yapmıştır.
c- İlk alış-verişini ağırlığa (kilogram-litre) göre, ikinci alış-verişini de ağırlığa (kilogram-litre) göre yapmıştır.
d. İlk alış-verişini fiyata (YTL) göre, ikinci alış-verişini ise ağırlığa (kilogram-litre) göre yapmıştır.

7. Annesi yanlış aldığını söyleyince Arda hangi gazeteleri değiştirmeye gitti?
a- Milliyet ve Sabah gazetelerini değiştirmeye gitti.
b- Sabah ve Akşam gazetelerini değiştirmeye gitti.
c- Hürriyet ve Akşam gazetelerini değiştirmeye gitti.
d. Milliyet ve Hürriyet gazetelerini değiştirmeye gitti.

8. "Arda' nın Bir Günü" başlıklı metne göre Arda' ların mahallesinde bulunan esnaflar-işyerleri hangileridir?
a- Kasap, kuruyemişçi, pastane ve manav.
b- Manav, gazete bayisi, kasap, kuruyemişçi ve pastane.
c- Berber, gazete bayisi, kasap ve kuruyemişçi.
d. Market, gazete bayisi, kasap, kuruyemişçi ve pastane.

9. Doğukan, Emre ve Arda bahçeye top oynamaya indiklerinde Arda neden kaleye geçmek istemiştir?
a- Doğukan ve Emre öyle istediği için Arda kaleye geçmek istemiştir.
b. Arda iki kere alış-verişe koşarak gittiğinden bir daha koşup yorulmamak için kaleye geçmek istemiştir.
c- Arda futbolda her zaman kalecilik yaptığı için kaleye geçmek istemiştir.
d- Bir kişinin oyun esnasında kaleye geçmesi gerektiği için Arda kaleye geçmek istemiştir.

6. Eleştirel Düşünme – Öz düzenleme Ölçeği

1' den 12' ye kadar olan sorularda çeşitli davranışlar sıralanmıştır. Bu davranışları yapıp yapmadığınızı ve ne sıklıkta yaptığınızı (her zaman – bazen – hiçbir zaman) uygun boşluğa X koyarak belirtin.

	DAVRANIŞLAR	HER ZAMAN	BAZEN	HİÇBİR ZAMAN
1-	Birisi benim yaptığım işlemlerden farklı bir yol önerdiğinde düşünmeden reddederim.			
2.	Bir problemi çözerken birden fazla doğru yol bulmaya çalışırım.			
3-	Karar verirken duygularıma göre davranırım.			
4.	Çalışırken anlayamadığım şeyleri öğrenmek için çabalarım.			
5.	Kendi fikirlerim ile başkalarının fikirlerini karşılaştırırım.			
6-	Haklı olduğumu düşünürsem başkalarının fikirlerini dinlemem.			
7.	Sınavlarda hata yaptığımda nerede hata yaptığımı anlamaya çalışırım.			
8-	Zor durumda kaldığımda başkalarından yardım istemem.			
9.	Basit problemleri çözmek yerine, zor problemleri çözmeyi tercih ederim.			
10.	Yeni çözümler üretmeyi gerektiren problemlerle daha çok ilgilenirim.			
11-	Çok fazla düşünmemi gerektiren işlerden kaçarım.			
12-	Bir problemi çözerken, çözümün nasıl olacağını önce başka birine sorarım.			

Ek 15. Görsel Okuryazarlık Ölçeği

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan Görsel Okuryazarlık Yeterlilikleri ölçeğini, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersini göz önünde bulundurarak yanıtlamanız beklenmektedir. Lütfen eksiksiz ve samimi olacak şekilde yanıtlayınız. Şimdiden çok teşekkür ederim.

Nilgün SAKAR

Madde Numaraları		Kesinlikle Yapamam	Yapamam	Az Çok Yaparım	Yaparım	Kolaylıkla Yaparım
1	Yazılarımda konu başlıkları kullanırım					
2	Yazılılarımda madde imleri kullanırım					
3	Yazılarımda grafik kullanırım					
4	Yazılarımda tablo kullanırım					
5	Yazılarımda resim ve fotoğraflar kullanırım					
6	Yazılarımda çizim kullanırım					
7	Yazılarımda uygun yazı tipleri kullanırım					
8	Grafiklerdeki desenleri tanımlarım					
9	Görsellerdeki karmaşık şekilleri tanımlarım					
10	Haritalardaki özel işaretleri anlarım					
11	Harita yardımıyla yolumu bulurum					
12	Kavramları görsel şekillerle ifade ederim					
13	Yazılarımı görsel olarak rahatlıkla okunabilecek şekilde düzenlerim					
14	Yazdığım yazıların güzel görünmesine dikkat ederim					
15	Resim ve fotoğrafları yorumlarım					
16	Resim ve fotoğraflar için anlam üretirim					
17	Trafik işaretlerinin anlamlarını bilirim					
18	Uzaktan kumandalardaki sembolleri anlarım					
19	TV'deki akıllı işaretleri(aile, şiddet, korku, cinsellik vb.) bilirim					
20	İnternet sitelerindeki logoyu ayırt ederim					
21	İnternet sitelerindeki reklamları ayırt ederim.					
22	Fotoğraf, belge vs. taramak için tarayıcı kullanırım					
23	Dijital fotoğraf makinesi kullanırım					
24	Bilgisayarda fotoğraflarımı düzenlerim(kesme, renklendirme vs)					
25	Dijital video kamerası kullanırım					
26	Bir video düzenleme programı ile bilgisayarda video klipleri düzenlerim					
27	Basılı yayınlardaki reklamları incelerim					
28	Resim yada fotoğrafların ne ifade ettiğini anlarım					
29	Anlatım açısından resimler ve fotoğrafların sınırlılıklarını bilirim					

Ek 16. Motivasyon Düzeyini Belirleme Ölçeği

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan Motivasyon Düzeyi Belirleme ölçeğini, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersini göz önünde bulundurarak yanıtlamanız beklenmektedir. Lütfen eksiksiz ve samimi olacak şekilde yanıtlayınız. Şimdiden çok teşekkür ederim.

Nilgün SAKAR

MDBÖ	Hiçbir zaman	Ara sıra	Bazen	Genellikle/ Sık sık	Her zaman
1. Zor işi severim çünkü bu bir meydan okumadır					
2. Okulda ne kadar çok şey öğrenirsem o kadar mutlu olurum.					
3. Öğrendiğimiz konu ile ilgili aktivitelerin her birinin bir öncekinden daha zor olması hoşuma gider.					
4. Beni düşünmeye ve anlamaya zorlayan ders konularını severim.					
5. Zor problemleri severim çünkü onları çözmeye çalışmaktan hoşlanırım					
6. Zor proje ödevlerini severim çünkü onları daha ilginç bulurum.					
7. Sınıfta sorular sorarım çünkü yeni şeyler öğrenmek isterim					
8. İlgilendiğim konuları öğrenmek için fazladan projeler yaparım.					
9. İlgimi çeken konular ile ilgili şeyler okurum.					
10. Proje ödevimi öğrenmek istediğim konu hakkında daha çok bilgi sahibi olmak için yaparım.					
11. Yeni şeyler öğrenmeyi sevdiğim için gerçekten çok çalışırım.					
12. Problemlerin nasıl çözüldüğünü öğrenmek için onlar üzerinde çalışırım.					
13. Okul ödevlerinin nasıl yapılacağını kendi kendime anlamaya çalışmaktan hoşlanırım.					
14. Hemen anlayamadığım bir konuyu kendi kendime anlamaya çalışmaktan hoşlanırım.					
15. Hata yaptığım zaman doğru cevabı kendim bulmaktan hoşlanırım.					
16. Bir problemi çözerken zorlansam bile tek başıma çözmeye çalışırım.					
17. Okul ödevlerimi yardım almadan yapmaktan hoşlanırım.					
18. Zor problemleri çözmekten hoşlanmam.					
19. Zor ödevleri sevmem çünkü üzerinde çok çalışmam gerekir					
20. Yapabileceğimden emin olduğum kolay ödevleri severim.					
21. Yapılması kolay ödevlerle uğraşmaktan hoşlanırım.					
22. Öğrenmesi kolay olan okul konularından hoşlanırım.					
23. Öğretmenim istediği için okurum.					
24. Öğretmenim söylediği için ödevimi yaparım.					
25. Çalışıyor görünmek için problemlerle uğraşırım.					
26. Öğretmenin ödevimde bana yardım etmesinden hoşlanırım.					
27. Hata yaptığımda doğru cevabı nasıl bulacağımı öğretmene sormaktan hoşlanırım.					
28. Bir problemde takılırsam öğretmenden yardım isterim					
29. Daha sonra ne yapacağımı planlarken öğretmenin yardım etmesini isterim.					
30. Ev ödevlerinin nasıl yapılması gerektiğini öğretmene sormaktan hoşlanırım.					

Ek 17. Algoritma Geliştirme Başarı Testi

Sevgili öğrenciler, aşağıda problem çözme ve algoritma ünitesi ile ilgili 10 tane soru bulunmaktadır. Lütfen her bir soruyu eksiksiz bir şekilde işaretleyiniz. Başarılar.

Nilgün SAKAR

1- Aşağıda bir problem durumunu çözme adımları karışık olarak verilmiştir. Problem çözme adımlarını doğru bir şekilde sıralayalım.

Planı Uygulama	Çözümü değerlendirme	Problemi anlama	Plan yapma



2- Ayşe ödevini yapmak için bilgisayar başına geçiyor ve bilgisayarın açma kapama düğmesine basıyor. Bilgisayarının açılmadığını görüyor.

a) Sizce Ayşegül'ün yaşadığı problem nedir?

b) Ayşegül'ün problemini çözebilmesi için bir çözüm yolu yazınız.

3- *Basketbol, 5 kişiden oluşan 2 farklı takımla oynanır. Her takımın amacı, rakibin potasına sayı yapmak ve kendi potasına sayı yapmasını engellemektir. Basketbol maçını saha içerisinde 3 hakem yönetir.*

Yukarıda Basketbol oyunun kuralları verilmiştir. Bu kurallara göre aşağıdaki boşluklara <u>sabit</u> veya <u>değişken</u> yazınız.

Her takımdaki oyuncu sayısı:	
Atılan basket sayısı:	
Pota sayısı:	
Yapılan faul (kuraldışı davranış) sayısı:	
Hakem sayısı:	

4- *Algoritma, bir problemi çözmek için izlenmesi gereken yolun adım adım olacak şekilde açık, düzenli ve sıralı şekilde ifade edilmesidir.*

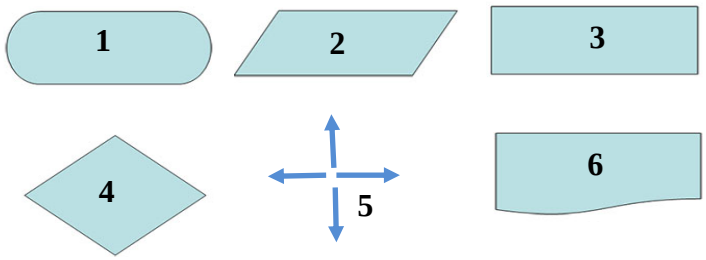
Aşağıda iki sayının toplanması algoritma örneği verilmiştir.

Adım 1: Başla
Adım 2: Birinci sayıyı gir
Adım 3: İkinci sayıyı gir
Adım 4: İki sayıyı topla
Adım 5: Sonucu ekrana yazdır
Adım 6: Bitir

Yukarıdaki örneğe benzer şekilde bir derse ait not ortalaması hesabı algoritması yazınız. (2 adet ders notu olacaktır; Not 1 ve Not 2)

Adım 1: ……..
Adım 2: ……..
Adım 3: ……..
Adım 4: ……..
Adım 5: ……..
Adım 6: ……..

5- Aşağıda verilen akış şeması şekillerini uygun olan kavramlar ile eşleştiriniz.



( ) Genel bir işlem yapılırken kullanılır.

( ) Dışarıdan bilgi/veri girişi yapılacağını gösterir.

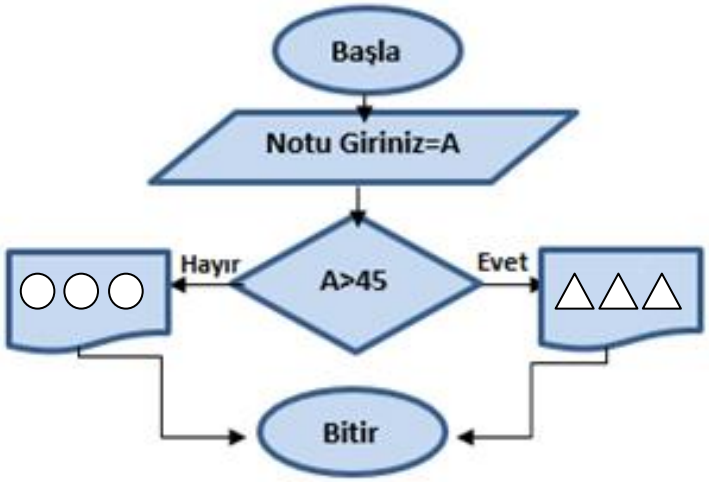
( ) Başlangıç ve bitiş işlemlerinde kullanılır.

( ) Ekrana görüntü (çıktı) göndermek için kullanılır.

( ) Karşılaştırma veya karar vermede kullanılır.

( ) Akış yönünü gösterir ve sembolleri birbirine bağlarlar.

6-

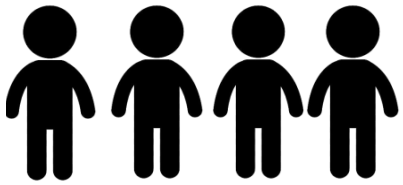


Yukarıda verilen akış şeması örneğinde Emel notunu 85 olarak giriyor. Yukarıdaki akış şemasına göre ekranda ne yazacaktır?

……

7- Dört arkadaş: Özge, Can, Nermin ve Ozan bir filme bilet almak için sıraya girmişlerdir.





Bilindiği üzere:

1) **Ozan sıranın başında değil.**
2) **Nermin Can'ın hemen önünde.**
3) **Özge sırada Ozan'ın arkasında.**

Sırada 3. olan kimdir?

.....

8- Aşağıda karmaşık olarak yumurta kırma ve yeme algoritması adımları verilmiştir. Karmaşık olan algoritma adımlarını sıralı hale getiriniz.

Servise hazırla
Yumurtayı kır
Afiyetle ye
Tavaya yağ koy
Bitir
Malzemeleri hazırla
Tuz ilave et
Başla



9- Aşağıda "makarna yapma" algoritması verilmiştir. Adımların sırasında bir yanlışlık yapılmıştır. Hangi adımlar yer değiştirdiğinde algoritma doğru olacaktır?

Adım 1: Başla

Adım 2: Makarnaları koy

Adım 3: Su koy – Isıt

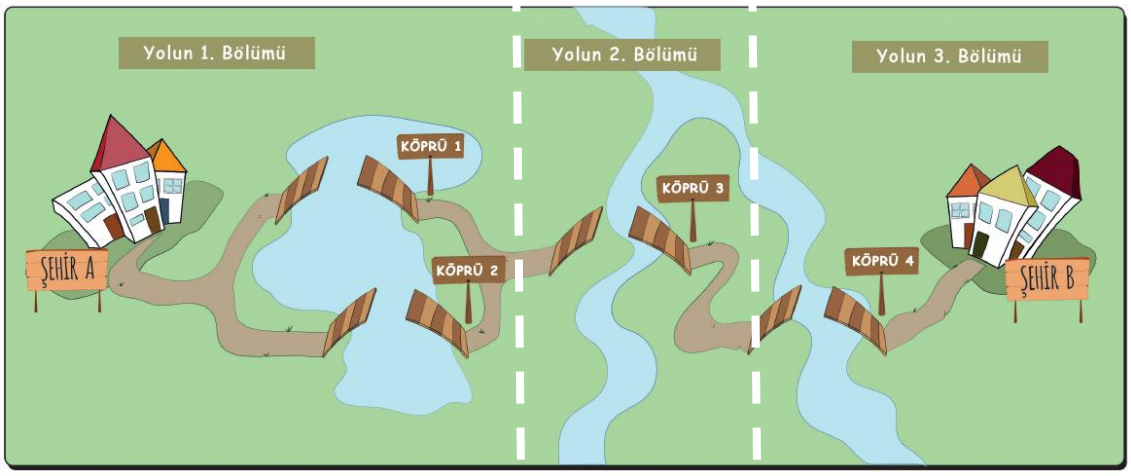
Adım 4: Tencereyi al

Adım 5: Süz

Adım 6: Bitir

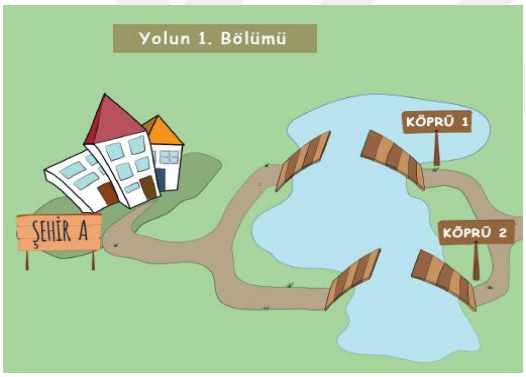
Adım ..... ile Adım ..... yer değiştirmelidir.

10-



Ali, A şehrinden B şehrine gitmek üzere yola çıkmıştır. Yol üzerindeki köprülerin <u>kanatları kapalı olduğunda</u> köprüden geçebilmektedir. Ali'nin B şehrine sorunsuz ulaşabilmesi için aşağıdaki mantıksal ifadelerden hangileri sağlanmalıdır?

a)



Yandaki şekil için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur? (Seçeneklerden yalnızca 1 tanesini işaretleyiniz.

1- Köprü 1 VE Köprü 2 açık ☐
2- Köprü 1 VEYA Köprü 2 açık ☐

b)



Yandaki şekil için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur? (Seçeneklerden yalnızca 1 tanesini işaretleyiniz.

1- Köprü 3 açık DEĞİL ☐
2- Köprü 3 açık ☐

c)



Yandaki şekil için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur? (Seçeneklerden yalnızca 1 tanesini işaretleyiniz.

3- Köprü 4 açık ☐
4- Köprü 4 açık DEĞİL ☐

Ek 18. Algoritma Geliştirme Başarı Testi Puanlama Anahtarı

Sorular		**Puan**	**Toplam Puan**
Soru 1	a şıkkı	1 puan	4 puan
	b şıkkı	1 puan	
	c şıkkı	1 puan	
	d şıkkı	1 puan	
Soru 2	a şıkkı	1 puan	2 puan
	b şıkkı	1 puan	
Soru 3	a şıkkı	1 puan	5 puan
	b şıkkı	1 puan	
	c şıkkı	1 puan	
	d şıkkı	1 puan	
	e şıkkı	1 puan	
Soru 4	Adım 1	1 puan	6 puan
	Adım 2	1 puan	
	Adım 3	1 puan	
	Adım 4	1 puan	
	Adım 5	1 puan	
	Adım 6	1 puan	
Soru 5	1	1 puan	6 puan
	2	1 puan	
	3	1 puan	
	4	1 puan	
	5	1 puan	
	6	1 puan	
Soru 6	Cevap	1 puan	1 puan
Soru 7	Cevap	1 puan	1 puan
Soru 8	Adım 1	1 puan	8 puan
	Adım 2	1 puan	
	Adım 3	1 puan	
	Adım 4	1 puan	
	Adım 5	1 puan	
	Adım 6	1 puan	
	Adım 7	1 puan	
	Adım 8	1 puan	
Soru 9	Cevap	1 puan	1 puan
Soru 10	a şıkkı	1 puan	3 puan
	b şıkkı	1 puan	
	c şıkkı	1 puan	
		Toplam Puan	37 puan

Ek 19. Görüşme Formu

Merhaba ……., sana, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde gördüğümüz infografik ve infografik temelli etkinlikler ile ilgili ilgili düşüncelerini anlamak için bazı sorular soracağım. Bu soruları cevaplamak zorunda değilsin ancak cevaplamak istersen konuşmalarımızın ses kaydını almak istiyorum. Kaydettiğim konuşmatı yalnızca araştırmam için kullanacağım bilgin olsun. Görüşmeyi kabul edersen sorularıma başlayabilirim, ne dersin?

Teşekkür ederim, o zaman sorulara geçelim.

Görüşme Soruları:

1) İnfografik denildiğinde aklına ne geliyor?
2) İyi bir infografikte neler (hangi öğeler) olmalıdır?
3) İnfografiklerin derslerde kullanılmasına ilişkin ne düşünüyorsun?
4) İnfografik hazırlamak hoşuna gitti mi? Neden?
5) İnfografik hazırlamanı kolaylaştıran etmenler nelerdi?
6) İnfografik hazırlamanızı zorlaştıran etmenler nelerdi?

Ek 20. Öğrenci Günlüğü

Bugün işlediğimiz derste senin için yeni olabilecek ne keşfettiğine, nelerin hoşuna gittiğine, nerede zorlandığına ve ne hissettiğine yönelik duygu ve düşüncelerini aşağıya yazar mısın?

Sevgili günlük,

Bugünkü infografik dersimizde sabit ve değişkeni öğrendik.Sabit olanlar ek almayan değişmeyen nesne ve ifadelerdi.Değişken olan ise bunun tam zıttıydı.En başta bir tane infografik değerlendirmiştik.O infografikte takımlar ve başlık dikkatimi çekmişti.Öğretmenimiz ilerleyen haftalarda kullanacağımız olan piktocharttan bahsetti.Orda sabit ve değişken örneği verdi.Bize İngilizce aratmamızı söylemişti.Piktuchart programından daha kolaymış onun üstünden etkinlik yapmaya başlayacağımızı göreceğiz.Bugünkü power point etkinliğimizde kekin sabit ve değişken malzemeleri uygun yerlere yaptık çok kolaydı sadece yazıların aynı hizada yapmak zor olmuştu.

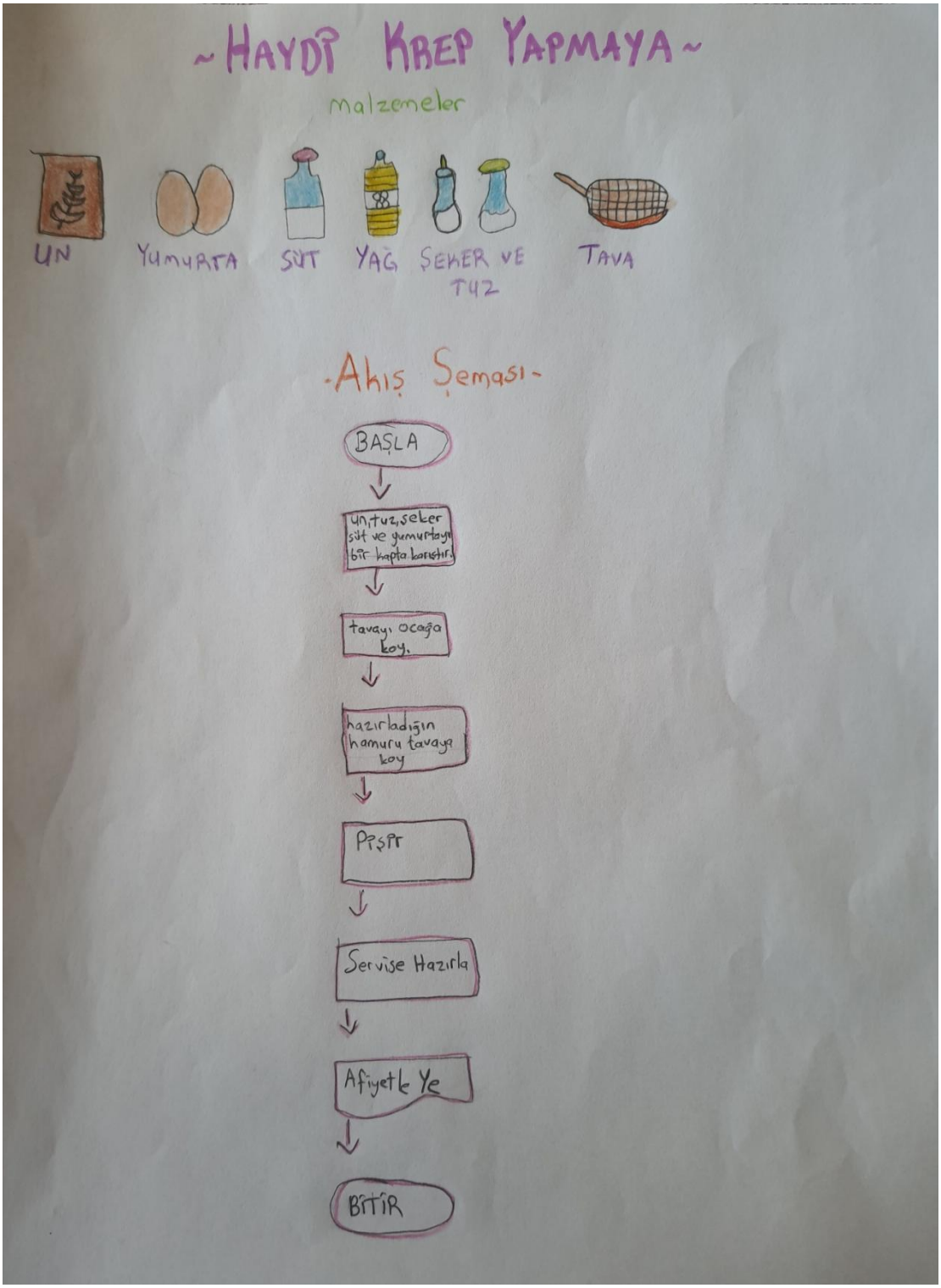


Ek 21. Araştırmacı Günlüğü

Tarih: 16/11/2020

Bugün ikinci haftamız. Bu hafta balık kılçığı yöntemini kullanarak bir problemi neden ve alt nedenlerine ayırmayı ve problemlere çözüm önerileri bulma konularını işledik. Hazırladığım "Sular Hızla Kirleniyor" infografiğini açarak konuyu anlatmaya başladım. Bu infografik üzerinden balık kılçığı yönteminden bahsederek neden ve alt nedenleri bulmayı gösterdim. Konu anlatımının akabinde infografiği değerlendirmelerini istedim daha doğrusu dikkatlerini çeken noktaları sordum. Üst kısımda yer alan balık kılçığı görseli ve içerisindeki yazıların dikkatlerini çektiğini söylediler. Deniz görüntüsü, aşağısında yer alan pet şişe görsellerine bakarak konunun su kirliliği ile ilgili olduğunu kolaylıkla anladıklarını söylediler. İnfografiğin bir hikâye anlattığından bahsettim. Aslında suların kirlenmesinin nedenleri, alt nedenleri ve çözüm yolları gibi bilgileri infografikte görsellerle hikâye haline getirerek konuyu aktardığımızdan bahsettim. Onlara da etkinliklerinde okula geç kalan bir öğrencinin hikâyesini sundum. Neden ve alt nedenlerine ayırıp çözüm yolları yazdılar. Bu hafta etkinliklerine sadece yazı ekleyebildiler. Açıkçası görsel eklemek hoşlarına daha çok gidiyordu ve bu durum onlar açısından biraz can sıkıcıydı. Ancak infografikleri değerlendirirken oldukça heyecanlılar ve ilginç noktaları yakalayabiliyorlar. Görseller konusunda oldukça hassaslar. Etkinliklerine geldiğimizde, alt nedenler kısmında biraz zorlandıklarını söylemeliyim. Yazıları hizalama konusunda da dikkatsizler. Problemlere çözüm yolu yazarken benzer çözüm yolları yazmaları dikkatimi çekti. Etkinliğini tamamlayanlar ise WhatsApp üzerinden dosyalarını bana ulaştırdılar. Ancak bir öğrencim etkinliğini tamamlayamadan PowerPoint programı donduğu için etkinliğini zamanında tamamlayamadı. Ben de ona ek süre verdim. Teknolojik cihazlarda bu tip olumsuzluklar yaşanabiliyor maalesef. Okulda yapıyor olsak müdahale etme fırsatım olabilirdi ancak uzaktan olunca işler biraz daha zorlaşıyor. Her ne kadar uzaktan da olsa bu etkinliklerin hoşlarına gittiğini söylüyorlar. Umarım bu heyecanları ve istekleri diğer haftalarda da devam eder.

Ek 22. Öğrenci İnfografik Taslağı Örneği



Ek 23. Öğrenci İnfografik Çalışma Örnekleri

1. Hafta İnfografik Temelli Etkinlik 1 Öğrenci Çalışma Örnekleri



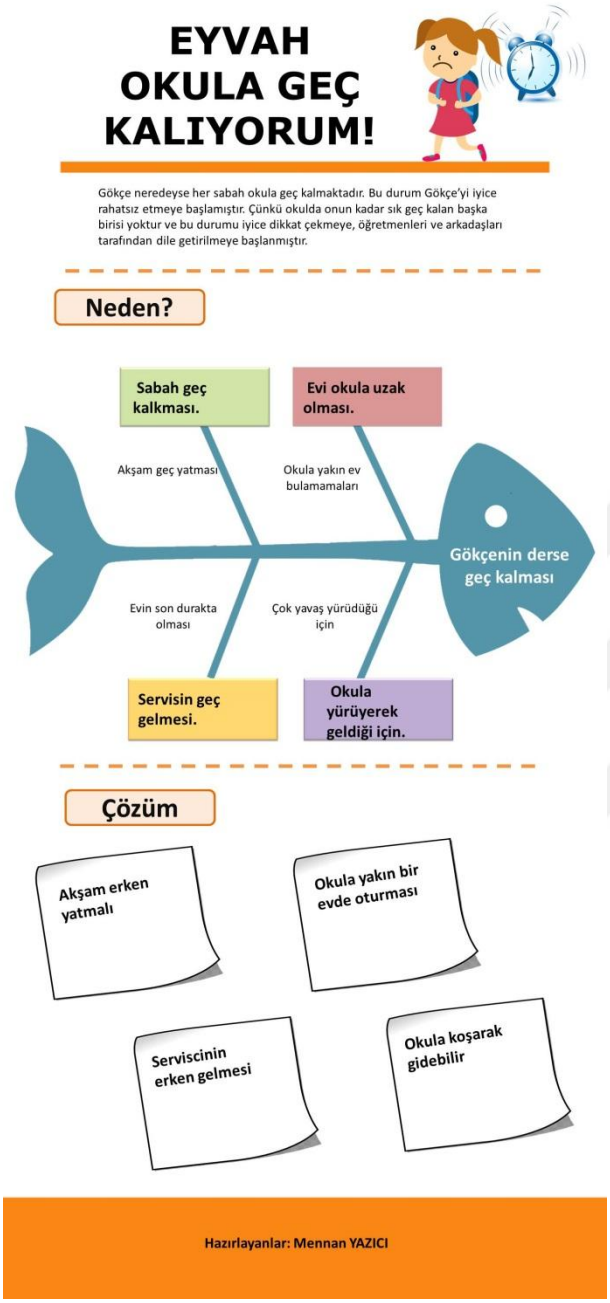


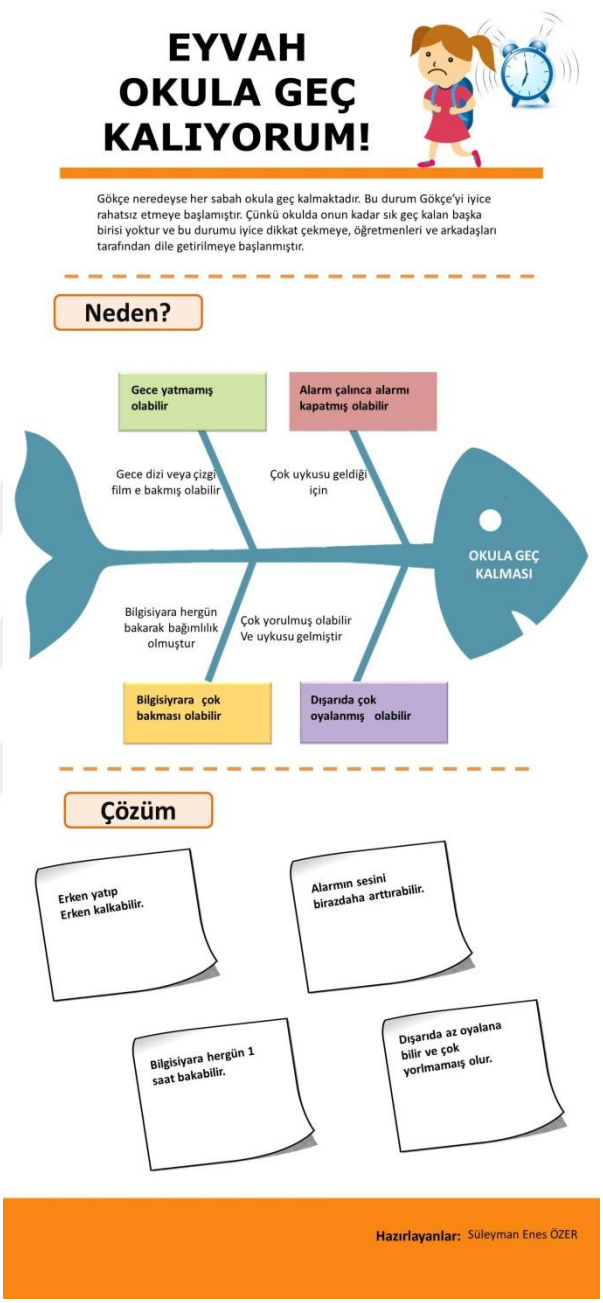
1. Hafta İnfografik Temelli Etkinlik 2 Öğrenci Çalışma Örnekleri



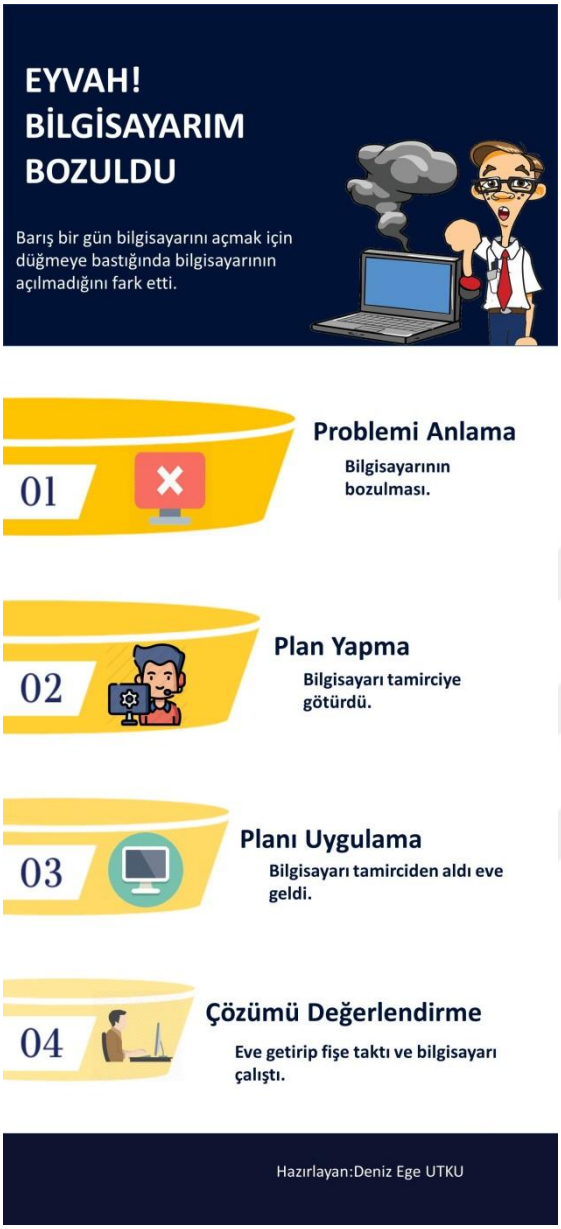


2. Hafta İnfografik Temelli Etkinlik 3 Öğrenci Çalışma Örnekleri



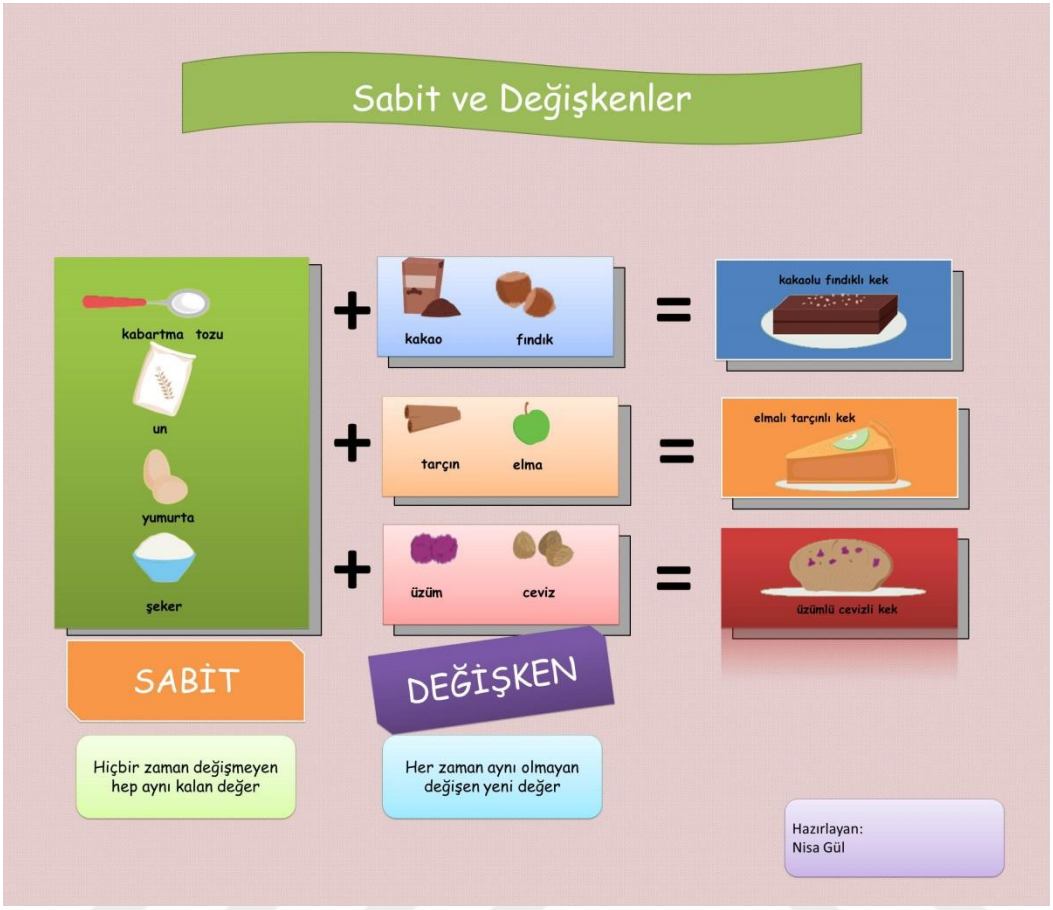


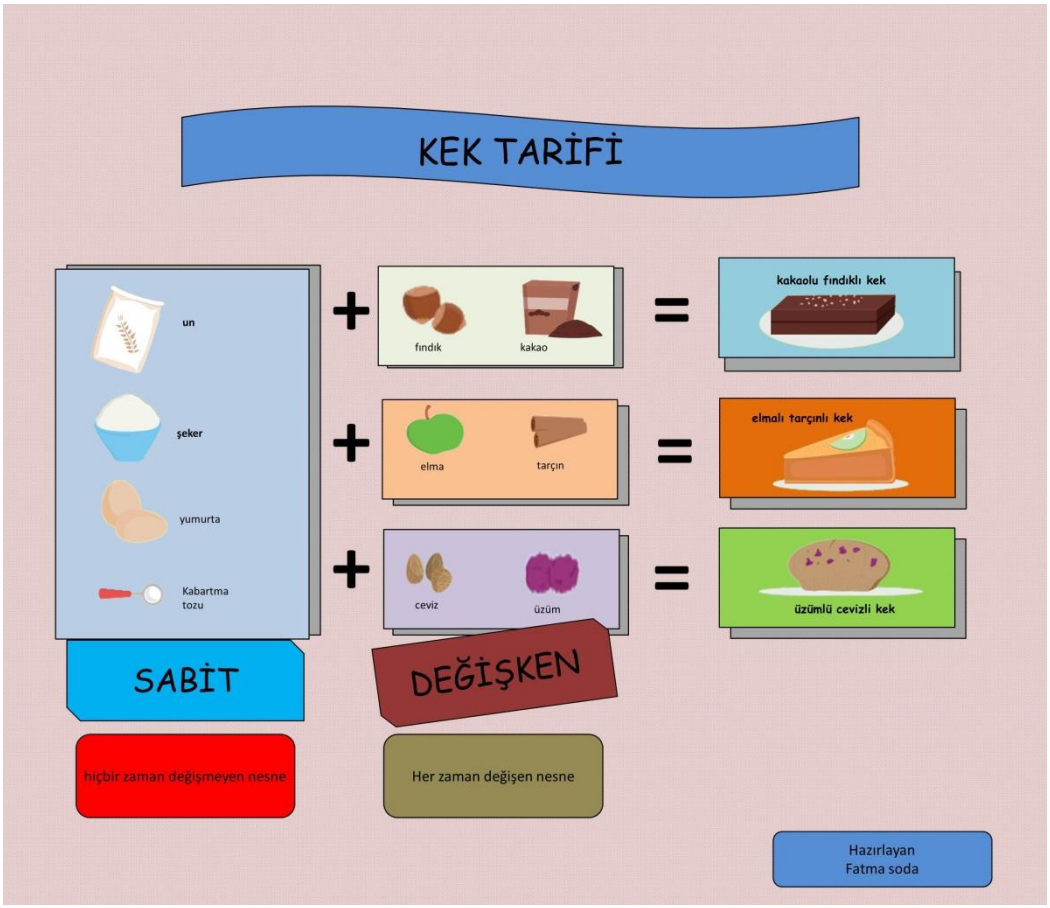
3. Hafta İnfografik Temelli Etkinlik 4 Öğrenci Çalışma Örnekleri



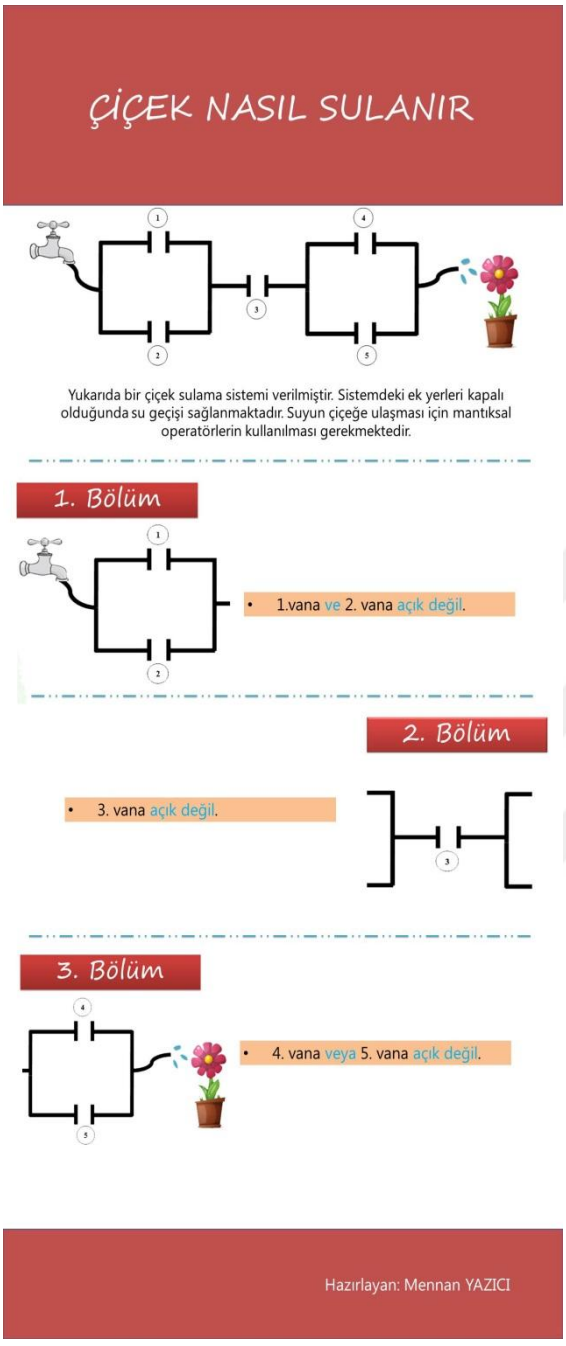


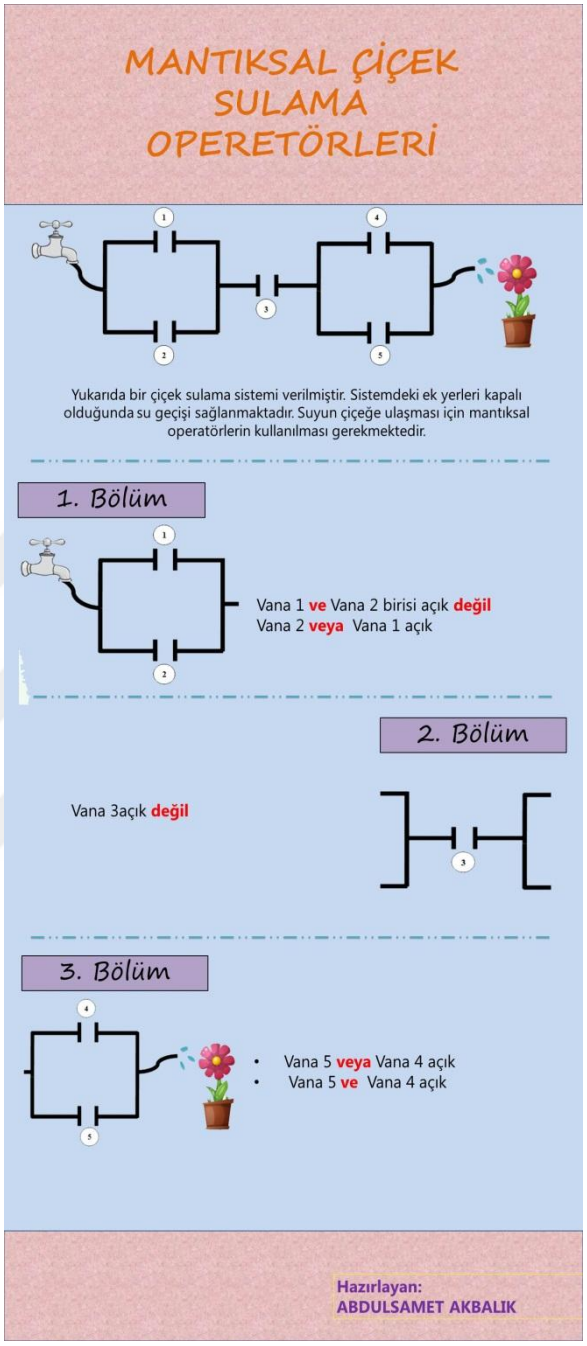
4. Hafta İnfografik Temelli Etkinlik 5 Öğrenci Çalışma Örnekleri





5. Hafta İnfografik Temelli Etkinlik 6 Öğrenci Çalışma Örnekleri



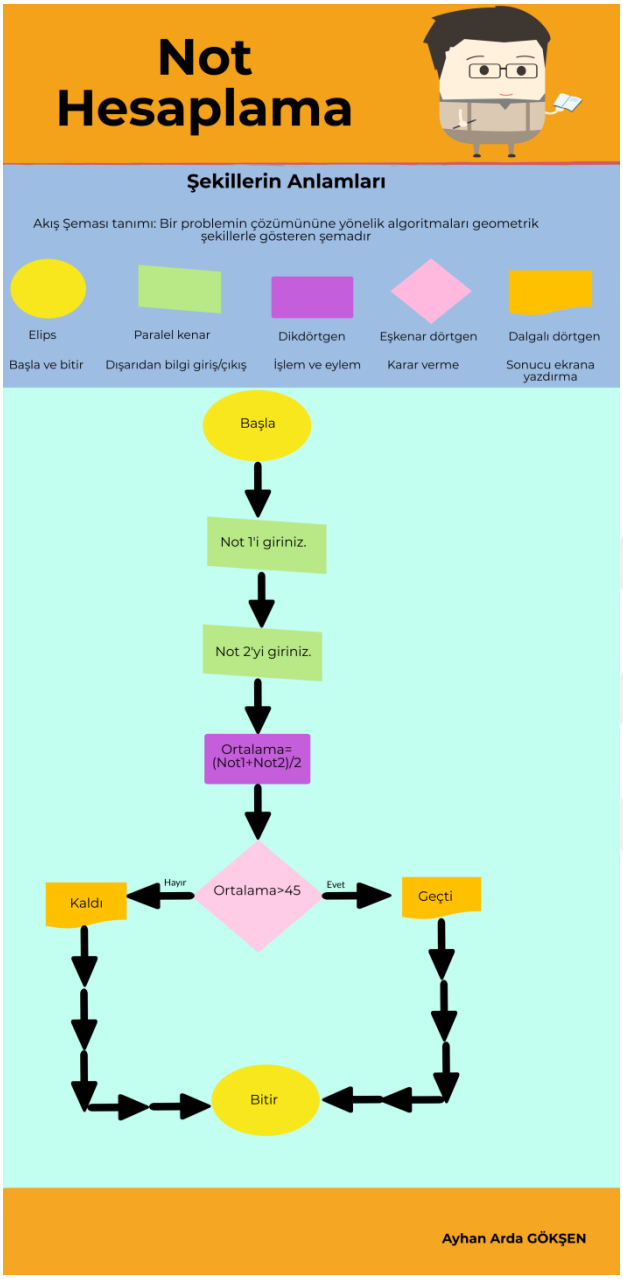


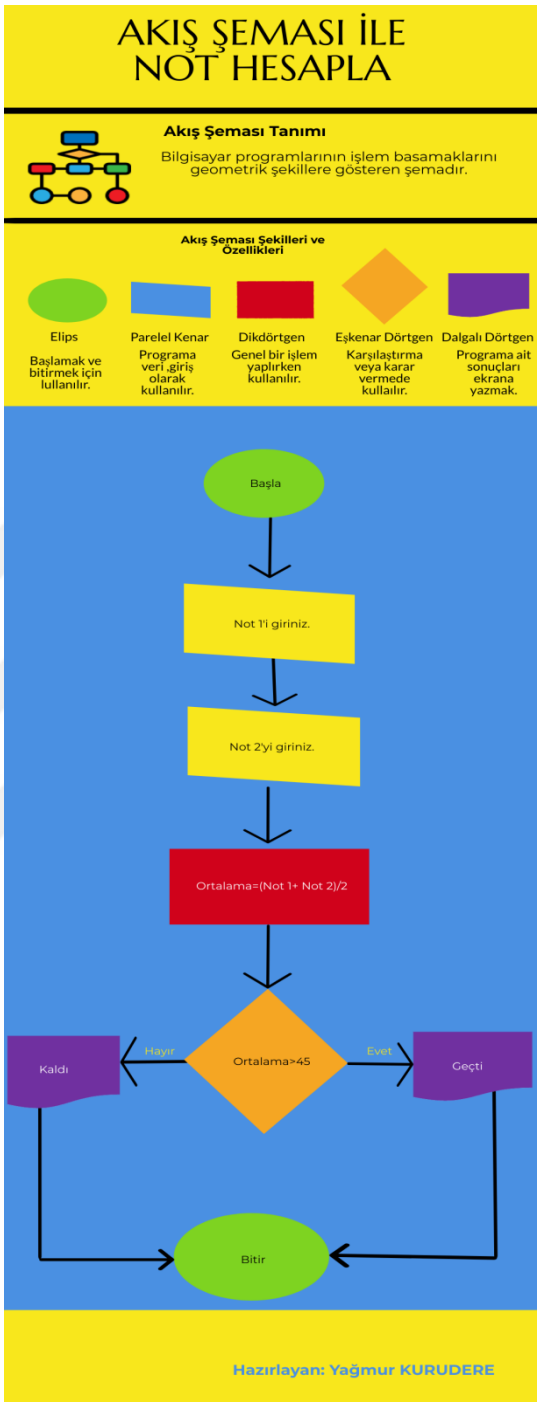
6. Hafta İnfografik Temelli Etkinlik 7 Öğrenci Çalışma Örnekleri



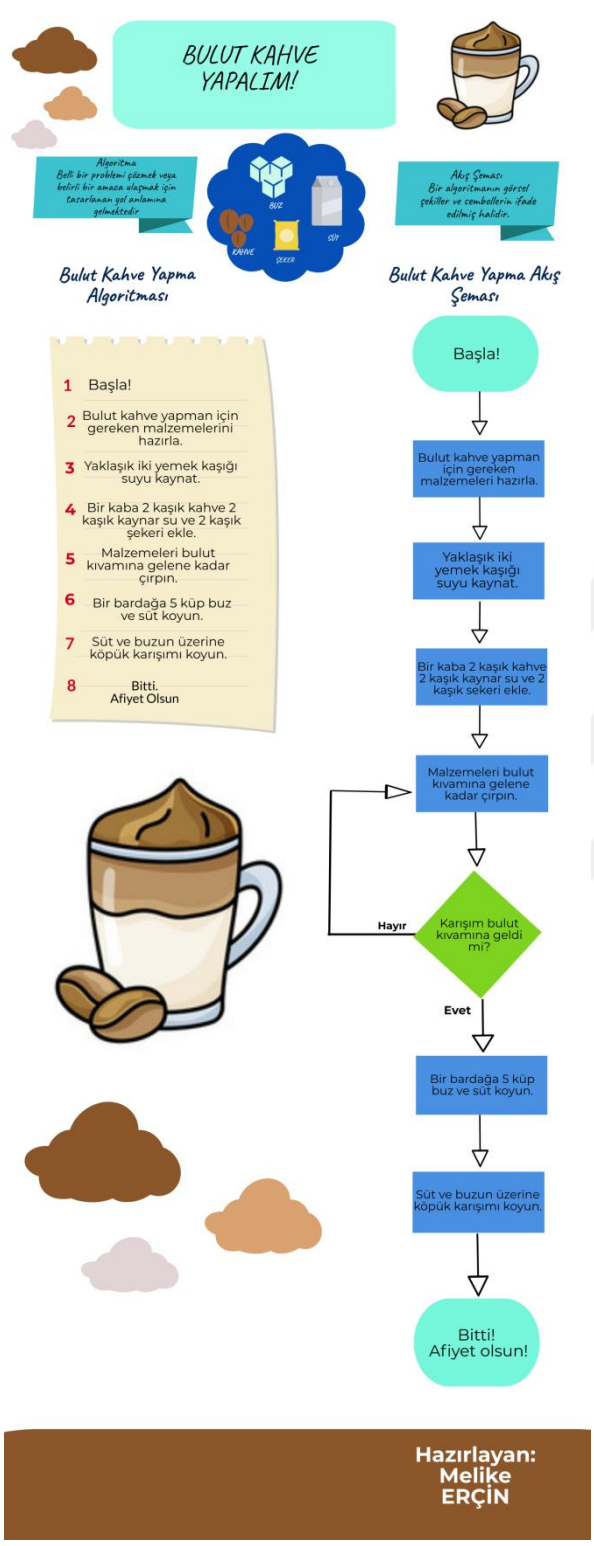


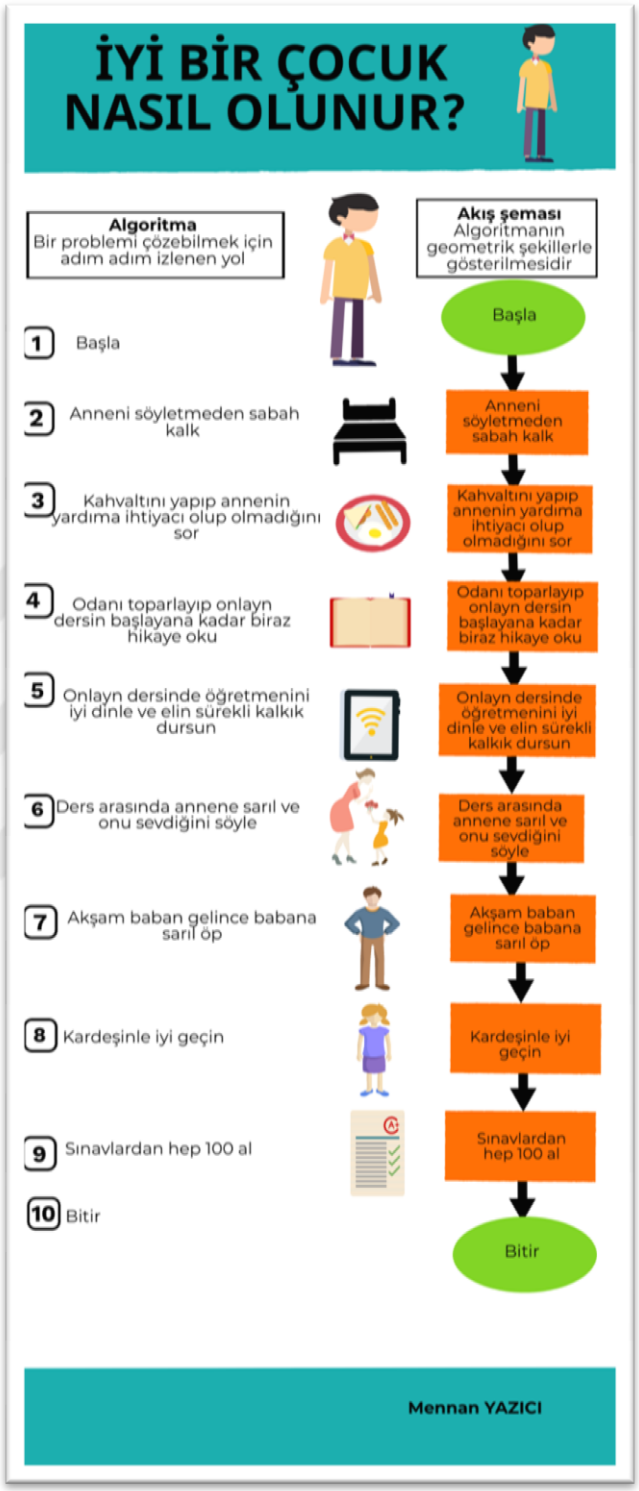
7. Hafta İnfografik Temelli Etkinlik 8 Öğrenci Çalışma Örnekleri

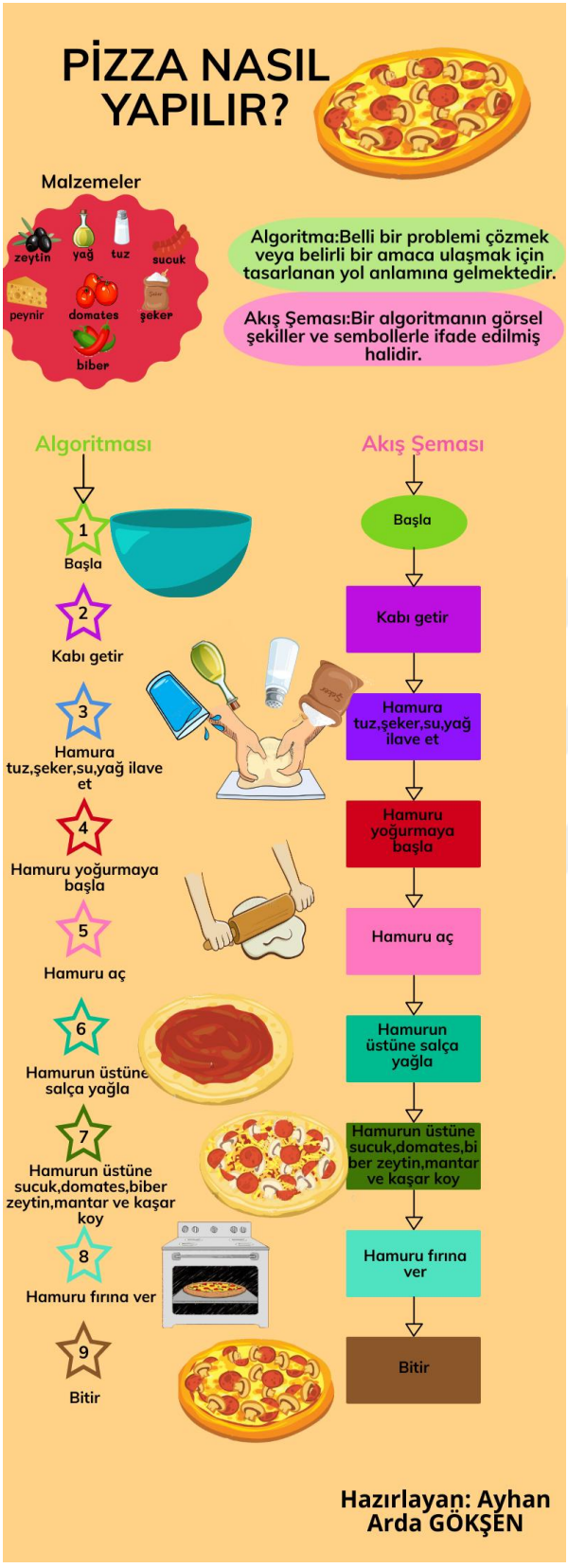


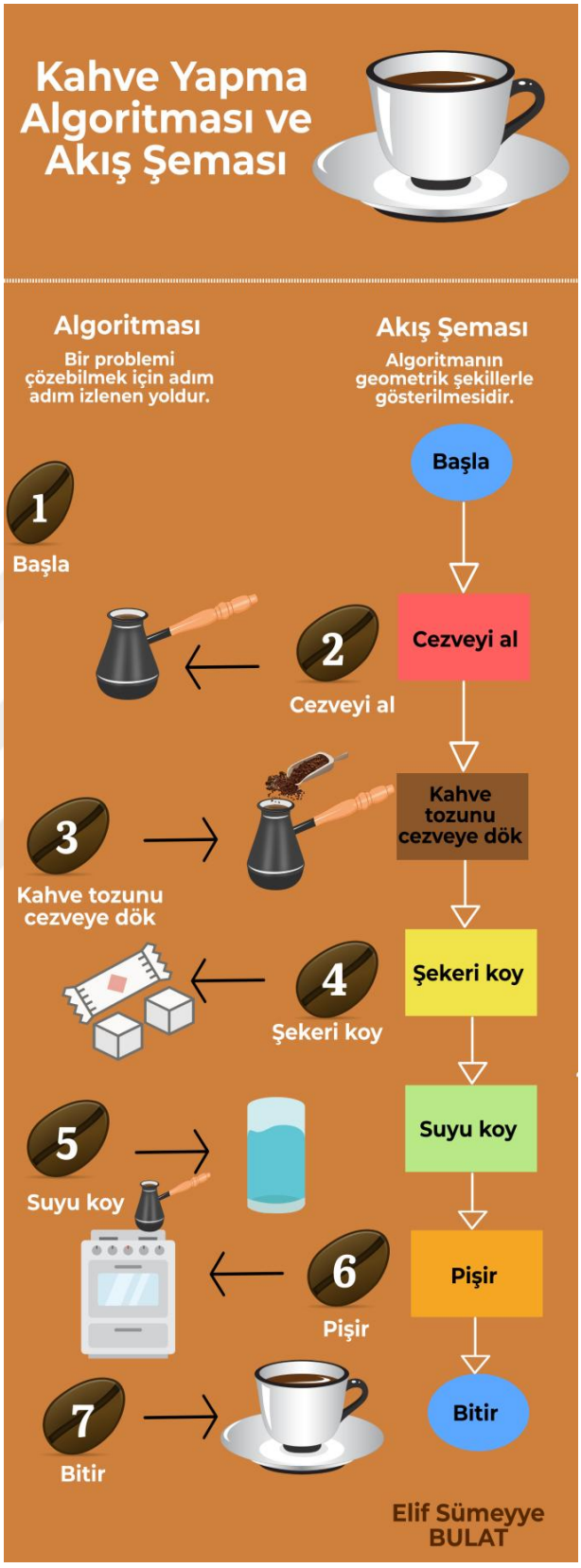


8. Hafta Öğrenci İnfografikleri






PİZZA NASIL YAPILIR?
Malzemeler
zeytin
yağ
tuz
sucuk
peynir
domates
şeker
biber
Algoritma:Belli bir problemi çözmek veya belirli bir amaca ulaşmak için tasarlanan yol anlamına gelmektedir.
Akış Şeması:Bir algoritmanın görsel şekiller ve sembollerle ifade edilmiş halidir.
Algoritması
Akış Şeması
1 Başla
2 Kabı getir
3 Hamura tuz,şeker,su,yağ ilave et
4 Hamuru yoğurmaya başla
5 Hamuru aç
6 Hamurun üstüne salça yağla
7 Hamurun üstüne sucuk,domates,biber zeytin,mantar ve kaşar koy
8 Hamuru fırına ver
9 Bitir
Başla
Kabı getir
Hamura tuz,şeker,su,yağ ilave et
Hamuru yoğurmaya başla
Hamuru aç
Hamurun üstüne salça yağla
Hamurun üstüne sucuk,domates,biber zeytin,mantar ve kaşar koy
Hamuru fırına ver
Bitir
Hazırlayan: Ayhan Arda GÖKŞEN


Kahve Yapma Algoritması ve Akış Şeması
Algoritması
Bir problemi çözebilmek için adım adım izlenen yoldur.
Akış Şeması
Algoritmanın geometrik şekillerle gösterilmesidir.
1 Başla
2 Cezveyi al
3 Kahve tozunu cezveye dök
4 Şekeri koy
5 Suyu koy
6 Pişir
7 Bitir
Başla
Cezveyi al
Kahve tozunu cezveye dök
Şekeri koy
Suyu koy
Pişir
Bitir
Elif Sümeyye BULAT