



**T.C.  
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Temel Eğitim Anabilim Dalı  
Sınıf Eğitimi Doktora Programı**

**KODLAMA İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ 5E MODELİNİN  
4.SINIF MATEMATİK BAŞARISINA, KALICILIĞINA VE  
TUTUMUNA ETKİSİ**

**Ayşegül BÜYÜKKARCI  
Doktora Tezi**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Erdal TAŞLIDERE**

**Burdur, 2019**



**T.C.  
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Temel Eğitim Anabilim Dalı  
Sınıf Eğitimi Doktora Programı**

**KODLAMA İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ 5E MODELİNİN  
4.SINIF MATEMATİK BAŞARISINA, KALICILIĞINA VE  
TUTUMUNA ETKİSİ**

**Ayşegül BÜYÜKKARCI  
Doktora Tezi**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Erdal TAŞLIDERE**

**Burdur, 2019**

Bu çalışma Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından "0550-DR-18" proje numarası ile desteklenmiştir.



**MAKÜ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA JÜRİ ONAY FORMU**

M.A.K.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 10.12.2019 tarih ve E.67106 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 30.12.2019 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Ayşegül BÜYÜKKARCI'nın "Kodlama İle Zenginleştirilmiş 5E Modelinin 4.Sınıf Matematik Başarısına, Kalıcılığına Ve Tutumuna Etkisi" konulu tez çalışması Temel Eğitim Anabilim Dalı'nda DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

**JÜRİ**

ÜYE (TEZ DANIŞMANI) : Doç. Dr. Erdal TAŞLIDERE

ÜYE : Prof. Dr. Salih CEYLAN

ÜYE : Dr. Öğrt. Üyesi Burcu DURMAZ

ÜYE : Dr. Öğrt. Üyesi Atilla ÖZDEMİR

ÜYE : Dr. Öğrt. Üyesi Osman EROL

**ONAY**

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ...../...../..... tarih ve ...../..... sayılı kararı.

İMZA / MÜHÜR



## BİLDİRİM

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğunu, her alıntıya kaynak gösterildiğini taahhüt ederim. Tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına ve tezde kullanılan her türlü etkinlik ve bilginin kullanılması halinde tezi kaynak göstermek koşuluyla fotokopi ile çoğaltılmasına izin verdiğimi onaylarım.

Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tezim/Raporum sadece Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

Tezimin/Raporumun 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tarih ve İmza

Ayşegül BÜYÜKKARCI



*Bu tezi,  
anneme ve çocuklarıma ithaf ediyorum.*

**Kodlama ile Zenginleştirilmiş 5E Modelinin 4.Sınıf Matematik Başarısına,  
Kalıcılığına ve Tutumuna Etkisi**

**(Doktora Tezi)**

**Ayşegül BÜYÜKKARCI**

**ÖZ**

Bu çalışmanın amacı 4.sınıf matematik dersinde Kodlama ile Zenginleştirilmiş 5E modelinin, üçgen, kare ve dikdörtgen konusunda yer alan kazanımlara ilişkin öğrenci başarısını, öğrenmenin kalıcılığını ve öğrencinin derse karşı tutumuna etkisini araştırmaktır. Çalışma 2018-2019 eğitim öğretim yılında Isparta il merkezinde yer alan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir devlet ilkokulunda dokuz haftalık süreçte gerçekleştirilmiştir. Araştırma, hazırlık aşaması ve uygulama aşaması olmak üzere iki temel aşamada gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın hazırlık aşamasında zayıf deneysel desenlerden tek grup ön test son test araştırma deseni kullanılmış olup, iki farklı şubeden 60 öğrenci çalışma grubunu oluşturmuştur. İkinci aşama olan uygulama aşamasında ise ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu aşamada hazırlık aşamasında çalışmaya katılan iki şubede öğrenim gören 60 öğrenci deney grubunu, diğer iki şubedeki 59 öğrenci ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Tüm araştırma boyunca veri toplama aracı olarak Matematik Başarı Testi, Matematik Tutum Ölçeği, Scratch Başarı Testi ve Scratch Öz yeterlik ölçeği kullanılmıştır.

Hazırlık aşamasında deney grubu öğrencilerinin ve öğretmenlerinin Scratch ve kodlama konusundaki akademik yeterliklerinin geliştirilmesi amacıyla üç haftalık süreçte Scratch ve Kodlama Eğitimi verilmiştir. Öğrencilere eğitimin başında ve sonunda Scratch Başarı Testi ve Scratch Öz yeterlik Ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmış ve eğitimin etkisi incelenmiştir. Elde edilen veriler bağımlı gruplar t testleri ile çözümlenmiş olup, sonuçlar sunulan eğitimin deney grubu öğrencilerinin gerek Scratch konusu akademik başarısı gerekse Scratch öz yeterlikleri üzerinde anlamlı farklılıklar oluşturduğunu göstermiştir.

Uygulama aşamasında ise Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği tüm gruplara ön test olarak uygulanmıştır. Sonrasında deney gruplarında Kodlama ile Zenginleştirilmiş 5E Modeli, kontrol gruplarında ise Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından hazırlanan programla uyumlu Mevcut Öğretim Yöntemi kullanılarak matematik dersinin üçgen, kare ve dikdörtgen konularına ait öğretim faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. Uygulama altı haftalık bir süreçte tamamlanmış ve hemen sonrasında tüm gruplara Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği son test olarak eş zamanlı bir şekilde tekrar uygulanmıştır. Uygulama boyunca araştırmacı deney ve kontrol gruplarına gözlemci olarak katılmıştır. Son test uygulamasından bir ay sonra matematik başarısındaki kalıcılığı izlemek için Matematik Başarı Testi tekrar tüm gruplara Matematik Kalıcılık Testi olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler MsExcel ve istatistik programlarına girilerek sonuçlar analiz edilmiştir. Hipotezleri test etmek için sırasıyla MANCOVA, ANCOVA ve t testi analizleri gerçekleştirilmiştir. MANCOVA sonuçları Kodlama ile Zenginleştirilmiş 5E Modelinin kolektif matematik son test ve matematik kalıcılık

test puanları üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunduğunu göstermiştir. Cinsiyet ve Yöntem\*Cinsiyet etkileşiminin kolektif matematik son test ve matematik kalıcılık test puanları üzerinde herhangi anlamlı bir etkisi görülmemiştir. ANCOVA sonuçları ise Kodlama ile Zenginleştirilmiş 5E modelinin öğrencilerin matematik son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluştururken matematik kalıcılık testi puanlarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığını göstermiştir. Araştırma kapsamında kullanılan yöntemlerin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkileri t testleri ile incelenmiştir. Sonuçlar, uygulama aşamasının başlangıcında tutum ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık yok iken, uygulama sonucunda deney grubu öğrencilerinin tutum son test puanlarının deney grubu lehine anlamlı bir şekilde farklılaştığını göstermiştir.

*Anahtar Kelimeler:* İlkokulda Matematik Öğretimi, Kodlama, Scratch, STEM, Tutum, Öz Yeterlik Yapılandırmacı Yaklaşım, 5E Modeli, 21.Yüzyıl Becerileri.

Sayfa Adedi: 321

Danışman: Doç. Dr. Erdal TAŞLIDERE

# **The Effect Of 5E Model Enriched With Coding On 4th Grade Mathematics Achievement, Permanence And Attitude**

**(Doctoral Dissertation)**

**Ayşegül BÜYÜKKARCI**

## **ABSTRACT**

The aim of this study is to investigate the effect of 5E Enriched with Coding Model on 4th grade mathematics achievements, persistence at learning and attitude towards mathematics considering the triangular, square and rectangular sub-learning of mathematics. The study was conducted in a state primary school affiliated to the Ministry of National Education in Isparta city center in the nine-week period in 2018-2019 academic year. The research was carried out in two main stages: the preparatory phase and the actual implementation phase. In the preparatory stage of the study, one group pre-test and post-test research design was used, and 60 students from two different classes formed the study group. In the second stage, the main application stage, quasi-experimental design with pre-test and post-test control groups was used. At this stage, 60 students from the two classes that participated in the preparatory phase constitute the experimental group and 59 students from other two classes formed the control group employed. Throughout the research, mathematics achievement test, mathematics attitude scale, Scratch achievement test and Scratch self-efficacy scale were used as data collection tools.

During the preparatory phase, Scratch and Coding Training was given in a three-week period in order to improve the academic competence of the experimental group students and teachers on Scratch and Coding. Scratch Achievement Test and Scratch Self-Efficacy Scale were applied to the students as pre-test and post-test at the beginning and end of the treatment and the effect of the treatment was examined. The data obtained were analyzed with dependent group t-tests and the results showed that the training provided statistically significant differences between the experimental group students' Scratch achievement and Scratch self-efficacy.

In the actual application stage, Mathematics Achievement Test and Mathematics Attitude Scale were applied to all groups as pre-test. Afterwards experimental group was treated with 5E Enriched with Coding Model and the control group was treated current teaching method teaching prepared by the Education Board of the Ministry of National Education The application was completed within a period of six weeks and then Mathematics Achievement Test and Mathematics Attitude Scale were re-applied simultaneously as a post test to all groups. During the application, the researcher participated in the experimental and control groups as observers. One month after the post test, Mathematics Achievement Test was applied to all groups again as a Retention Test to monitor the permanence of mathematics achievement.

The obtained data were entered into MsExcel and statistical programs and the results were analyzed. To test the hypotheses, MANCOVA, ANCOVA and t test analyzes were performed respectively. MANCOVA results showed that KZ5E had a statistically significant effect on collective mathematics post-test and math retention

test scores. There was no significant effect of gender and method\*gender interaction on collective mathematics post-test and math retention test scores. ANCOVA results showed that the KZ5E model had a statistically significant difference in mathematics post-test scores of students, but not a significant effect on math retention test scores. The effects of the methods used on the students' attitudes towards mathematics course were examined with t tests. The results showed that while there was no statistically significant difference between the attitude pre-test scores at the beginning of the actual application phase, the attitude post test scores of the experimental group students differed statistically in favor of the experimental group.

*Key Words:* Attitude, Elementary School Mathematics Teaching, Coding, Scratch, Self-Efficacy Constructivist Approach STEM, 5E Model, 21<sup>st</sup> Century Skills.

Page Number: 321

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Erdal TAŞLIDERE



## TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince bana akademik ve insani yönden çok değer katan, bu sürece ilişkin sevincime, stresime, yorgunluğuma ve bazen de kırgınlığıma önem verip empati kuran, çalışmalarına gece gündüz demeden kontroller sağlayıp dönütler veren, beni yüreklendiren, her an kendisine ulaşılabilme mütevaziliğine sahip, çalışkanlığını örnek alacağım danışmanım Doç. Dr. Erdal TAŞLIDERE'ye

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'ne geldiğim dönemde tanıdığım, öğrenci babası olarak nitelendirilebilecek koca bir yüreğe sahip, ne yaptığımı bana tekrar hatırlatan ve beni danışmanımla tanıştıran çok değerli hocam Prof. Dr. Salih CEYLAN'a, deneyimini, desteğini benimle paylaşan her zaman yardımcı olan çok kıymetli hocam Prof. Dr. Ekber TOMUL'a

Çalışmam boyunca deneyim, destek ve fikirlerine başvurduğum hocalarım, Doç. Dr. Mevlüt GÜNDÜZ, Dr. Öğrt. Üyesi Burcu DURMAZ ve Dr. Arş. Gör. Derya CAN ve Dr. Öğrt. Üyesi Osman EROL'a aynı şekilde deneyim, destek, fikrine başvurduğum ve bazen yordüğüm hocam Dr. Öğrt. Üyesi Atilla ÖZDEMİR'e, çalışmalarına inanan, yüreklendirip destek olan, samimi ve sevgi dolu Öğr. Gör. Devrim DEMİRCİOĞLU'na, çalışmanın başından itibaren adım adım her heyecanı beraber paylaştığımız manevi desteklerini ve yardımlarını aldığım çok değerli mesai arkadaşlarım Dr. Öğrt. Üyesi Merve MÜLDÜR, Arş. Gör. Derya COŞKUN ve Arş. Gör. Dilay AKGÜN GİRAY'a, Enstitüde her soruma sabırla cevap veren ve yardımcı olan Ziya YENİÇERİ'ye, değerli öğretmen arkadaşım Yağmur SUBAKAN'a, çalışmanın gerçekleştiği okulun velilerine, çok kıymetli öğrencilerine, çalışan öğretmenlerine ve görevlilerine çok teşekkür ederim.

Tüm eğitim hayatım boyunca benimle aynı duyguları paylaşan, yanımda olan, sevgileri ile güç veren, bugünlere ulaşmamın büyük aracısı çok değerli aileme, tezim ile beraber büyüyen, çocuklarıma, bu süreçte her konuda yardımcı olmaya çalışan, sabreden, güç veren sevgili eşime teşekkürden çok daha fazlasını borçluyum

# İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM.....	i
ÖZ .....	iii
ABSTRACT .....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii
KISALTMALAR .....	xii
TABLOLAR DİZİNİ .....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xv
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	7
1.2.1. Alt problemler .....	7
1.3. Hipotezler.....	8
1.4. Araştırmanın Amacı .....	9
1.5. Araştırmanın Önemi.....	9
1.6. Sayılılar (Varsayımlar).....	11
1.7. Sınırlılıklar .....	11
1.8. Tanımlar .....	11
BÖLÜM II.....	14
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....	14
2.1. Kuramsal Çerçeve .....	14
2.1.1. Matematik eğitimi ve Türkiye’ deki başarı durumu. ....	14
2.1.2. Yapılandırmacı yaklaşım. ....	23
2.1.2.1. 5E modeli ve ilgili araştırmalar.....	24
2.1.2.1.1. Fen Bilimlerinde 5E modeli ile ilgili araştırmalar. ....	27
2.1.2.1.2. Sosyal bilimlerde 5E modeli ile ilgili araştırmalar. ....	30
2.1.2.1.3. Matematik eğitiminde 5E modeli ve ilgili araştırmalar. ....	31
2.1.3. 21. yy becerileri ve STEM. ....	33
2.1.4. Kodlama. ....	36
2.1.4.1. Scratch.....	38



2.1.4.1.1 Scratch 'in eğitim ve öğretimde ki yeri ve ilgili araştırmalar.....	41
2.1.4.1.2. Scratch'in matematik eğitimindeki yeri ve ilgili araştırmalar.....	44
2.2. Alanyazın Özeti.....	46
<b>BÖLÜM III</b> .....	<b>48</b>
<b>YÖNTEM</b> .....	<b>48</b>
3.1. Araştırmanın Modeli .....	48
3.2. Çalışma Grubu .....	50
3.3. Değişkenler .....	51
3.3.1. Bağımlı değişkenler .....	51
3.3.2. Bağımsız değişkenler .....	51
3.4. Veri Toplama Araçları .....	52
3.4.1. Matematik başarı testi (MBT).....	53
3.4.2. Scratch başarı testi.....	55
3.4.3. Scratch öz yeterlik ölçeği .....	55
3.4.4. Matematik tutum ölçeği (MT).....	58
3.5. Ders Planlarını ve Materyallerini Geliştirme .....	59
3.5.1. Scratch eğitim kağıtları .....	60
3.5.2. Deney grubu matematik ders planları .....	60
3.5.3. Kontrol grubu matematik ders planları .....	64
3.6. Araştırma Kapsamında Yürütülen İşlem Basamakları.....	64
3.7. Araştırma Süreci.....	65
3.7.1. Araştırmanın scratch kodlama eğitimi süreci.....	66
3.7.2. Araştırmanın uygulama süreci. ....	69
3.7.3 Kontrol grubu uygulamaları.....	86
<b>BÖLÜM IV</b> .....	<b>89</b>
<b>BULGULAR ve YORUM</b> .....	<b>89</b>
4.1. Kayıp Veri Analizi .....	89
4.2. Betimsel ve Tahminsel İstatistik .....	90
4.2.1. Betimsel istatistik .....	90
4.2.2. Tahminsel istatistik .....	96
4.2.2.1. Eş-değişkenlerin belirlenmesi. ....	96
4.2.2.2. MANCOVA'nın varsayımları. ....	98
4.2.2.3. MANCOVA modeli .....	101

4.2.2.4. Yokluk hipotezi 1.....	102
4.2.2.5. Yokluk hipotezi 2.....	103
4.2.2.6. Yokluk hipotezi 3.....	104
4.2.2.7. Yokluk hipotezi 4.1.....	105
4.2.2.8. Yokluk hipotezi 4.2.....	106
4.2.2.9. Yokluk hipotezi 4.3.....	107
4.2.2.10.Yokluk hipotezi 4.4.....	107
4.3. Ders Kontrol Listelerinin Değerlendirilmesi .....	108
4.4. Bulguların Özeti.....	110
BÖLÜM V .....	113
SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER .....	113
5.1. Sonuçların Tartışılması .....	113
5.2. Çalışmanın İç ve Dış Geçerliliği .....	118
5.2.1. Çalışmanın iç geçerliliği.....	118
5.2.2. Çalışmanın dış geçerliliği.....	119
5.3. Öneriler .....	120
KAYNAKLAR .....	121
EKLER.....	143
EK-1. Belirtke Tablosu .....	144
EK-2. Başarı Testi Uzman Görüşü.....	145
EK-3. Matematik Başarı Testi.....	148
EK-4. Scratch Başarı Testi.....	155
EK-5. Scratch Öz Yeterlik Ölçeği.....	161
EK-6. Matematik Tutum Ölçeği .....	162
EK-7. Scratch Eğitim Kağıtları .....	163
EK-8. Deney Grubu Ders Plan.....	202
EK-9. Çalışma Kağıtları.....	218
EK-10. Etkinlik Kağıtları .....	238
EK-11. Kodlama Kağıtları .....	249
EK-12. Kontrol Listesi .....	283
EK-13. Kontrol Grubu Ders Planı.....	284
EK-14. Meb İzin Belgesi.....	291
EK-15. Scratch Öz Yeterlik Ölçeği Faktör Analiz Diyagramı .....	294

EK-16. Matematik Tutum Ölçeği Faktör Analiz Diyagramı .....	295
EK-17. Plan Uzman Görüşü.....	296



## KISALTMALAR

<b>MEB</b>	: Milli Eğitim Bakanlığı
<b>BSCS</b>	: Biological Science Curriculum Study (Biyoloji Bilimi Program Çalışmaları)
<b>STEM</b>	: Science, Technology, Engineering, Mathematics (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik)
<b>TIMSS</b>	: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)
<b>TYÇ</b>	: Türkiye Yeterlikler Çerçevesi
<b>LYS</b>	: Lisans Yerleştirme Sınavı
<b>YKS</b>	: Yükseköğretim Kurumları Sınavı
<b>ÖSYM</b>	: Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi
<b>yy</b>	: Yüzyıl
<b>TDK</b>	: Türk Dil Kurumu
<b>PISA</b>	: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
<b>OECD</b>	: Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)
<b>ÖY</b>	: Öğretim Yöntemi
<b>SBÖT</b>	: Scratch Başarı Ön test Puanları
<b>SBST</b>	: Scratch Başarı Son test Puanları
<b>SÖYÖT</b>	: Scratch Öz yeterlik Ön test Puanları
<b>SÖYST</b>	: Sertach Öz yeterlik Son Test Puanları
<b>MBT</b>	: Matematik Başarı Testi
<b>MBÖ</b>	: Matematik Başarı Ön test Puanları
<b>MBS</b>	: Matematik Başarı Son Test Puanları
<b>MBK</b>	: Matematik Başarı Kalıcılık Test Puanları
<b>MÖY</b>	: Mevcut Öğretim Yöntemi
<b>MTÖ</b>	: Matematik Tutum Ölçeği Ön test Puanları
<b>MTS</b>	: Matematik Tutum Ölçeği Son Test Puanları
<b>TÖ</b>	: Tutum Ölçeği
<b>KZ5E</b>	: Kodlama İle Zenginleştirilmiş 5E Modeli

## TABLolar DİZİNİ

<b><u>Tablolar</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Tablo 1. 2003-2015 Yılları Arası Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puanları .....	16
Tablo 2. TIMSS 1999-2015 Yılları Arası 4.ve 8.sınıf Matematik Başarı Ortalama Puan ve Sıralamaları .....	17
Tablo 3. 2011-2015 TIMSS Matematik Konu Dağılımlarına Göre Türkiye 4.Sınıf Başarı Puanları .....	18
Tablo 4. 2015-2018 Yılları Arası LYS-YKS Matematik ve Geometri Soru Sayıları ve Ortalamaları.....	18
Tablo 5. 1924-2018 İlkokul Programlarında Matematik Dersinde Kullanılan Eğitim Durumları .....	20
Tablo 6. 5E Modelinin Etkisi ve 21.yy Becerileri ile Bağlantısı .....	35
Tablo 7. Çalışma Gruplarına Ait Mevcut ve Cinsiyet Bilgileri .....	50
Tablo 8. Çalışmada Kullanılan Değişkenler .....	52
Tablo 9. Scratch Öz Yeterlik Algısı Ölçeği DFA Uyum İndeksleri .....	57
Tablo 10. Matematik Tutum Ölçeği DFA Uyum İndeksleri.....	59
Tablo 11. 2017-2018 MEB Matematik Dersi Üçgen, Kare ve Dikdörtgen Alt Öğrenme Alanları Kazanımları ve Araştırma Kapsamında Genişletilmiş Kazanımlar .....	61
Tablo 12. Deney Grubu Scratch Öz Yeterlik Ön Test ve Son Test Puanları Betimleyici İstatistikleri .....	67
Tablo 13. Deney Grubu Scratch Öz Yeterlik Ön Test ve Son Test Puanları Bağımlı Gruplar t Testi.....	68
Tablo 14. Deney Grubu Scratch Başarı Ön Test ve Son Test Puanları Betimleyici İstatistikleri .....	68
Tablo 15. Deney Grubu Scratch Başarı Ön Test ve Son Test Puanları Bağımlı Gruplar t Testi.....	69
Tablo 16. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarı Testine İlişkin Betimleyici İstatistikleri .....	91
Tablo 17. Cinsiyete Göre Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarı Testine İlişkin Betimleyici İstatistikleri .....	93

Tablo 18. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Tutum Ölçeğine İlişkin Betimleyici İstatistikleri .....	95
Tablo 19. MBS, MBK ve MBÖ Arasındaki Korelasyonların Önemlilik Testi. ....	97
Tablo 20. Bağımlı Değişkenler ile Bağımsız Değişkenler Arasındaki Korelasyonların Önemlilik Testi. ....	98
Tablo 21. MBS İçin Çok Değişkenli Regresyon Korelasyonunun (MRC) Regresyon Homojenitesi Analizi Sonuçları. ....	99
Tablo 22. MBK İçin Çok Değişkenli Regresyon Korelasyonunun (MRC) Regresyon Homojenitesi Analizi Sonuçları. ....	100
Tablo 23. Kovaryans Matrislerinin Eşitliği için Box's Testi .....	100
Tablo 24. Hata Varyansları Levene Eşitlik Testi .....	101
Tablo 25. Çok Değişkenli Kovaryans Analizi (MANCOVA) Test Sonuçları.....	102
Tablo 26. Denekler Arası Etki Testi .....	103
Tablo 27. ÖY İçin İkili Karşılaştırmalar .....	104
Tablo 28. Birinci Yokluk Hipotezine İlişkin Değişkenler İçin Tahmini Ortalamalar .....	105
Tablo 29. Matematik Tutum Ölçeği Ön Test için Bağımsız Gruplar t Testi .....	106
Tablo 30. Deney Grubu Matematik Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Bağımlı Gruplar t Testi.....	106
Tablo 31. Kontrol Grubu Matematik Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Bağımlı Gruplar t Testi .....	107
Tablo 32. Matematik Tutum Ölçeği Son Test için Bağımsız Gruplar t Testi.....	108
Tablo 33. Kontrol Listelerinin Frekans Dağılımı.....	109

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekiller</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. 5E öğrenme modeli .....	24
Şekil 2. 21.yy becerileri (21st Century Skills, Education & Competitiveness,2008) 34	
Şekil 3. Scratch ara yüz .....	39
Şekil 4. Blok başlıkları .....	40
Şekil 5. Başla kod bloğu .....	40
Şekil 6. Yıllara göre Scratch kullanımı .....	41
Şekil 7. Hazırlık sürecine ilişkin model .....	48
Şekil 8. Uygulama sürecine ilişkin model .....	49
Şekil 9. Scratch hareket blokları eğitim kâğıdı .....	67
Şekil 10. Kazanım 10. giriş aşamasında öğrenciler harfler arasında gezerek ne yaptığını anlamaya çalışırken .....	70
Şekil 11. Kazanım 9. öğrenciler giriş aşamasında geometrik şekilleri incelerken.....	71
Şekil 12. Kazanım 7. giriş aşamasında öğretmen tahtaya görselli hikayeler yansıtarak öğrencilerin dikkatini çekmekte .....	71
Şekil 13. Kazanım 1. keşfetme basamağında öğrenciler, öğretmenleri ile beraber kare çizim kodlamaları yaparken.....	72
Şekil 14. Kazanım 3. keşfetme basamağında öğrenciler, öğretmenleri ile karenin kenar özelliklerini kodlama ile keşfederken .....	73
Şekil 15. Kazanım 6. keşfetme basamağında öğrenciler dikdörtgen çizimini kodlarken .....	73
Şekil 16. Kazanım 7. Keşfetme basamağında öğrenciler dikdörtgen kenar özelliklerini kodlama ile keşfederken .....	74
Şekil 17. Kazanım 11. keşfetme basamağında öğrenciler üçgenin kenar uzunluklarına göre sınıflandırıldığını ve uzunluk sembollerini kodlayarak keşfederken .....	74
Şekil 18. Kazanım 4. keşfetme basamağında öğrenciler karenin köşegen özelliğini kodlama ile keşfederken .....	75
Şekil 19. Kazanım 2. açıklama basamağında öğrenci tahtada kendini ifade ederken.....	76

Şekil 20. Kazanım 12. açıklama basamağında bir öğrencinin açı özelliğine göre üçgen çeşitlerine ilişkin ifadeleri.....	76
Şekil 21. Kazanım 3. açıklama basamağında bir öğrencinin sembollere ve köşegenlere ait ifadeleri.....	77
Şekil 22. Kazanım 9. derinleştirme basamağında öğrenciler geometrik şekilleri isimlendirirken.....	78
Şekil 23. Kazanım 5. derinleştirme basamağında öğrenciler sıralarını isimlendirirken.....	78
Şekil 24. Kazanım 6. derinleştirme basamağında öğrenciler günlük hayattan bir resim ile öğrendiklerini ilişkilendirirken .....	79
Şekil 25. Kazanım 12. derinleştirme basamağında öğrenciler açılara göre üçgen çeşitlerini kullanarak çeşitli açılara sahip ev resmederken.....	79
Şekil 26. Kazanım 13. Derinleştirme basamağında öğrenciler üçgenin iç açıları toplamını, çatının açılarını açı ölçer kullanarak ölçüp, toplayarak sağlamasını yaparken.....	80
Şekil 27. Kazanım 4. değerlendirme basamağında öğrenciler çalışma kâğıtlarını tahta ve sıralarında cevaplandırırken. ....	80
Şekil 28. Kazanım 11. değerlendirme basamağında öğrenciler çalışma kâğıtlarını cevaplandırırken.....	81
Şekil 29. Giriş basamağında öğrenciler köşeden köşeye top atarken eğlenmekteyken ve bunu neden yaptıklarını sorgularken .....	82
Şekil 30. Keşfetme basamağında öğrenciler kendi yazdıkları kodları çalıştırdıktan sonra karakterin ne çizdiğini keşfederken .....	83
Şekil 31. Tüm sınıfın kodladığı karenin köşegeninin belirlenmesi kazanımına ilişkin kodlamaya ait ara yüz .....	84
Şekil 32. Açıklama basamağında bir öğrencinin ifadeleri ile köşegenin tanımı .....	85
Şekil 33. Derinleştirme basamağında bir öğrencinin kareye ait köşegenleri belirlemesi kazanımına ait çizimi .....	85
Şekil 34. Değerlendirme basamağında bir öğrenciye ait cevaplandırılmış çalışma kağıdı ek.4 .....	86
Şekil 35. Çalışma kağıdı ek.1,5 ve 9 kontrol grubu öğrencileri tarafından cevaplandırılırken .....	87



Şekil 36. Deney ve kontrol gruplarının normal dağılım eğrisi altındaki matematik başarı son test histogramları .....	92
Şekil 37. Deney ve kontrol gruplarının normal dağılım eğrisi altındaki matematik başarı kalıcılık test histogramları.....	92
Şekil 38. Deney ve kontrol gruplarının MTÖ histogramları.....	96
Şekil 39. Deney ve kontrol gruplarının MTS histogramları .....	96
Şekil 40. MBÖ ile MBS ve MBK arasındaki saçılma grafikleri.....	97



# BÖLÜM I

## GİRİŞ

Bu bölümde araştırma ile ilgili problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sayıtlılar (varsayımlar) ve sınırlılıklara yer verilmiştir.

### 1.1. Problem Durumu

Eğitim geçmişten günümüze sürekli değer gören ve yeri her zaman güçlenen bir öneme sahiptir. Bilgi ve eğitim ülkelerin kendilerini geliştirmesinin ve saygınlıklarının artmasında en etkili araçtır (Aydın, 2003). Toplumlar, birikimlerini gelecek nesillere etkili ve verimli eğitimle aktarırlar.

Günümüzde bireylerin gelişen teknolojiye ayak uydurabilmesi ve modern çağı yakalayabilmesi için eğitim sisteminde de gelişmeler yaşanmaktadır. Bilginin hazır verilmesi mantığından uzaklaşan eğitim; artık bilgilere kendisi keşfederek, araştırarak ulaşabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Güneş, 2010). Eleştiri becerilerine sahip, yaratıcı fikirler üretebilen, problem çözebilen ve çok yönlü düşünebilen bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Bunun içinde eğitim programları içerisine zengin içerikli dersler konulmakta ve belirlenen hedeflere ulaşmak için çabalar sarf edilmektedir. Matematik dersi ve içeriği söz konusu hedeflere ulaşmak için eğitim programına konulan derslerden sadece bir tanesidir. Bu nedenle matematik öğretimi eğitim programlarında önemli bir yer teşkil etmektedir.

“Matematik en sade şekliyle ‘yaşamın soyutlanmış bir biçimi’ olarak tanımlanır. Bu tanımın içinde saklı, ağırlığından ötürü, matematik öğretimi daima önemsenmiş, bilimsel ve teknik alanlardaki gelişmeler, onun iyi öğrenilmesine, aksi durumlar öğrenilememesine bağlanmıştır” (Altun, 2006, s. 224). “Matematik eğitim ve öğretimi toplumda bireyin düşünce ve ufkunun gelişmesini sağlar. Bir bakış açısı, farklı bir açıdan yorum getirmeyi öğretir” (Aydın, 2003, s. 185-186). Matematik, öğrencilerin düşüncelerini açık ve net olarak belirtmesini, problem çözme

becerilerini geliştirmesini sağlamakla kalmayıp günlük hayatta karşılaşılan matematiksel problemlerin çözümüne de yardımcı olur. Matematiğin alt öğrenme alanı olan geometri de hayatın ilk yıllarından itibaren erken çocukluk döneminde yaşantılara dahil olmaya başlar. Bir oyuncak, çaya atılan bir küp şeker, resim sanatında yakalanmaya çalışılan ahenk geometrinin gerekliliğini ortaya çıkarmada örnek olarak gösterilebilir. Matematik günlük yaşamdaki yararlarının yanı sıra öğrencilerin eğitim hayatında da oldukça önemli bir yere sahiptir. Matematik dersinde başarılı olan bir öğrenci, verileri doğru ve sistematik olarak düzenler ve yorumlar; akıl süzgecinden geçirerek doğru sonuçlara varır. Özgün düşünebilmeyi ve araştırabilmeyi öğrenir. Temel ilişkileri bularak problemi çözmeyi başarır. Ancak gerek ülkemizde gerekse dünyada öğrencilerin matematik başarılarına bakıldığında, öğrenme ve kavrama sıkıntılarının olduğu görülmektedir (Şahin, 2013). Aynı şekilde matematiğin alt öğrenme alanlarında da benzer bir tablo görülmektedir. Dördüncü sınıf TIMSS (2015) raporlarında yer alan 2011 ve 2015 yıllarına ait verilerde, matematik konularının başarı dağılımlarına yer verilmiştir. Bu raporlarda geometri alt öğrenme alanında yer alan ‘geometrik şekil ve ölçümler’ konusundaki başarı durumu genel ortalamanın altında yer bulmuştur. Matematik ve geometri alanında başarıyı etkileyen faktörler ve başarının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bazı çalışmalarda cinsiyet belirleyici olurken (Reçber, 2011) bazı çalışmalarda ise cinsiyetin anlamlı bir fark ortaya koymadığı sonucuna ulaşılmıştır ( MEB, 2011; MEB, 2015; MEB, 2016b).

Dursun ve Dede (2004) çalışmalarında matematik öğretmenlerinden, öğrencilerin matematik başarısına ilişkin görüşlerini almışlardır. Bu doğrultuda başarıyı etkileyen en etkili ve en az etkili faktörleri sıralamasını istemişlerdir. Çalışmanın sonucu olarak öğretmenler, matematik başarısının en çok öğrencilerin dersi dinlemelerinden, öğretmenin yeterliliğinden, ebeveyn eğitim düzeylerinden ve öğretim yöntem ve tekniklerinden etkilendiğini belirtmişlerdir. Cinsiyeti ise matematik başarısında ki en az etkili faktör olarak bildirmişlerdir.

Matematiği soyut kavramlardan oluşan anlaşılması öğrenciler tarafından zor kabul edilen bir ders olarak varsayarsak, matematik öğretiminde öğrencinin anlayabileceği ve kalıcı olmasını sağlayacak aynı zamanda öğrenciyi eğlenebileceği bir şekilde sürece katabilecek yöntem ve tekniklerden faydalanmak doğru olacaktır.

Türkiye de 2005 yılında ilköğretim programlarında gerçekleşen değişikliklerle öğrencilerin merkeze alınıp, aktifleştirilmesi ve öğretmenin kendilerine rehberlik etmesi esasına dayanan yapılandırmacı yaklaşım popülerliğini artırmış olup yine, Matematik Öğretim Programında benimsenmiştir (MEB, 2018). Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme bilginin aktarılmasıyla değil soru sorma, araştırma, bilgi toplama, analiz etme, yorumlama ve problem çözme gibi öğrenci etkinlikleri ile gerçekleşir (Bruner, 1991, akt. Koç ve Demirel, 2004). Yapılandırmacı yaklaşımda bilginin her bir öğrenen tarafından bireysel olarak yapılandırıldığı ve öğrenmede bireyin ön bilgilerinin, kişisel özelliklerinin son derece önemli olduğu vurgulanmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım ile birlikte öğrenme ve öğretim teorilerinde de revizyonlar başlamıştır. Öğrenme teorileri genel olarak öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini ve bilginin zihinde nasıl oluştuğunu açıklamak üzere öne sürülen açıklayıcı ifadeler oldukları için, pratikte bu halleri ile sınıf ortamında kullanılamazlar. Bir öğrenme teorisinin sınıf ortamında kullanılmasına yönelik olarak uyarlanmış formuna öğretim modeli denir (Metin ve Özmen, 2009). İlgili literatür incelendiğinde, yapılandırmacı yaklaşımın sınıf ortamında uygulanması için çeşitli modellerin öne sürüldüğü görülmektedir. Bu modellerden bir tanesi öğrenme halkası olarak da isimlendirilen 5E öğrenme modelidir. 5E modeli Biyoloji Fen Program Çalışması' nın (Biological Science Curriculum Study) önde gelen isimlerinden Rodger Bybee tarafından 1967 yılında geliştirilmiş ve kullanılmıştır (MMS, 2002). Modelin 5E olarak adlandırılması beş aşamadan meydana gelip her aşamanın adının İngilizce'de "E" harfi ile başlamasından kaynaklanmaktadır. Bu aşamalar; Giriş (Enter/Engagement), Keşfetme (Exploration), Açıklama (Explanation), Derinleştirme (Elaboration) ve Değerlendirme (Evaluation)' dir (Turgut, Baker, Cunningham ve Piburn, 1997). Modelin basamaklarında uygulanacak aktiviteler (Çepni, Şan, Gökdere ve Küçük, 2001; Özmen, 2004; Metin, 2007) aşağıdaki gibi kısaca açıklanabilir:

Girme aşaması, giriş evresi olarak kabul edilir. Bu basamakta öğrencilerin konu hakkındaki ön bilgilerinin neler olduğu belirlenerek, karşılaşılabilecek yeni kavramla ilgili öğrencilerin güdülenmesi sağlanır. Güdüleme ilginç bir hikâyeye okunarak, ilginç sorular ve bulmacalar sorarak ya da dikkat çekici ilgili başka aktivitelerle gerçekleştirilir. Bu evre, ilgi ve merak uyandırmak, sorular ortaya koymak ve öğrencilerin konuyla ilgili bilgilerini tanımlamalarına yardımcı olmak için

tasarlanmıştır. Önemli olan öğrencilerin doğru cevabı bulmaları değil, değişik fikirleri sürerek soru sormalarını teşvik etmek ve ön bilgilerini açığa çıkarmaya çalışmaktır.

Keşfetme aşamasında öğrenciler, olayı ya da durumu keşfetmek ve gözden geçirmek için sorgulama yöntemini kullanırlar. Ayrıca etkinliklerde belirlenen sınırlar içinde serbestçe düşünerek tahminler yapar ve hipotezler kurarlar. Olay ya da durumu açıklayacak deneyler, aktiviteler yapar ve bunların sonuçları üzerinde tartışırlar. Öğretmen ise, öğrencilerin yapmış olduğu çalışmalarını gözler ve onları dinler. Ayrıca öğrencileri birlikte çalışmalarını için teşvik eder.

Açıklama aşaması öğrencilerin birçok bilgi kaynağından yararlanarak grup tartışmalarıyla ve öğretmenlerinin rehberliğinde, seçilen durumu, olayı ya da kavramı açıklamaya ve tanımlamaya çalıştıkları aşamadır. Öğretmen ise öğrencilerin yapmış oldukları açıklamaları daha derinlemesine yapmaları için onlara yardımcı olur. Ayrıca öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyine uygun açıklamalar yapar. Öğretmen öğrencilerin eksik ya da yanlış olan eski düşüncelerini bilimsel anlamda doğru olan yenileriyle değiştirmelerine yardımcı olur.

Derinleştirme aşaması, öğrencilerin kazandıkları kavramsal bilgileri geliştirmesi ve derinleştirilmesi için gerekli evredir. Bu basamak, öğrenciye daha çok deneyim sunmaktadır. Bu aşamada, öğrencilere ilave etkinlikler yaptırılarak bir önceki evrede yeni edindikleri fikirleri benzer durumlarda uygulama ve kullanma fırsatı verilip yeni kazanılan bilgi ve becerilerin pekiştirilmesi amaçlanır. Öğrenciler pek çok genelleme etkinliği yaparlar. Yeni öğrenilen kavramları doğru bir şekilde ifade etmeye ve tanımlamaya özendirilirler. Birbirleri ile tartışarak fikir ve bilgi alışverişlerinde bulunurlar. Grup tartışmaları ve işbirlikçi öğrenme durumları, öğrencilere nesnelere kendi anladıkları oranda anlatma fırsatı verir ve diğer öğrencilerden geri bildirim almalarını sağlar.

Değerlendirme aşaması ise hem öğrencilerin yeni kavramları ve becerileri ne derece kazandıklarını hem de kendi gelişmelerini değerlendirdikleri evredir. Öğrenciler yeni edindikleri bilgi ve becerilerini değerlendirerek bir sonuca ulaşırlar. Öğretmen de bu süreçte değişik uygulamalarla öğrencilere yönelik değerlendirmeler yapar. Böylece 5E modelinin her aşaması gerçekleştirilmiş olur.

Öğretimde kullanılan modeller çağa göre değişim gösteren nitelikli insan tanımını gerçekleştirmek için zenginleştirilmeye de ihtiyaç duyar (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Çağımızda eğitilmiş insan olarak tanımlanan kişiler bilgi ve iletişim teknolojilerini aktif olarak kullanabilen, gelişmeleri takip edip kendini bu anlamda geliştirebilen kişilerdir. Bu bağlamda çağın getirisi olan belli becerileri edinme telaşının başladığı söylenebilir.

Yakın dönemde yeni bir kavram olan 21. yy becerileri ile sıkça karşılaşılır olunmuştur. 21. yy becerileri yaratıcılık, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim ve işbirliği, bilgi okur-yazarlığı, medya okur-yazarlığı, bilgi ve iletişim teknolojileri okur-yazarlığı, esneklik ve uyum, girişimcilik ve öz yönetim, üretkenlik ve sorumluluk, liderlik ve sorumluluk becerilerinin bütünü içermektedir. (<http://www.p21.org/about-us/p21-framework> adresinden erişilmiştir).

Mantıksal akıl yürütmenin bir parçası olarak görülen ve 21. yy becerilerinden biri olan kodlama becerisi de bunlardan biridir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Kodlama ve programlama kelimeleri literatür taramalarında ülkelerin müfredatlarında farklılık gösterebilir aynı anlamda kullanılabilen olup; bilgisayar komutlarından faydalanılarak belirlenmiş bir işlemi yapabilmek olarak tanımlanmaktadır (Coşar, 2013; Keçeci, Alan ve Zengin, 2016). Kodlama eğitimsel olarak 60'lı yıllarda Logo programlama dilinin kullanımı ile başlamıştır. Son yıllarda ise dünya çapında programlama eğitimi olarak çok yoğun bir şekilde ilgi görmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). İngiltere, Estonya, Amerika ve Güney Kore gibi ülkeler küçük yaşta itibaren öğrencileri kodlama eğitimi ile tanıştırmışlardır (Demirer ve Sak, 2016). Kodlama eğitimi için Code.org, Kodable, Code club, Tynker, Blockly, Blockly Jr, Strach, Strach Jr Alice, Microsoft Small Basic, Khan Academy, Coder Dojo, Microworlds JR, Stagecast Creator, ToonTalk, Squeak Etoys gibi başlıca görsel kodlama araçları kullanılmaktadır (Sayın ve Seferoğlu, 2016; Demirer ve Sak, 2016). Bu araçlar kullanıcıların matematiksel fikirlerini animasyon haline getirerek yeni ürünler üretmelerini ve problem çözme davranışlarını geliştirmelerini sağlayacak ortamlar sunmaktadır (Taylor, Harlow ve Forret, 2010). Türkiye'de ise kodlama eğitimi 2017-2018 eğitim öğretim yılından itibaren 5. sınıf "Bilişim Teknolojileri ve Yazılım" dersinde aktif olarak kullanılmaya başlanmış olup okul öncesi ve temel eğitime ilişkin öğretim programlarında henüz kodlama eğitimine yer verilmemiştir.

Avrupa’da ise 15 ülkenin müfredatlarına kodlama eğitimi dahil ettikleri görülmektedir. Bunun başlıca sebebinin ise öğrencilerin mantıksal düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek olduğu belirtilmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Türkiye olarak matematik eğitimi alanında nasıl bir grafik çizildiği, 2003 yılından itibaren katılmaya başlanılan; üç yıl ara ile gerçekleşen Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı olarak bilinen PISA (Programme for International Student Assessment) ve 1999 yılından itibaren 8. sınıflarla katılmaya başlanılan, 2011 yılında 4. sınıfların da dahil edildiği dört yıl ara ile gerçekleşen TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) uygulama sonuçları ile takip edilmektedir. Bu araştırmalar ışığında matematik öğrenme ve başarı düzeyinde ortalamanın altında kaldığı görülmektedir.

Bu sebepten beslenerek önceden de bahsedildiği gibi öğrencilerin en başarısızlık gösterdiği ‘geometrik şekil ve ölçümler’ konusu ilkokulda 4.sınıf matematik ders konularında yer bulan üçgen, kare ve dikdörtgen konusunda değerlendirilmesinin, matematiksel gelişimini destekleyeceğine inanılan 5E modelini ve modern çağın gerekleri olarak kabul edilen aynı zamanda eleştirel düşünme, problem çözme davranışlarını kazandıracak kodlama eğitiminin matematik öğretim planları içerisine yedirilerek ilkokul matematik öğretiminde kullanılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Alan yazında 5E modeli yoğunlukla fen alanında kullanılırken matematik alanında çalışmalar yakın zamanda ortaya çıkmaya başlamıştır. 5E modelinin matematik öğretimine kullanılması ise daha çok ortaöğretim seviyesinde çalışılmış olup ilkokul düzeyinde sadece bir çalışmaya ulaşılmıştır. Ersoy ve Bayraktar (2019) çalışmasında 2.sınıflarla “paralarımız” konusunda çalışma yapmış olup fazla detaylı bilgiye ulaşılamamıştır. Bunun yanında kodlama eğitimi yurtdışında daha öncesinde duyulmaya başlanmış olsa da Türkiye için çok yeni bir beceri olarak değerlendirilmektedir. Alanyazın taramasında kodlamanın bir eğitim seviyesinde herhangi bir dersin öğretimine entegre edilmesi ile ilgili bir çalışmaya ulaşılmamıştır. Bu nedenle bu çalışma ile ilk defa Türkiye de ilkokul düzeyinde 5E öğretim modeli içerisine kodlama eğitimi dahil edilerek daha zengin bir öğretim modeli oluşturulması ve bunun 4. sınıf matematik dersinin üçgen, kare ve dikdörtgen konusunun öğretiminde kullanılması hedeflenmiştir. Dolayısıyla söz konusu çalışma ile 5E ve kodlamanın entegre edilerek yeni öğretim planlarının geliştirilmesi, uygulanması ve 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersinin üçgen, kare ve dikdörtgen

konusundaki akademik başarı ve bu başarılarındaki kalıcılıklarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi incelenerek alanyazına yeni bir katkı sağlanması hedeflenmektedir. Ayrıca geliştirilen ders planlarının ve uygulama örneklerinin öğretmenlere, araştırmacılara yol göstereceği yeni fikirler vereceği düşünülmektedir. Söz konusu çalışmanın yukarıda belirtilen eksiklikleri telafi etme ve ilkökul matematik eğitimine katkılar sağlanması beklenmektedir.

## **1.2. Problem Cümlesi**

İlkokul 4.sınıf matematik dersinde kullanılan kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modelinin, cinsiyetin ve yöntem\*cinsiyet etkileşiminin, öğrencilerin matematik son test başarılarına, matematik kalıcılık testi başarılarına ve tutumlarına etkileri nedir?

### **1.2.1. Alt problemler**

1. İlkokul 4.sınıf matematik dersinde kullanılan kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modelinin, cinsiyetin ve yöntem\*cinsiyet etkileşiminin, öğrencilerin kolektif matematik son test ve matematik kalıcılık başarılarına etkileri nedir?
2. İlkokul 4.sınıf matematik dersinde kullanılan kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modelinin, cinsiyetin ve yöntem\*cinsiyet etkileşiminin, öğrencilerin matematik son test başarılarına etkileri nedir?
3. İlkokul 4.sınıf matematik dersinde kullanılan kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modelinin, cinsiyetin ve yöntem\*cinsiyet etkileşiminin, öğrencilerin matematik kalıcılık testi başarılarına etkileri nedir?
4. İlkokul 4.sınıf matematik dersinde kullanılan öğretim yöntemlerinin (kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modeli, mevcut öğretim yöntemi) öğrencilerin matematik tutumlarına etkisi nedir?
  - 4.1 Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?



4.2 Deney grubu öğrencilerinin tutum ön test ve tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4.3 Kontrol grubu öğrencilerinin tutum ön test ve tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4.4 Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

### 1.3. Hipotezler

Yukarıda belirtilen problemler aşağıdaki hipotezler ile test edilecektir

Yokluk Hipotezi 1.

İlkokul 4.sınıf matematik dersinde kullanılan kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modelinin, cinsiyetin ve yöntem\*cinsiyet etkileşiminin, matematik ön test başarıları kontrol edildiğinde kolektif matematik son test başarı ve matematik kalıcılık testi başarı ortalamalarına anlamlı bir etkisi yoktur.

Yokluk Hipotezi 2.

İlkokul 4.sınıf matematik dersinde kullanılan kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modelinin, cinsiyetin ve yöntem\*cinsiyet etkileşiminin, matematik ön test başarıları kontrol edildiğinde matematik son test başarı ortalamalarına anlamlı bir etkisi yoktur.

Yokluk Hipotezi 3.

İlkokul 4.sınıf matematik dersinde kullanılan kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modelinin, cinsiyetin ve yöntem\*cinsiyet etkileşiminin, matematik ön test başarıları kontrol edildiğinde matematik kalıcılık testi başarı ortalamalarına anlamlı bir etkisi yoktur.

Yokluk Hipotezi 4.1.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Yokluk Hipotezi 4.2.

Deney grubu öğrencilerinin tutum ön test ve tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Yokluk Hipotezi 4.3.

Kontrol grubu öğrencilerinin tutum ön test ve tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Yokluk Hipotezi 4.4.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

#### **1.4. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, dünyada önemsenmekte olan ve 21.yy becerileri olarak kabul edilen, kodlama eğitimini yapılandırmacı yaklaşımı sınıf içerisinde uygulama imkanı veren 5E modeline entegre ederek ilkokul 4. sınıf matematik dersi üçgen, kare ve dikdörtgen konusunda akademik başarı, başarıdaki kalıcılığına ve matematiğe yönelik tutumuna etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda Scratch kodlama programı kullanılarak, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim Terbiye Kurulunun İlköğretim 4. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı üçgen, kare ve dikdörtgen konusunun kazanımları doğrultusunda etkinlikler geliştirilip, 5E modeli içerisine entegre edilmesi ve uygulamalar gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir.

#### **1.5. Araştırmanın Önemi**

Nitelikli insan gücü, ülkelerin kalkınması için en önemli öğelerden biridir. Nitelikli insan gücünün oluşması iyi matematik eğitimi almış bireylerle sağlanabilir (Hiçcan, 2008). Matematik yaşamın kendisi olarak tanımlanırsa, evde, okulda, sosyal ortamlarda kısacası yaşamın her alanında olmazsa olmaz bir bilim olarak karşımıza çıkar. Fakat günümüzde ve daha öncesinde matematiğin ve geometrinin zorluğu ile ilgili hep var olan önyargı hala devam etmektedir. Yaşamın bu kadar içinde olup her yaşta insanın her gün kolaylıkla uyguladığı halde birçok kişi matematiği başaramadığını belirtir. Bilgilerin kalıcı hale gelmesi için her daim matematiği

kullanılması, tekrar edip anlamlandırılması ve yaşanması gerekir. Bu da kişinin aktif hale gelip süreci bizzat kendisinin yönetmesi ile ilgilidir. Bunun için teknolojiyen, materyallerden, görsellerden destekler alınması önemlidir. Bu anlamda Türkiye’de 2005’ten itibaren öğretime şekil veren Yapılandırmacı yaklaşımın uygulama modeli olan 5E modeli birçok eğitim alanında kullanılmaya başlanmıştır. Fen alanı için geliştirilen bu model son yıllarda matematik eğitiminde de kullanılmaya başlanmıştır. Ancak, alan yazın incelendiğinde çalışmaların çok sınırlı sayıda olduğu ve çalışmaların çoğunun ortaokul ve lise düzeyinde gerçekleştirildiği (Yıldız, 2014; Şahiner, 2013; Teltik Başer, 2008) görülmektedir. Dünyada son yıllarda yapılandırmacı yaklaşımın kullanımı ile birlikte, 21. yy becerileri olarak da adlandırılan yeni becerilerin öğrencilerde kazanılmasına yönelik çalışmalar başlamıştır. Kodlama eğitimi bunlardan sadece bir tanesidir. Kodlama kendisinin öğrenilmesi ile beraber diğer becerileri geliştirmeyi sağlayan bir araç olarak da kullanılmakta, öğrenme çıktılarını geliştirmekte ve öğrenci motivasyonunu artırmaktadır (Resnick, 2013). Her ne kadar kodlama eğitimi yaygınlaşmaya başlasa da, gerek dünyada gerekse Türkiye de bu eğitimin öğretim programlarına dahil edildiği herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Özellikle matematik eğitiminde kodlama kullanımının derslere entegre edilmesinin öğrencilerin akademik kazanımlarına katkı sağlayacağı öngörülse de, herhangi bir somut örneğe ve uygulamaya rastlanılmamıştır. Söz konusu çalışmada Scratch programı kullanılarak kodlama etkinliklerinin geliştirilmesi ve bu etkinliklerin 5E öğretim modelinde yer bulması hedeflenmektedir.

Bu araştırma ile 5E modelinin kodlama eğitimi ile zenginleştirilip ilkokul 4.sınıf seviyesinde matematik dersi üçgen, kare ve dikdörtgen konusunun öğretiminde kullanılması, 5E’ nin matematik eğitiminde kullanılması, kodlama eğitiminin matematik dersine entegre edilmesi ile alan yazındaki bu eksikliği gidermek ve öğretim modelinin matematik dersi akademik başarı ve bu başarının kalıcılığına etkisi konularındaki eksiklikleri ortadan kaldırması hedeflenmektedir. Bu çalışma ile araştırmacılara, uygulayıcı öğretmenlere ve alan yazına kodlama ile zenginleştirilmiş 5E modeli ders planları ve uygulamaları hakkında bilgiler verilecektir. Ayrıca söz konusu çalışma Türkiye’de ilk defa 5E ve kodlamayı birleştiren bir çalışma olacağından sonraki araştırmalara ışık tutacaktır. Alan yazında ilkokul matematik öğretiminde ne 5E modeli ne de kodlama eğitimi ayrı ayrı yer almazken, söz konusu

çalışma ile 5E ve kodlamanın yeni bir model olarak birleştirilmesi ve 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersi akademik başarı, bu başarının kalıcılığı ile matematiğe yönelik tutuma etkisinin incelenmesi bu araştırmanın özgün tarafını ortaya koymaktır. Elde edilen sonuçların da alan yazında katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

### 1.6. Sayıtlar (Varsayımlar)

Kullanılan testlerde uzman görüşleri yeterli varsayılmıştır. Çalışmanın yeterli dayanaklarını sağlaması açısından yapılan alanyazın taramalarının yeterli olduğu varsayılmıştır. Veri toplamada kullanılan materyaller uygulama için gerekli olan bilgilere ulaşımı sağlayacak nitelikte olduğu varsayılmıştır. Çalışmada kullanılan tüm ilgili araştırmaların güvenilir ve geçerli olduğu varsayılmıştır.

### 1.7. Sınırlılıklar

1. Çalışma Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Isparta il merkezinde bulunan bir devlet ilkokulunda gerçekleşmiş olup; iki deney grubu, iki kontrol grubunda, toplam 119 4.sınıf öğrencisinden toplanan veriler ile sınırlıdır
2. Araştırma ilkokul 4. sınıf matematik dersi üçgen, kare ve dikdörtgen konusu ile sınırlıdır.
3. Araştırma sonuçları çalışma kapsamında kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen verilerle sınırlıdır.

### 1.8. Tanımlar

**5E Modeli:** Yapılandırıcı öğrenme kuramını temel alan BSCS (Biological Science Curriculum Study)'nin öncü isimlerinden Rodger W. Bybee tarafından geliştirilmiş öğrenme deneyimlerini belli bir sırada beş aşamada gerçekleştiren öğrenci merkezli öğrenme modelidir (Ergin, 2006). Aynı zamanda alanyazında 5E modeli, 5E öğrenme modeli, 5E öğretim modeli, 5E öğrenme döngüsü olarak çeşitli şekillerde yer bulmaktadır (Akar, 2005; Aktaş, 2013; Altun-Yalçın, Açıslı ve Turgut, 2010; Arslan, 2014; Bal, 2012; Başer, 2008; Dağ, 2015 ).

**Eğitim:** Çocukların ve gençlerin toplum yaşayışında yerlerini almaları için gerekli bilgi, beceri, anlayışları elde etmelerine, kişiliklerini geliştirmelerine okul içinde veya dışında doğrudan veya dolaylı yardım etme, terbiye (TDK, 2019).

**Öğretim:** Öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikleri düzenleme, gereçleri sağlama ve kılavuzluk etme işi (TDK, 2019).

**Kodlama ile zenginleştirilmiş 5E öğretim modeli:** Yapılandırmacı yaklaşım modellerinden olan 5E modelinin basamakları olan giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme basamaklarının herhangi birinde yada tümünde kodlama etkinliklerine yer verilerek oluşturulan modeldir.

**Matematik:** Aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı (TDK, 2019).

**Tutum:** Alan yazında tutum ile ilgili standart bir tanıma yer verilmemiş olup farklı tanımlar yer bulmaktadır. Nelson (1939) çalışmasında tutum tanımında , alışkanlık, eğilim ve görüş gibi çeşitli kavramlara yer verildiğini, bir karmaşa içerisinde olduğunu belirtmiştir. Tutum bazı tanımlarda belirli bir duruma karşı kişinin beyninde oluşan zihinsel durum olarak yer alırken bazı tanımlarda duygu, davranış ve inançları içerdiği belirtilmiştir (Larsen, 2013).

**Matematik başarı:** Öğrencilerin matematik başarı testinden aldığı puanlar.

**Matematik başarı kalıcılığı:** Öğrencilerin matematik son testinden belli bir süre sonra gerçekleştirilen matematik kalıcılık testinde alınan puanların bir önceki test puanları ile karşılaştırılması.

**Matematik tutumu:** Matematiğe karşı olumlu yada olumsuz bir duygusal eğilimdir (Zan ve Martino, 2007). Başka bir tanıma göre bireyin düşünce, davranış ve davranış tarzlarıyla ilgili olduğu matematiği sevmeye ya da sevmemek, etkinliklerine katılmak ya da istememek, matematiğin faydalı ya da faydasız olduğuna inanmak olarak tanımlanmıştır (Neale, 1969; Mensah, Okyere ve Kuranchie, 2013) .

**Matematik öğretimi:** Öğretmenin öğrencilerinin düşünsel süreçlerini işletebilmelerine fırsat verecek şekilde öğrenme ortam ve fırsatlarını hazırlamasıdır (MEB, 2015).

**Öz yeterlik algısı:** Görevi yerine getirmek için gerek duyulan bilişsel, sosyal, duygusal ve davranışsal becerileri düzenleyerek hayata geçirmektir (Kurbanoğlu ve Takunyacı, 2012). Başka bir ifade ile Öz yeterlik algısı kişilerin belirlenmiş görevlere ilişkin kendi başarısını değerlendirme ve görevlerin gerçekleştirilmesinde sergilediği beceriler olarak karşımıza çıkmaktadır (Bandura, 1977).

**Scratch başarı:** Öğrencilerin Scratch başarı testinden aldığı puanlar.

**Scratch öz yeterlik:** Öğrencilerin Scratch öz yeterlik ölçeğinden aldığı puanlar.



## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

#### 2.1. Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde araştırma konusu ile ilgili alanyazın incelenmiş ve kuramsal çerçeve oluşturulmuştur.

**2.1.1. Matematik eğitimi ve Türkiye’deki başarı durumu.** Matematik antik çağlardan beri pek çok medeniyetin üzerinde çalıştığı bir bilim dalıdır. Yunan matematikçi Tales ve sayıların babası olarak anılan Pisagor’un yaptığı çalışmalar bu bilim dalının gelişmesinde oldukça etkili olmuştur. Matematik bir bilim olarak önemli olmasının yanı sıra ayrıca öğrencilerin günlük hayatlarını da etkileyen önemli bir derstir. Matematiğin hayatın içinden olduğu unutulmamalı, bundan dolayı her imkân matematiksel düşünmenin gelişimi için incelenmeli ve bu amaçla da yeri gelen her konuda diğer dersler ve matematik arasında bağlar kurulmalıdır (MEB, 2018). Matematik, öğrencilerin düşüncelerini açık ve net olarak belirtmelerine, problem çözme becerilerine ve bunları gerçek hayattaki matematiksel problemleri çözmelerine yardımcı olur. Günlük yaşamdaki yararlarının yanı sıra matematik öğrencilerin eğitim hayatında da oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu derste başarılı olan bir öğrenci, verileri doğru ve sistematik olarak düzenler ve yorumlar; usa vurma yoluyla doğru sonuçlara varır; özgün düşünebilme ve araştırabilmeyi öğrenir, temel ilişkileri bularak bir problemi çözmeyi başarır. Türkiye’de matematik öğretim programlarının öğrenci açısından ulaşmaya çalıştığı özel amaçlar şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.
2. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.

3. Problem çözüme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir.
5. Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesnel arasındaki ilişkileri ve nesnelere birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir.
6. Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.
7. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.
8. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
9. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirecektir.
10. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
11. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.
12. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir.
13. Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir (MEB, 2018, s.8).

Matematik programlarının amaçlarını yerine getirebilmek için çalışmalar sürerken ülkemizde hala matematik dersi öğrenmesi zor dersler arasında değerlendirilmektedir (Tural, 2018). Matematik alanında nasıl bir grafik çizildiği 2003 yılından itibaren katılmaya başladığımız üç yıl ara ile gerçekleşen Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı olarak bilinen PISA (Programme for International Student Assessment) ve 1999 yılından itibaren 8. sınıflarla katılmaya başlayıp 2011 yılında 4. sınıfların da dahil edildiği dört yıl ara ile gerçekleşen Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması olarak bilinen TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) araştırmalarında takip edilmektedir. Araştırmalar ışığında Türkiye'deki matematik başarı düzeyinin tüm katılımcı ülke ortalamalarına göre



daha düşük olduğu görülmektedir. Türkiye'nin 2003 yılında katılmaya başladığı PISA değerlendirme programları 2003-2018 yılları matematik alanında başarı sıralaması Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.

*2003-2018 Yılları Arası Matematik Okuryazarlığı Ortalama Puanları*

	2003	2006	2009	2012	2015	2018
Türkiye	423	424	445	448	420	454
Tüm Ülkeler	489	484	465	470	461	459
OECD	500	498	496	494	490	489
Katılan Ülke sayısı/Türkiye sıralaması	41/35	57/43	65/41	65/44	72/50	79/42

(MEB, 2005; MEB, 2010; MEB, 2016a; MEB, 2019)

Türkiye, uygulamaya katılan tüm ülkelerin ortalamasının 489, OECD ortalamasının 500 olduğu 2003 yılında 423 ortalama ile 41 ülke arasında 35. sırada yer almıştır. 2006 yılında tüm ülkelerin ortalaması 484, OECD ortalaması 498 iken Türkiye 424 ortalama ile 57 ülke arasından 43. sırada; 2009 yılında 65 ülkenin katıldığı PISA değerlendirme programlarında tüm ülkelerin ortalaması 465, OECD ortalaması 496 iken Türkiye 445 ortalama ile 41. sırada; 2012 yılında tüm ülkelerin 470, OECD ortalamasının 494 olduğu uygulamada 448 ortalama ile 65 ülke arasında 44. sırada; 2015 yılında tüm ülkelerin ortalaması 461, OECD ortalaması 490 iken Türkiye 420 ortalama ile 72 ülke arasından 50. sırada yer almıştır. Son olarak 2018 yılında tüm ülkelerin 459, OECD ortalaması 489 iken Türkiye 454 ortalama ile 79 ülke arasından 42. sırada yer almıştır.

4. sınıf ve 8. sınıf öğrencilerinin katıldığı TIMSS uygulamalarında da PISA uygulamalarına benzer sonuçlar ortaya çıktığı görülmektedir. Bu sonuçlara Tablo 2'de yer verilmiştir.

Tablo 2.

*TIMSS 1999-2015 Yılları Arası 4.ve 8.sınıf Matematik Başarı Ortalama Puan ve Sıralamaları*

	1999-2015 TIMSS Ortalamaları			
	1999	2007	2011	2015
Türkiye	-	-	469	483
Uluslararası Ortalama	-	-	500	500
Katılan Ülke Sayısı/Türkiye				
4.Sınıf Sıralaması	-	-	50/35	49/36
Türkiye	429	432	452	458
Uluslararası Ortalama	487	450	500	500
Katılan Ülke Sayısı/Türkiye				
8.Sınıf Sıralaması	38/31	59/30	42/24	39/24

(MEB,2003; MEB, 2011; MEB, 2014; MEB, 2016b)

4. sınıflar TIMSS uygulamalarına 2011 yılından itibaren katılmaya başladığından dolayı 1999 ve 2007 yıllarında bu seviyede veri girişi yoktur. 1999 yılında Türkiye 8. sınıflar seviyesinde uluslararası ortalamasının 487 olduğu uygulamada 429 puanla 38 ülke arasından 31. sırada yer almıştır. 2007 yılında yine sadece 8. sınıflar ile katılım sağlamış olup uluslararası ortalamasının 450 puan olduğu uygulamada 432 puanla 59 ülke arasında 30. sırada yer almıştır. 2011 yılında 8. sınıfların beraberinde TIMSS'e ilk defa 4. sınıfları da dahil eden Türkiye 4. sınıflar seviyesinde uluslararası ortalamasının 500 puan olarak belirlendiği uygulamada 469 puanla 50 ülke arasında 35. sırada yer bulmuştur. Aynı yıl 8. sınıflar seviyesinde ise yine uluslararası ortalamasının 500 olarak belirlendiği uygulamada 452 puanla 42 ülke arasında 24. sıraya yerleşmiştir. Son olarak 2015 yılında gerçekleştirilen uluslararası ortalamasının 500 olarak kabul edildiği TIMSS sonuçlarına göre Türkiye 4. sınıflar seviyesinde 483 puanla 49 ülkenin katılımı ile gerçekleşen sınavda 36. sırada; yine uluslararası ortalamasının 500 olarak kabul edildiği 8. sınıflar seviyesinde ise 458 puanla 39 ülkenin katılımı gerçekleşen sınavda ise 24. sırada yer almıştır. 2011 ve 2015 TIMSS sonuçlarında 4. sınıflar seviyesinde matematiğin konu alanlarına göre başarı durumu incelendiğinde en başarısız oldukları konuların geometrik şekil ve ölçümler olduğu ortaya konmuştur. TIMSS 2011 ve 2015'e ait sonuçlar Tablo 3'te detaylı bir şekilde yer verilmiştir.

Tablo 3.

*2011-2015 TIMSS Matematik Konu Dağılımlarına Göre Türkiye 4.Sınıf Başarı*

*Puanları*

TIMSS Yıl	2011	2015
Genel Ortalama	469	483
Sayılar	477	489
Geometrik Şekil ve Ölçümler	448	475
Veri Gösterimi	478	476

(MEB, 2016b)

Türkiye 4. sınıflar seviyesinde matematik konu başarılarında 2011 yılında sayılar ve veri gösteriminde genel ortalamanın üstünde iken sadece geometrik şekil ve ölçümler konusunda ortalamanın altında yer almaktadır. 2015 yılında ise bu durum geometrik şekil ve ölçümler konusunda yine ortalamanın altında kalırken veri gösterimi konusu da genel ortalamanın altında kalmıştır. Genel ortalamanın altında kalan konulara kendi aralarında bakıldığında geometrik şekil ve ölçümler konusunun veri gösterimi konusunun da altında kaldığı görülmektedir.

Uluslararası karşılaştırma sınavlarında matematik alanındaki başarı düzeyi, ulusal düzeyde yapılan sınavlarda da karşımıza çıkmaktadır. 2018 yılından itibaren YKS (Yükseköğretim Kurumları Sınavı) olarak değişen lise ve dengi okullardan mezun olduktan sonra girmeye hak kazanılan LYS (Lisans Yerleştirme Sınavı)'de de benzer durum görülmektedir. Son dört yıla ait matematik ve geometri alanında yer alan soru sayıları ve ortalamaları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4.

*2015-2018 Yılları Arası LYS-YKS Matematik ve Geometri Soru Sayıları ve*

*Ortalamaları*

Yıllar		2015(LYS)	2016(LYS)	2017(LYS)	2018(YKS)
Matematik	Soru Sayısı	50	50	80	40
	Ortalama	9,7	9,8	15,6	5,6
Geometri	Soru Sayısı	30	30	-	-
	Ortalama	3,7	4,2	-	-

(ÖSYM, 2015; ÖSYM, 2016; ÖSYM, 2017; ÖSYM, 2018)

Tablo 4'e göre 2017 ve 2018 yılında gerçekleşen LYS ve YKS'de soru dağılımları sadece matematik alanında toplanırken, 2015 ve 2016 yılında gerçekleştirilen

LYS’de matematik ve geometri verilerinin ayrı olarak verildiği göze çarpmaktadır. Bu veriler üzerinden 2015 yılında matematik alanında 50 sorudan 9.7 ortalama ile % 19.4, geometri alanında 30 sorudan 3.7 ortalama ile % 12.3’lük başarı sonucu ortaya çıkmaktadır. Aynı şekilde 2016 yılında matematik alanında 50 sorudan 9.8 ortalama ile % 19.6, geometri alanında 30 sorudan 4.2 ortalama ile % 14’lük başarı sonucu ortaya konmaktadır. 2017 LYS’de 80 sorudan 15,6 ortalama ile % 19.5, 2018 YKS’de 40 sorudan 5.6 ortalama % 14’lük matematik başarı ortalaması ile diğer yıllara kıyasla daha düşük sonuç ortaya konulmaktadır. Genel anlamda matematik başarısının düşük olarak nitelendirilebileceği değerler; alanlar ayrı ayrı değerlendirildiğinde matematik alt öğrenme alanı olan geometride ortalamanın matematikten de düşük olduğu görülmektedir.

Başarı farkının neye göre değiştiği hakkında net bir sebep söylemek yanlış olur. Bunlara, öğretmen, öğrenci, öğretmen adaylarının yeterlikleri (Soylu, 2009) konu dağılımı ve sayısı, cinsiyet, yaşanan bölge, yaşadığı ülkenin ekonomik koşullar vb. şeklinde birçok sebep göstermek mümkün olabilir. Bu çalışmalar üzerinden Türkiye değerlendirmesine bakıldığı zaman kızların başarısının erkeklere oranla yüksek olduğu, İç Anadolu Bölgesi’nin daha başarılı olduğu, 4. ve 8. sınıf bilişsel düzeylerde, akıl yürütme düzeyinin bilme düzeyinden aşağı bir seviyede olduğu görülmektedir (MEB, 2014).

2015 PISA sonuçlarını Tercan (2016) ”Çocuklarımız zeki ancak müfredat hafifletirilerek çocuklar için daha sevimli hale getirilmeli. Öğrencinin daha kolay anlaması için matematik görselleştirilmeli. Müfredat çocuğun dünyasına hitap etmiyor, matematiği çocuğun dünyasına hitap edecek şekilde getirmek gerekiyor” şeklinde değerlendirmektedir. Tercan (2016), Türkiye’de gerçekleşen bu başarı farklarını bir de matematik eğitimi için uygulanan yaklaşımlarda aramanın gerekliliğine de dikkat çekmektedir. Türkiye’de ilk olarak 1924 yılında hazırlanan eğitim programından başlayarak program öğelerinden biri olan “eğitim durumu” çerçevesinden genel bir bakış; öğrencilere matematiği sevdirebilme, eğlenirken öğretme, hayata yakınlık ilkesi, çağın ihtiyaçlarını karşılama gibi etmenlere ne kadar cevap verebildiği üzerinde fikir yürütülmesine katkı sağlayacaktır. Türkiye’de 1924-2018 yılları arasında ilkökul programlarında matematik dersinde kullanılan eğitim durumları Tablo 5’te verilmektedir.

Tablo 5.

*1924-2018 İlkokul Programlarında Matematik Dersinde Kullanılan Eğitim**Durumları*

İlkokul Programları	Eğitim Durumları
1924	Sözel olarak yaptırılır, tahtada, defterde yazdırılır ifadelerine yer verilmiştir.
1926	Hayat bilgisi dersleri ile ilgili olmasına dikkat çekilmiştir.
1936	Programın genelinde işbirlikli yaklaşım, gezi gözlem belirtilirken vurgulanan yöntem anlatım yöntemidir.
1948	Soru-cevap, gözlem, anlatım, işbirlikli öğrenme
1968	Gözlem, soru-cevap, anlatım, işbirlikli öğrenme, yaptırma yöntemi
1983	Soru-cevap, anlatım, gösteri
1990	Soru-cevap, gösteri, anlatım
1998	Anlatım, soru-cevap, gösteri, örnek olay, gösterip yaptırma, rol oynama, oyunlarla ve hikayelerle öğretim
2005	Araştırma-inceleme, işbirlikli, soru- cevap, oyunlarla öğretim ,deney, gözlem, örnek olay, gösteri, gezi
2015	Soru-cevap, oyunla öğretim, anlatım, modelleme
2018	Soru-cevap, oyunla öğretim, modelleme, keşfetme, problem çözme

(Arslan 2000; Çelenk, Tertemiz ve Kalaycı, 2000; Öztürk ve Özmantar, 2016; Ergün, Özmantar, Bay ve Ağaç, 2016)

1924 ve 1926 ilkokul programlarında eğitim durumları ile ilgili kesin bir yaklaşıma ve geniş ifadelerle çok yer verilmemiştir. Sunuş yolu ve yazı yazdırılarak eğitimin gerçekleştiği görülmektedir. 1926 ilkokul programında matematiğin hayat bilgisi dersleri ile ilişkilendirilmesi dikkat çekicidir. 1936 ilkokul programlarında Tablo 5’te görüldüğü üzere eğitim durumlarına net olarak bir yaklaşımdan bahsedilmeye başlanmıştır.

Tüm uygulanmış programlar arasında eğitim durumlarında zaman zaman eksilmeler, eklemeler, yenilikler olsa da; 1948 ilkokul programından itibaren tüm programlarda “soru-cevap” eğitim durumlarında yer bulmuştur. “Soru-cevap”ın tercih edilmesi eğitim esnasında kazanımların ve öğretimin ne kadar gerçekleştiği yönünde öğrencilerden anlık dönütler alınmak istediği şeklinde yorumlanabilir. 1948 yılından günümüze kadar tüm programlarda yer alması ise eğitim durumlarının temelini oluşturduğu şeklinde yorumlanabilir. Öğrenci ve öğretmenlerden gelen soruların çeşitliliği ise öğretime yön vermede etkili olacaktır. Özellikle öğrencilerden gelen; öğrencilerin hayal dünyalarının yansımalarını içeren, beklenmedik, sınırlandırılmamış, çeşitli sorulara cevap bulabilmek için öğretmen tamamen programa bağlı kalmayıp ihtiyacın getirdiği zorunlulukla programın esneklik özelliğini uygulama fırsatı bulabilecektir.

1948 programından itibaren yine eğitim durumlarında “anlatım” da neredeyse tüm programlarda yer almaktadır. Öğretimin olduğu her alanda anlatım doğal olarak kullanılması gereken eğitim durumlarından. Öğrencilerin aktif olduğu, öğretmenin rehber olarak görev aldığı yapılandırmacı yaklaşımda dahi öğretmen ayrıca sürecin içinde olup yönlendirmenin beraberinde birtakım düzeltmeler ve anlatım yapmak zorundadır.

1936-1998 ilköğretim programları kendi aralarında benzerlik gösterirken, öğrencinin merkeze alındığı, yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği, 2005 ilköğretim programında göze çarpan yenilikler yer almaktadır. Öğrencinin tamamen sürecin içinde aktif olarak rol aldığı, eğlendiği “araştırma-inceleme, oyunla öğrenme” bu yeniliklerden ikisidir. Zaman ilerledikçe çağın koşullarını ve gerekli becerilerini yerine getirebilmek için programlarda yeniliklerin yer bulmaya, çeşitlenmeye devam ettiği görülmektedir.

2015 ve 2018 programında öğrencinin aktif olarak yer aldığı ve eğlendiği “oyunla öğrenme” yer bulmaya devam ederken; yine öğrencinin aktif olarak yer aldığı ve zihnini, yaratıcılığını, fikir üretme yeteneğini harekete geçiren sonucuna kendi ulaştığı “modelleme, keşfetme ve problem çözme” eğitim durumlarında yer bulmuştur. Matematik öğretim programının en günceli olan 2018 matematik öğretim programında da her fırsatta günlük hayatla ve diğer derslerle ilişkilendirmek üzerinde özellikle vurgular yapılmıştır. Bu durumda bir kez daha matematik ve günlük hayatın birbirinden ayrı düşünülmemeyeceğini, matematiğin tüm derslerin mutlaka ya temelini oluşturduğunu ya da belli bir basamağında yer aldığını, birbiri içerisinde beslendiklerini göstermektedir.

MEB (2018) öğrencilerin ulusal ve uluslararası; kişisel, sosyal, bilimsel ve mesleki yaşamlarında gerek duyacakları tüm becerilere Türkiye Yeterlikler Çerçevesinde (TYÇ) yetkinlikler belirlemiştir. TYÇ sekiz önemli yetkinlik belirtmiş olup; “Matematikselsel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler” ve “Öğrenmeyi öğrenme” bahsi geçen yetkinliklerden ikisidir.

Öğrenciden günlük yaşantıda karşılaşılan sorunlara matematikselsel düşünerek çözüm bulması, güçlü bir sayı bilgisinin olması, matematikselsel düşüncelerini modellerle, tablo ve grafiklerle yansıtabilmesi, bilgiyi yönetebilmesi, geçmişini ve günlük hayatla ilişki kurabilmesi beklenen becerilerdendir. Beklenen beceriler doğrultusunda 2018

Matematik Programında “modelleme, keşfetme ve problem çözme” diğer eğitim durumlarından farklı olarak yer almaya başlamıştır.

İlkokul programlarının bazı eğitim durumlarında benzerlik göstermesine rağmen genel olarak birbirinden farklılıklar sergilemesi, matematik öğretiminde arayış içerisinde olduğunu göstermektedir. İlkokul programları dışındaki çalışmalarda matematik öğretiminde ne tür yöntem, teknik ve yaklaşımlardan faydalandığı, nasıl önerilerde bulunduğu da programlarda yer alan eğitim durumları kadar önemlidir. Bu konu ve her konuda yapılan çalışmalar, sonuçları doğrultusunda ve bilimin ışığında yön göstererek doğruya ulaşmayı sağlamaktadır.

Matematik öğretimi alanında eserler veren Baykul (2005), Pesen (2003), Altun (2005), Yıkılmış (2005), Olkun ve Toluk Uçar (2006; 2009), öğrencilerin derslerde daha aktif olabileceği yöntem ve yaklaşımları benimsemişlerdir. Altun (2016) matematik dersinde birçok yönteme başvurulabileceğini ve bu yöntemlerden başlıcalarının düz anlatım, tanımlar yardımıyla, buluş yoluyla, senaryo ile analizle, gösterip yaptırma ile kurallar yardımıyla, deneysel etkinliklerle, oyunlarla öğretim olduğunu belirtmiştir. Özkaya (2016), Kurt (2015) ve Çakır (2013) ise alışagelmışin dışında bir eğitim durumu kullanmışlardır. Çalışmalarında problemin hayatın içinde aranıldığı ve çözüm bulmak için modellendiği Gerçekçi Matematik Eğitime yer vermiş ve olumlu sonuçlar elde etmişlerdir. Altun (2016) etkinlik temelli matematik öğretimi çalışmasında deney grubu lehine sonuçlar elde etmiştir. Tural (2018) matematik eğitiminde öğretimi ayrıntılandırma kuramını kullanarak gerçekleştirdiği yarı deneysel çalışmasında deney grubunun lehine sonuçlar elde etmiştir. Yenilmez ve Kırkbaşı (2018) gerçekleştirdiği deneysel çalışmasında, matematik dersinde yer bulan oran konusunun öğretiminde yaratıcı drama yöntemini uygulamıştır. Çalışma öğrencilerin bahsi geçen konu hakkında akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği şeklinde sonuçlanmıştır. Yönel (2018) deneysel çalışmasında öğrencilerin dört işlem becerisi üzerine etkisini incelemek üzere dart sporunu kullanmıştır. Çalışmada deney grubunda yer alan öğrencilerin dört işlem, problem kurma ve çözme becerisinde kontrol grubuna göre daha fazla gelişim gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında da genel anlamda matematik öğretiminde bir arayış içinde olduğu gözlemlenmektedir. Çalışmalar etkileşim içinde matematik öğrenme, çağdaş yaklaşımları değerlendirme, etkinlik ağırlıklı matematik öğretimi olarak

çeşitlenmektedir. Özellikle son yıllarda, yaşanan çağın da bize zorladığı koşulların da bir getirisi olarak, yöntemlerin öğrencilerin aktif olması, eğlenmesi, dikkati çekecek özellikte olması yönünde gerçekleştiği açıktır. Matematik öğretiminde tüm bu arayışlara, öğrencilerin tümüyle sürecin içinde aktif olarak yer alacağı ve bilgiye kendisinin ulaşacağı, dolayısıyla kalıcı bilgilere sahip olacağını savunan (Izgar, 2017) yapılandırmacı yaklaşım çözüm olabilir.

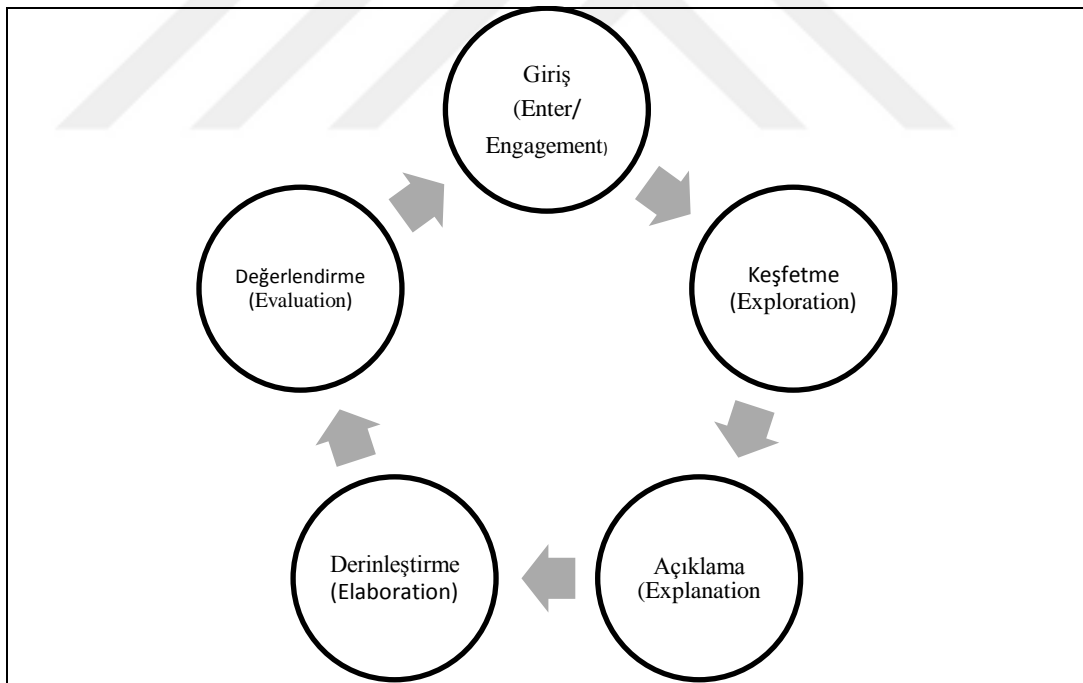
**2.1.2. Yapılandırmacı yaklaşım.** Günümüzün getirdiği koşullar ile günden güne bilgi sürekli kendini güncellemekte ve yeni eklentilerle hayatımıza girmektedir. Mevcut bilgi artık günümüz yaşam koşullarına yetersiz gelmektedir. Hızla gelişen teknoloji, teknolojinin ön ayak olduğu insan etkinlikleri toplumu ve eğitimi artık etrafında döndüğü sarmaldan çıkarmaya başlamıştır (Öner, 2015). 21.yy'ın bizlerden beklediklerini karşılamak üzere yeni bir yola girilmiştir. Toplum artık daha üretken hale gelme zorunluluğu taşımaktadır. Bilginin hazır elde edildiği, tüketici konumunda olduğumuz dönem yavaş yavaş son bulmaktadır. Eğitim ezberden gittikçe uzaklaşmaktadır. Bilgi yoğunluğu ve çeşitliliğinin böylesine fazla olduğu bir çağda bireylerden beklenen bilgiyi zihinde bulundurmamakla kalmayıp bilgiyi kullanmak, üretmek, günlük hayattan almak ve günlük hayata entegre edebilmektir (Salant, Armoni ve Ben-Ari, 2013)

İngilizce karşılığı “constructivism” olan “yapılandırmacılık”; “oluşturmacılık”, “bütünleştiricilik”, “yapılandırıcı öğrenme”, ”yapılandırmacı yaklaşım”, “oluşumcu yaklaşım” olarak kullanılabilir (Şahiner, 2013). Yapılandırmacı yaklaşım ülkelerin eğitimle ilgili sorunlarında çözüme ulaşmak için ilgi gören, benimsenen bir yaklaşım olarak yer bulmuştur (Arslan, 2007). Yapılandırmacı yaklaşım son yıllarda daha yoğun talep görse de Piaget, Dewey, Vygotsky ve Bruner bilginin yapılandırılması ile ilgili görüşlerde bulunmuşlardır (Arslan, 2007). Yapılandırmacı yaklaşım, öğretmen öncülüğünde bireyin bilgiye aktif bir şekilde kendinin ulaşmasını sağlayan bir yaklaşımdır. Bilgi olduğu gibi koşulsuz kabul edilmez. Zihinde var olan bilgiler ile uyarlanır ve oluşturulur. Bilgiler bireyin kendi ifadeleri ile zihinde meydana gelir. Öğrenci bu yaklaşımda ön planda tutulur. Öğretmen öğrencinin bilgiye ulaşmasında rehberlik eder. Öğrencinin de bilgiyi dikkate değer görmesi gerekir. Öğretmen bu durumda bilgiyi verirken öğrencinin bu konu ile ilgili dikkatini



çekebilmelidir. Çocuğun kendi ifadelerinde bilgiyi şekillendirmesini beklerken tamamen öğrenciyi boş bırakıp süreci yorucu, uzun hale getirmemelidir. Bu süreçte öğretmen doğru, akıllıca, mantıklı sorular sorarak öğrenciyi düşünmeye sevk edip bilgiyi oluşturmaya fırsat tanıyacaktır (Gülen, Taş ve Darga, 2015). Eğitimde yapılandırmacı yaklaşım farklı modeller kullanılarak uygulanabilmektedir. 5E modeli bu modellerden bir tanesidir.

**2.1.2.1. 5E modeli ve ilgili araştırmalar.** 5E modeli, Biyoloji Bilimi Program Çalışmaları olan BSCS (Biological Sciences Curriculum Study) projesi için Rodger W. Bybee tarafından ortaya konulmuştur. “E” harfleri modelin beş aşamasının İngilizce karşılığındaki “Enter/Engagement”, “Exploration”, “Explanation”, “Elaboration” ve “Evaluation” kelimelerinin ilk harflerini temsil etmektedir. Model Şekil 1’de verilmiştir. Model Giriş, Keşfetme, Açıklama, Derinleştirme ve Değerlendirme olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır (Bybee, 2014).



Şekil 1. 5E öğrenme modeli

Bu aşamaların her biri kendi içinde özelliğe sahiptir ve her birinde süreç içerisinde yer alan öğretmen ve öğrencilerden beklenen görevler vardır.

### *Giriş /Dikkati Çekme*

Giriş aşaması modelin ilk aşamasıdır. Öğrencinin konuya dikkatinin çekilmesi noktasında öğretmene rehberlik edecek roller düşmektedir. Öğretmen ve ders planından beklenen öğrencilerin önceden edinmiş olduğu bilgileri harekete geçirebilmesidir. Öğretmen bu aşamada kısa etkinlikler, sorular kullanıp öğrencilerin önceki ve şimdiki öğrenme deneyimleri arasında bağlantı kurmasına yardımcı olur. Önceden edinmiş olduğu bilgileri şimdi için kullanabilmelidir.

Giriş bölümünde herhangi bir tanıma, açıklamaya yer verilmemelidir. Öğrenci edineceği konuya ilişkin bilgiye kendi ulaşmalıdır (Dodge, 2017). Öğretmen öğrenciyi daha çok düşünmeye sevk etmek için, içinde bilgi içermeyen “neden, nasıl?” gibi kısa sorular sorabilir. Bu aşamada öğrencinin merak duygusu, bilgiye ulaşma isteği yüksek olmalıdır. Sorular doğru yerde kullanılmalı ve yönlendirilebilmelidir.

Öğretmen bu aşamada öğrencilerin dikkatini çekmek için, teknolojiden, konunun içeriğine göre değişecek materyallerden faydalanabilir. Bunun yanında şiir, şarkı, animasyon, resim, hikâye, drama, rol yapma, günlük hayattan bahsetme, sınıf içinde öğrencilere rol verecek sorular yöneltme gibi öğrencilerin duyularını harekete geçirecek ve etkileyecek, merak duygusunu uyandıracak etkinlik ve uygulamalar kullanılabilir. Dikkati çekilmesi başarılı öğrencinin zihninde bu aşama ile ilgili cevaplanmayı bekleyen soruların yer alması ve bu yanıtları bulmak için bir sonraki aşama için çaba göstermesi sağlanmalıdır (Bybee, 2014).

### *Keşfetme*

Keşfetme aşaması öğrencilerin bilgiye ulaşmak için en çok etkin olduğu aşamadır. Öğrenciden bilgiye ulaşması beklenir. Bu aşamada öğretmen rehberliğe devam eder, ipuçları verip yönlendirmelerde bulunabilir. Öğrencilerini çok iyi takip edebilmelidir. İyi bir gözlemin sonucu olarak öğrencinin konudan uzaklaştığını fark eden öğretmen sorularla, bir takım etkinliklerle öğrencinin dikkatini tekrar aynı noktaya getirebilmelidir. Öğrencinin bilgiye ulaşması için zaman sınırlaması bulunmamalı; öğrenci bu süreci özgürce gerçekleştirebilmelidir (Kürkcü, 2016).

Keşfetme aşamasında birçok etkinlik ve uygulamaya yer verilebilir. Deneyler yapılabilir. Laboratuvar ortamları kullanılabilir. İşbirlikli çalışmalara yer verilebilir. Aynı zamanda yeni bir eğitim etkinliği ya da uygulaması bu aşamada kullanılabilir.

Keşfetme aşaması öğrencileri kendi yetenek ve deneyimleri ile bilgiye ulaştırdığı gibi öğrencilerin kullandığı etkinlik ve uygulamaya göre çeşitli alanlarda olumlu gelişimler sağlamasına da yardımcı olur. Bilgiyi kendi keşfeden öğrencide özgüven duygusu geliştiği gibi işbirlikli bir öğrenmede kendini sınıfa ait hissetme, güçlü iletişim, sosyal duygularda gelişim sağlayacak, öğrenciyi sorumluluk almada cesaretlendirecektir (Doymuş, Şimşek ve Şimşek, 2005).

#### *Açıklama*

Öğrenci açıklama aşamasında kendi ifadeleri ile sürece ait beceri, deneyimlerini paylaşma imkanı bulur. Bu aşama aynı zamanda öğretmenlere doğrudan bir kavram, süreç veya beceri tanıtması için fırsatlar sağlar. Öğrenciler kavram hakkındaki algılarını açıklar. Öğrencinin sahip olduğu mevcut bilginin yenisi ile uyum içinde bütünleştirilmesi, değiştirilmesi aşamasıdır ki doğru bilgi edinebilmek için öğretmen bu sürece gerekli gördüğü noktalarda dahil olur. Yanlış bir bilgiyi düzeltebilir, eksik bir bilgiyi tamamlayabilir ya da öğrencinin kendini daha net açıklayabilmesi için yönlendirebilir. Öğrencilerin kendilerini ifade etmesinden sonra öğretmen konu ile ilgili açıklamalara yer verip gerekli tanımlamalarda bulunur (Bayram, 2015).

#### *Derinleştirme*

Yeni deneyimlerin katkısı ile öğrenciler daha detaylı ve geniş bir anlayış, daha fazla bilgi ve yeterli beceri geliştirir. Öğrenciler edindikleri bilgi ile ek aktiviteler yapabilirler. Öğrenciler tarafından edinilen davranış ve beceriler derinleştirme aşaması içinde yeni durumlarda kullanılır. Edinilen bilgilerle günlük hayatla ilişki kurulur. Öğrenci keşfettiği bilgiye günlük hayattan, yaşantısından ve çevresinden örnekler verebilir ve belli sorunlara bilgiyi çözüm yolu olarak gösterebilir. Derinleştirme aşaması öğrencilerin yeni becerileri sergileyeceği aşama olmasından dolayı öğrenciyeye çeşitli materyaller, kendilerini ifade edebilecek çeşitli imkanlar sağlanmalıdır (Teltik Başer, 2008).

### *Değerlendirme*

Değerlendirme aşaması, 5E modelinin son aşamasıdır ve bu aşamada öğrencilerin anlayışlarını ve becerilerini değerlendirmesi sağlanır. Öğretmenler tüm süreçte gözlem halinde olduğu için öğrenciler tarafından edinilen beceriler hakkında fikre sahiptir. Değerlendirme aşamasının sürece ait son aşama olması ve bu aşamada açık uçlu sorulara, çoktan seçmeli sorulara, çalışma kâğıtlarına yer verilmesi ile her alınan cevapta öğrencilerin eğitim hedeflerine ulaşip ulaşmadığını, ilerleme durumlarını somut bir şekilde görme ve değerlendirme fırsatı sunar (Taşlıdere, 2015). Öğrenciler bu aşamada kendilerini değerlendirirken aynı zamanda akranlarını da değerlendirme imkanı bulurlar (Bybee, 2009; Hagerman, 2012).

Türkiye’de yapılandırmacı yaklaşım 2005 eğitim öğretim programlarında yer almaya başlamış olup özellikle tez çalışmaları bu alanda 2005’ten sonra yoğunluk kazanmaya başlamıştır. Alanyazın incelendiğinde, yapılandırmacı yaklaşımı hayata geçirmek üzere kullanılan 5E öğretim modelinin çoğunlukla fen bilimleri (Badeli, 2018; Tüysüz, 2015; Ezberci, 2014; Güneş Koç, 2013) ve daha sonra ise sosyal bilimler alanında (Şahin, 2018; Akbulut, 2015; İlter, 2013) kullanıldığı göze çarpmaktadır. Matematik alanında ise çok sınırlı sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir (Yılmaz, 2018; Yuniarti ve Murnaka, 2018). Bu çalışmalardan kısaca aşağıdaki bölümlerde bahsedilecektir.

#### *2.1.2.1.1. Fen bilimlerinde 5E modeli ile ilgili araştırmalar.* Badeli (2018)

“Saf madde ve karışım konusunun öğretiminde 5E modeli ile desteklenen bağlam temelli öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, fene yönelik tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisinin incelenmesi” başlıklı çalışmasında 4. sınıf öğrencileri ile yarı deneysel bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, öğrencilerin fene karşı tutumlarında ve kavramsal anlamalarında olumlu sonuçlar ortaya konulmuş fakat bilgilerin kalıcılığı yönünde bir fark çıkmamıştır.

Kara (2018) “5E modeli destekli etkileşimli defterin öğrencilerin karışımlar konusundaki başarısına, motivasyon ve tutuma etkisi” isimli çalışmasında 516 lise öğrencisi ile yaptığı deneysel çalışmasındaki sonuçları 5E modelinin öğrenci başarısına olumlu etkisi olduğunu bulmuştur. Öner (2015) “Animasyon destekli 5E

modeli uygulamasının öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerine etkisi” isimli ve 52 öğretmen adayı ile gerçekleştirdiği deneysel araştırmasının sonucunda, deney grubu ve kontrol grubunda akademik başarı olarak fark bulunmazken, öğrencilerin motivasyonlarının deney grubu lehine olduğu ortaya konmuştur.

Taşlıdere (2015) “Simülasyon ile zenginleştirilmiş 5E modelinin fen bilgisi aday öğretmenlerinin fotoelektrik konu başarısına etkisi” adlı çalışmada yarı deneysel desen kullanarak 140 fen bilgisi öğretmen adayı ile çalışmayı sürdürmüştür. Fotoelektrik konusunda 5E modeline simülasyonları bütünleştirmesi ile öğrencilerin bu konuda başarı sağladığı sonucunu ortaya koymuştur.

Tüysüz (2015) “5E öğrenme döngüsü ve çoklu zekâ kuramının 9. sınıf öğrencilerinin kimyasal özellikler ünitesi üzerindeki başarılarına, kimya dersine olan tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi” adlı çalışmada kontrol grup deseni kullanmış ve 151 öğrenci ile çalışmayı yürütmüştür. Çalışma sonucunda ise 5E öğrenme döngüsünün ve çoklu zekâ kuramının öğrencilerin başarı, tutum ve motivasyonlarını iyi yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Arslan (2014) 241 öğrenci ile yaptığı “5E öğrenme döngüsü ile öğretimin 10. sınıf öğrencilerinin hücre bölünmesi ve üreme konularını anlamalarına etkisi” konu başlıklı araştırmasının sonuçları 5E öğrenme döngüsü kullanılan dersin, öğrencilerin çizim ve görüşlerine göre kavramsal anlamalarını geliştirmelerinde ve kavram yanlışlarını gidermede daha etkin olduğunu göstermiştir. Fakat grupların başarıları arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Ezberci (2014) “Üst kavramsal faaliyetleri aktif hale getirici etkinliklerle desteklenmiş 5E öğrenme döngüsü modelinin 7. sınıf öğrencilerinin Ay’ın evreleri konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi” konulu araştırmasında 5E öğrenme döngüsü modeline göre derslerin işlendiği öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur. Yöntemin üst kavramsal faaliyetleri aktif hale getirerek deney grubu öğrencileri üzerinde olumlu bir etki gösterdiği gözlenmiştir. Ancak her grupta halen Ay’ın evreleri ile ilgili bazı alternatif kavramların bilimsel olarak doğru kabul edilen kavramlarla değişmediği gözlenmiştir.

Güneş Koç (2013) “5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın yedinci sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına etkisi” konu başlıklı araştırmasının veri analizine göre öğrenci başarısını ve fen dersine olan tutumlarını artırmada en etkili yöntemin bağlam temelli ve 5E, kalıcılıkta ise 5E öğretim modeli olduğu görülmüştür. Cinsiyetin başarı, tutum ve kalıcılık üzerinde etkili olmadığı da bulunmuştur. Ayrıca başarı ve kalıcılıkla mantıksal düşünme yeteneğinin ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çiğdemöğlü (2012) 11. sınıf 187 öğrenci ile yürüttüğü “Bağlam temelli yaklaşımla desteklenmiş 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin kimyasal reaksiyonlar ve enerji konularını anlamalarına ve kimya öğrenmeye karşı motivasyonlarına etkisinin araştırılması” çalışmasında deney grubunun iç motivasyonları ve kimya öğrenmeyi kişisel amaçlara uygun bulmaları kontrol grubuna göre artmıştır.

Bal (2012) “5E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımının fizik laboratuvarı dersinde fen bilgisi öğretmen adaylarının tutum ve başarılarına etkisi” konulu araştırmasını fen bilgisi öğretmenliği 1. sınıfta okuyan 60 öğrenci ile yapmıştır. Bu deneysel çalışma sonucunda ise, 5E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu ve daha olumlu tutumlar geliştirdiği ortaya konmuştur.

Yurt (2012) betimsel bir araştırma olarak yaptığı “5E modelinin ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersine ilişkin akademik başarı ve tutumlarına etkisi” başlıklı araştırmasında 6. sınıf seviyesinde 128 öğrenci ile çalışmıştır. Çalışmada modelin öğrencilerin akademik başarı ve tutum kazanımlarına anlamlı bir etkisinin olduğu fakat cinsiyetin başarı ve tutum üzerinde anlamlı etkisinin olmadığı sonucu ortaya konmuştur.

Appamaraka, Suksringarm ve Singseewo (2009), Bybee (2009), Garcia (2005), Hagerman (2012), Eisenkraft (2003), Carreno (2004) çalışmalarında 5E modeline yer vermişlerdir. Boddy, Watson ve Aubusson (2003) araştırmalarında, 5E modelinin öğrencileri düşünme ve öğrenmeye motive ettiğini, aktivitelerin ilginç ve eğlenceli olduğunu ortaya koymuşlardır. Clark (2003), 5E modelini kullanarak uygulamalar yapmıştır. Çalışmanın sonucunda uygulamanın çok zaman alıcı bulunduğu ifade

edilmiştir. Türker (2009), Pabuçcuoğlu (2008), Akar (2005), Kılavuz (2005) 5E modeli ile ilgili çalışmalarında olumlu sonuçlar ortaya koymuşlardır.

*2.1.2.1.2. Sosyal bilimlerde 5E modeli ile ilgili araştırmalar.* Kaleli (2018) “Piyano eğitiminde 5E modeli ve öğrenme stillerine dayalı uygulamaların başarı, kalıcılık ve tutuma etkisi” adlı ve 24 öğrenci ile yürüttüğü nicel araştırmasında; deney grubundaki öğrencilerin piyano dersine karşı tutumlarının olumlu şekilde etkilendiği; modelin piyano dersi başarısı, piyano çalma becerisi ve öğrenmede kalıcılığı sağladığı yönünde sonuçlara ulaşılmıştır.

Şahin (2018) “Coğrafya eğitiminde 5E modeli ile zenginleştirilmiş kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram öğrenimine ve eleştirel düşünme becerisine etkisi” konu başlıklı çalışmasında öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri arasında farklılık bulunmazken eleştirel düşünme becerilerinin olumlu yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bunun beraberinde deney grubu öğrencileri ile gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda öğrencilerin sürece ve yönteme olumlu yönde görüş bildirdikleri ortaya konmuştur

Akbulut (2015) “Sosyal bilgiler öğretiminde 5E modeli kullanımının ders başarısına ve derse karşı tutumuna etkisi” isimli çalışmasını deneysel desen kullanarak, ilkokul 4. sınıf seviyesinde 59 öğrenci ile yürütmüştür. Araştırmanın bulgularına göre yapılandırmacı yaklaşım 5E modelinin uygulandığı grubun akademik başarıları ve derse yönelik tutumu üzerine olumlu sonuçlar alınmıştır.

İlter (2013) “Sosyal bilgiler öğretiminde 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrenci başarısına, bilimsel sorgulayıcı-araştırma becerilerine, akademik motivasyona ve öğrenme sürecine etkileri” çalışmasının sonucunda, deney grubunda 5E öğrenme döngüsü modeline yönelik yürütülen derslerin öğrencilerde anlamlı ve kalıcı öğrenmeler yarattığı, temel ve üst düzey bilimsel sorgulayıcı-araştırma becerilerinin gelişimine yardımcı olduğu, ayrıca sosyal bilgilere özgü bazı becerilerin (örn. harita okuma ve yorumlama, mekânı algılama, gözlem) gelişimine katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Tüm bunlar, 5E öğrenme döngüsü modeline yönelik yapılan öğretimin, öğrencilerin sosyal ve bilişsel gelişimine etkilerini gerek nitel veri seti ile gerek nicel bulgularla net bir biçimde ortaya koymuştur.

*2.1.2.1.3. Matematik eğitiminde 5E modeli ve ilgili araştırmalar.* Matematik alanından çalışmalar var olsa da fen bilimleri ve sosyal bilgiler alanında olduğu kadar yer almamaktadır. Çalışmalarda tercih edilen çalışma grubu çoğunlukla ortaokul ve lise seviyesindedir. Ulaşılan çalışmalarda ilkokul seviyesinde gerçekleştirilmiş herhangi bir uygulamaya rastlanılmamıştır. Matematik alanında 5E ğretim modeli kullanılarak gerçekleştirilen çalışma ve sonuçlarından kısaca bahsedilecektir.

Ersoy ve Bayraktar (2019) “Paralarımız” konusunda ilkokul 2.sınıf seviyesinde 19 ğrenci ile çalışmış ve 5E modelinin olumlu sonuçlar ortaya koyduğunu belirtmiştir.

Yılmaz (2018) “Kavram karikatürleri destekli 5E modeli uygulamasının ortaokul ğrencilerinin matematik başarisına, öğrenme kalıcılığına ve tutumlarına etkisi” konulu bir araştırma gerçekleştirmiştir. 6. sınıf 46 ğrenci ile yaptığı araştırmasında geometri ve lme öğrenme alanı, alan lme alt öğrenme alanındaki kazanımlar ğretimi planlanan konu olarak belirlemiştir. Kavram karikatürleri destekli 5E modeli uygulamasının deney grubu ğrencilerinde pozitif sonuçlar elde etmiştir. Deney grubu ğrencilerinin matematik başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve matematiğe yönelik tutumlarına olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nurva (2018) alışmasında 5E modelini kullanarak öğrenen öğrencilerin matematiksel kavramsal anlama yeteneğinin 5E modelini kullanmadan öğrenen öğrencilerin matematiksel kavramsal anlama yeteneklerinden daha iyi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yuniarti ve Murnaka (2018) alışmasında 5E modelinin kullanıldığı öğrencilerde matematik iletişim becerisinin yüksek olduğunu belirtmiştir.

Daė (2015) “5E ğrenme modeline uygun etkinliklerin ortaokul 1. sınıf ğrencilerinin matematik dersi kesirler konusundaki akademik başarılarına etkisi” isimli çalışmasının sonucunda deney grubu ğrencilerinin akademik başarısı kontrol grubu öğrencilerinden yüksek çıkmış ve tutum testinde deney grubu lehine gelişme ortaya konmuştur. Yıldız (2014) “5E ğrenme döngüsü modelinin 6. sınıf ğrencilerinin geometrik başarı ve Van Hiele geometrik dūřünme düzeylerine etkisi” konulu çalışmasında öğrencilerin açılar, çokgenler ve dnūřüm geometrisi konularını öğrenmede ve geometrik dūřünme düzeylerinin gelişiminde 5E modeline yönelik etkinliklerin olumlu etki bıraktıkları belirlenmiştir.



Tuna ve Kaçar (2013) çalışmasında 5E modelini 10. sınıf düzeyinde öğrencilerin trigonometri öğretiminde kullanmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin başarıları ve bilgi performansları incelenmiştir. Çıkan sonuçlar deney grubu lehinde gerçekleşmiş olup anlamlı bir fark ortaya koymuştur. Şahiner (2013) “5E modelinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi kümeler konusundaki erişimi ve kalıcılığına etkisi” başlıklı çalışmasında deney gruplarında 5E Modelini, kontrol gruplarında sunuş yolu ile öğretimi gerçekleştirmiş olup öğrencilerin erişimi ve kalıcılık düzeylerindeki farklılıkları araştırmıştır. Çalışma sonunda uygulanan testlerde deney grubunun lehine sonuçlar alınmış olup 5E modelinin, sunuş yolu kullanılarak uygulanan programdan daha etkili olduğu ortaya konmuştur.

Pulat (2009) “5E öğrenme döngüsünün 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına ve matematiğe yönelik olan tutumlarına etkisi” konulu çalışmasında; öğrencilerin derse karşı tutum ve ders başarısını araştırmıştır. Uygulama öncesinde, sonrasında ve belirli bir süre sonrasında gerekli değerlendirmeleri yapmıştır. Çalışma sonucu olarak öğrencilerin ilk ve son uygulamaları arasında tutumlarında azalma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kullanılan yöntemin öğrencilerin matematik başarısını olumlu yönde etkilemesine karşın, belirli bir süre sonra gerçekleşen değerlendirmede başarılarında anlamlı bir farkın oluşmadığı görülmüştür.

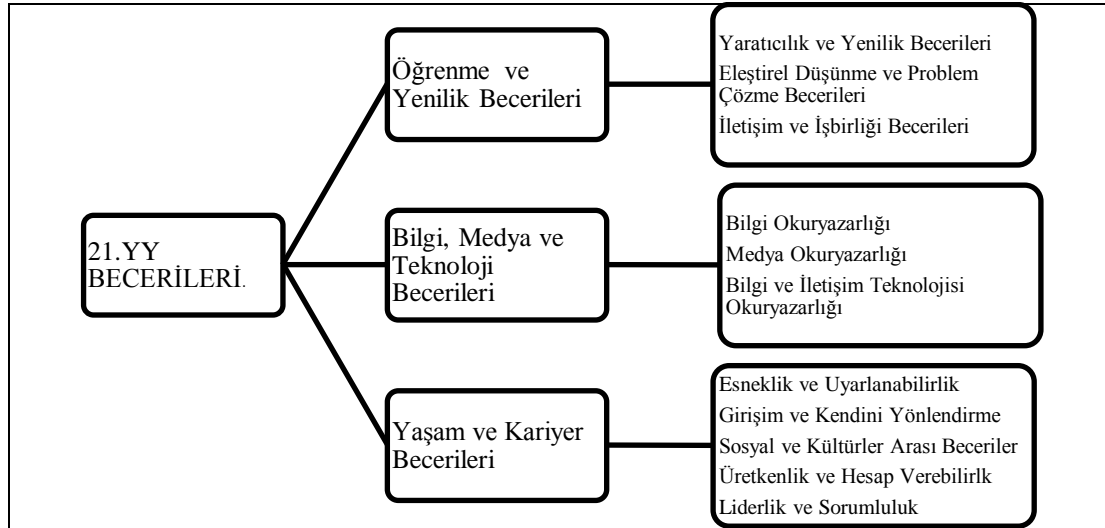
Teltik Başer (2008) “5E modeline uygun öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi” konu başlıklı çalışmasında, 5E modelini çember, daire ve silindir konularının öğretiminde uygulamıştır. Değerlendirme sonuçları, çember, daire ve silindir konularını öğrenmede, 5E modeli ile öğrenim gören deney grubunun geleneksel yöntemlerle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek başarı gösterdiği yönünde gerçekleşmiştir.

Hiçcan (2008) “5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisi” konulu araştırmasında 5E modelinin konu öğretimi açısından etkili olduğunu, öğrencilerin derse olan ilgi, motivasyon ve katılımlarının da olumlu yönde etkilendiğini belirtmiştir.

Alan yazın incelendiğinde son zamanlarda 5E modelinin belli becerileri geliştirmek için bir model de olabileceği yönünde çalışmalar ortaya çıkmaya başlamıştır (Bybee,

2009). İçinde yaşanan 21.yüzyılda öğrencilerden beklenen becerileri kazanmaları için 5E öğretim modeli farklı yöntem veya metotlar ile zenginleştirilebilir. Böylece STEM eğitimleri daha zenginleştirilmiş ilerlerken, öğrencilerden beklenen 21.yy becerilerine daha eğlenceli, ilgi çekici ve daha kolay ulaşılması sağlanabilir.

**2.1.3. 21. yy becerileri ve STEM.** Yeniliklerin ve değişimin sürekli gerçekleştiği günümüzde yaşantımızda bu döngünün içinde şekillenmeye başlamıştır. Yenilikler geçmişimize göre uzun vadede değil kısa zamanda ya da anlık gerçekleşebilmektedir. Henüz uyum sağlamış olduğumuz bir yenilik kısa vadede eskimeye yüz tutmuş bir davranış, beceri, etkinlik ya da ürün olarak kalmaya mahkûm edilmeye başlanmıştır. Teknolojinin gelişmesi ve bilime kolaylıkla ulaşma imkânlarının sağlanması ile dünya ülkeleri ekonomilerini, gelişmişlik düzeylerini bu zorunlulukla şekillendirmeye başlamışlardır. Dünya ekonomisi 21.yy yenilikleri ile başa çıkması için bu alanlarda mesleklere ve işgücüne ihtiyaç duymaktadır. Bu sürece dâhil olup uyum gösterebilecek kişilerin birtakım becerilere sahip olması gerektiği yönünde çalışmalar dünya genelinde başlamıştır. Karşımıza “21.yy Becerileri” olarak çıkan bu beceriler insanları kendini çok yönlü olarak geliştirmesini kapsamaktadır. Teknoloji, medya, bilgi, yaşam, kariyer, öğrenme ve yenilik alanlarında yaratıcı, yenilikçi, eleştirel düşünebilme, iletişim, işbirliği, esneklik, kendini yönlendirebilme, üretkenlik, sorumluluk, sosyal, bilgi okuryazarlığı, kodlamanın yer aldığı medya okuryazarlığı ve medya okuryazarlığı becerilerinin kazanılması amaçlanmaktadır (Karaduman, 2019). Bahsedilen beceriler Şekil 2’de özetlenmiştir.



Şekil 2. 21.yy becerileri (21st Century Skills, Education & Competitiveness,2008)

21.yy becerileri birçok alanda bilgi sahibi olup bilgiyi çağın getirilerine uygun halde, belli becerilerle ürüne dönüştürebilmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda dünya gelecek neslin 21.yy becerilerini edinebilmesi için eğitim çalışmalarına önem vermektedir. 21.yy becerilerini geliştirmek için eğitim durumları benimsenmeye başlanmıştır. STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) eğitimi 21.yy becerilerinin edinilmesi ve gerekli alanlarda donanımlı olması yönünde ilgi görmüş ve bazı ülkelerde eğitimde yer almaya başlamıştır. STEM; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının bütünleşmesi ile oluşmaktadır. STEM eğitimi ise bu alanların birleşmesi ile meydana gelen becerilerin, davranışların öğrenme çıktılarının okulda yâda okul dışında sağlanmasıdır ve öğrencilerden problem çözmesi, işbirlikli çalışması, yaratıcı düşünebilmesi, bilgiyi çözüme ulaşımda kullanabilmesini bekler (Aydeniz, 2017). Barrett-Zahn'e (2015) göre STEM, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının birleşmesinden daha fazlasıdır; bu dört disiplinle beraber dikkat, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerileri de disiplinlerle bütünleşir. Dünyada Çin STEM'de daha etkin bir duruma geçmek için yenilikler yapmış, ABD ise STEM okulları açmıştır ve öğrencilerini bu eğitimle yetiştirmektedir. Ülkeler bu konuda PISA ve TIMSS değerlendirmelerine önem vermekte fen ve matematik alanındaki gelişmeleri yakından takip etmekte ve başarı sağlamak için STEM eğitime önem vermektedirler (Ulutun, 2018). Türkiye'de de bu konuda çalışmalar başlamış olup söz konusu eğitime öncülük eden üniversiteler bulunmaktadır. Hacettepe Üniversitesi ve Bahçeşehir Üniversitesi bu

üniversitelerdendir. Önceki konu başlıklarında yer vermiş olunan PISA ve TIMSS sonuçlarına göre Türkiye’de de STEM eğitimi alanında ki çalışmaların bir an önce müfredatlarda yer bulması gerekli görülebilir.

21.yy becerilerinin STEM ile sağlanabileceği uygun görülürken; Rodger W. Bybee, 2009 yılında gerçekleştirdiği çalışmasında 21.yy da edinilmesi gereken becerilerin 5E modeli basamaklarında gerçekleşip gerçekleşemeyeceğini yapılan çalışmalar ışığında değerlendirmeye almıştır. Bybee’ye (2009) göre 5E modelinin etkisi ve 21.yy becerileri ile bağlantısı Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6.

*5E Modelinin Etkisi ve 21.yy Becerileri ile Bağlantısı*

21.yy amaçları	BSCS 5E Modeli
Uyum	Çalışma yok
Farklı iletişim becerileri	Tartışmaya dayalı çalışmalar var
Problem çözme becerileri	Bilimsel sonuçlara dayalı çalışmalar var
Öz yönetim / öz gelişim	İlgi ve tutuma yönelik bilimsel çalışmalar var
Sistemsel düşünme	Bilimsel çalışmalar var

(Bybee, 2009)

Modelde bulunan dört aşamada öğrencilerden beklenen beceriler aynı şekilde 21. yy becerilerinde de yer bulmaktadır. Bybee 21.yy becerilerini geliştirilebilmesi için 5E modeli arasında bazı bağlantılara yer vermiştir. Bu bağlantılar içinde özellikle problem çözme becerilerinin büyük ölçüde desteklendiğini vurgulamıştır. Yine bu bağlantılar doğrultusunda 5E modeli ile 21.yy becerileri arasında uyum olduğunu belirtmiş ve 5E modeli içinde iyi bir çalışma ile modelden yararlanılıp, 21.yy becerilerinin öğretilebileceği yönünde tavsiyede bulunmuştur. 5E Modelinin kullanılmasını uygun gördüğü bir başka sebep ise BSCS’de 5E öğretim modelinin yaygın olarak kabul görmesi ve kullanılmasıdır. Yüzbinlerce ders planının geliştirilmesi, öğretmen eğitimleri ve materyal geliştirmede kullanılması ile 5E modelini kullanan öğretmenlerin, özellikle de fen öğretmenlerinin daha benimseyeceklerine inanmaktadır.

Bybee (2019) çalışmasında ise STEM disiplinlerinin 5E modelinde öğrencilere nasıl tanıtılacağı konusunda yol göstermiştir. 5E modeli aşamalarına probleme dayalı, merak uyandıracak bir durumla başlanması gerektiğini önerir. Keşfetme aşamasında

kullanılan deneyler, laboratuvar uygulamaları ile öğrencilere aktivite ortamı sağlayıp yeni fikirler ortaya koymasını sağlar. Öğrenci STEM'e ait hangi disiplin olduğunu kendi bulur. Bir sonraki aşama olan açıklama aşamasında STEM disiplini öğrencilerin daha detaylı anlayabileceği kavramları ve becerileri STEM disiplinleri ile ilişkilendirebileceği şekilde oluşturulabilir. Bu aşamanın en önemli noktasını ise öğretmenlerin öğrencileri soru ile yönlendirmesi olarak görmekte olup öğrencilerin STEM ile ilgili derin bilgiye bu noktada ulaşabileceğini vurgulamıştır. STEM ile ilgili etkinlik, araştırma ve problemi ise derinleştirme aşamasında uygulanabileceğini belirtmiştir. STEM disiplinlerine ait öğrenme çıktılarını ise değerlendirme basamağında gerçekleştirilebileceğini öneri olarak sunmuştur.

Ahmad, Yakob ve Ahmad (2018) ise 21. yy becerilerinin sağlanabilmesi için önemli görülen STEM'i eğitimde nasıl uygulamaya konulacağına cevaplar bulmaya çalışmış; aday öğretmenler ile 5E modelini STEM eğitimi için kullanma amacı ile ders planı geliştirme çalışması yapmıştır. 5E modelini kullanarak STEM eğitiminin uygulanması ile yapılandırmacı ve aktif öğrenme sürecini gösteren yaratıcı bir kimya dersi oluşturulmasına yardımcı olacağı yönünde sonuçlar ortaya çıkmıştır.

21.yy becerilerinin kazandırılması için STEM eğitimi ve 5E modeli çalışmalarda yer bulurken yine aynı şekilde STEM'in de 5E modeli ile öğrencilere tanıtılabileceği önerilmiştir. Tüm bu çalışmalar ile beraber dünyada 21.yy becerilerinin dili olarak kodlama ön plana çıkmıştır (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Aydeniz (2017) çalışmasında belirttiği gibi "Kodlama sadece fen ve matematiğe ilgi duyan öğrencilere değil, belli bir yeterlik eşliğini aşan her öğrenciye ve küçük yaşlardan itibaren etkili bir şekilde öğretilmelidir" (s.87).

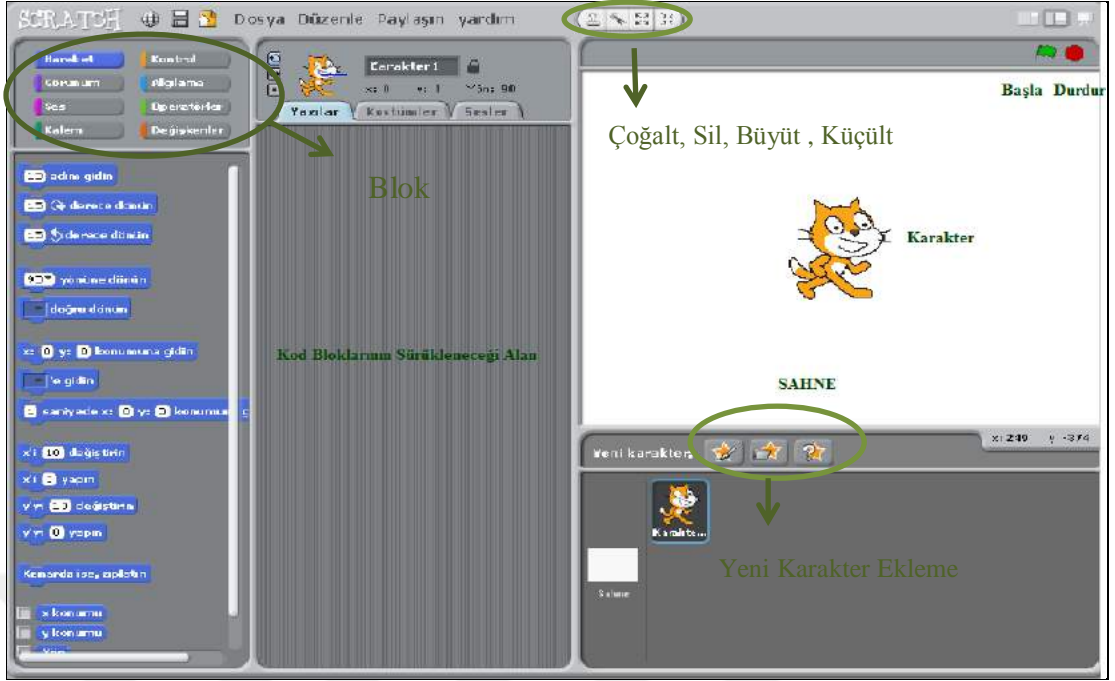
**2.1.4. Kodlama.** Günümüzde çocukların erken yaştan itibaren kodlama ile tanışmaya başlaması önemsenir bir hale gelmiştir. 21.yy'da bizlerden istenen esnek düşünebilen, problem çözme yeteneğine sahip, teknolojiye uyum sağlayabilen, işbirliği ve uyum içinde çalışabilecek, yaratıcı düşünceye sahip bireyler olarak kendimizi geliştirmemizdir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Bu becerilerle donatılmış insanlığın sadece dünya ve ülke ekonomisinde fayda sağlamayıp eğitim gibi diğer alanlarda da etkili olabileceğine inanılmaktadır ve bu alanda çalışmalar yoğun bir hızla devam etmektedir (21st Century Skills, Education & Competitiveness, 2008).

21.yy'da öğrencilerin en donanımlı şekilde yetiştirilmesi önemlidir. Eğitim öğretim faaliyetlerinin sürdüğü okullar yaşamın kendisi olmalı ve çağın gereği olan teknoloji derslere doğru şekilde entegre edilmelidir. Teknolojinin doğru şekilde kullanılmaması olumsuz sonuçlar çıkarabileceği gibi (Büyükkarcı ve Müldür, 2017) doğru şekilde entegre edilmesi de ulaşılması istenilen hedeflere kolaylıkla ulaşılmasını sağlayabilir. Öğrencileri teknolojiye karşı bilinçli hale getirebilen, teknolojiyi derse entegre eden PISA'da başarı sağlayan Singapur gibi sonuçlar ortaya konulabilir (Levent ve Yazıcı, 2014). Teknolojinin okullardaki uyumu ile beraber bilgisayar teknolojilerinin ortaya koyduğu eğitim yazılımlarına yabancı kalmamak da çağın gereksinimlerindedir. Teknolojinin bilgisayarla, bilgisayarın çağın gerekliliği olan yazılımlarla birleştiği bir dönemden geçerken, kodlama yazılımları bizleri bilgisayarlı düşünmeye yönlendirmektedir. 21.yy ihtiyaçları olarak da kodlama eğitime sahip olmak zorunluluk haline gelmeye başlamıştır. Bunun için ihtiyaç duyulan uygulamalar, yazılımlar sağlanmaya başlamış olup kodlama eğitimi farklı yaş aralıklarında çeşitli kodlama araçları ile gerçekleştirilmektedir. Böylece dört yaş gibi erken bir yaşta kodlama eğitime başlamak artık çok kolaydır. Baz (2018) çalışmasında 5-11 yaş aralığındaki çocuklar için 25 adet kodlama yazılımına (Scratch, Code.org, Kodable, The Foos, Tynker, Box Island, Cargo Bot, Daisy Dinosaur, Blockly, Move the Turtle, Bitsbox, Code Monkey, Code Combat, Lightbot, Grok Learning, Kidsruby, Bomberbot, Touch Develop, Tech Rocket, RoboMind, Mad Learn, Green Foot, Thimble by Mozilla, App Inventor, AllcanCode) ulaşmıştır.

İlgili literatür incelemesinde kodlama ile ilgili çalışmalar yer bulmaya başlamıştır. Literatür de daha çok kodlama eğitiminin derse motivasyonu, kodlama eğitimi hakkında görüşler ve doküman incelemeleri yer bulmaktadır. Gültepe (2018) kodlama ile ilgili bir projede yer alan sekiz öğretmen ile görüşmeler sağlamış; kodlamanın çocukların fikir üretmelerine, özgüvenlerine katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Sırakaya (2018) kodlama eğitimi üzerine 21 ortaokul öğrencisinden görüş almıştır. Görüşmeler sonucunda öğrenciler blok temelli kodlama araçlarını eğlenceli ve ilginç bulmuşlardır. Özbey (2018) okul öncesi dönemde kodlama eğitimi içeren çalışmasında; çocukların kodlama ile bilişsel becerilerini geliştirilebileceği, problem çözme becerilerinin olumlu etkilendiği ve bunu başka alanlarda da kullanabileceği yönünde sonuçları içeren çalışmalara ulaşmıştır.

“Kodlama” kelimesi ülkemiz için çok yeni olup çalışmalara genel olarak son yıllarda ulaşılmaktadır. Yeni çalışılan bir konu olması sebebi ile kodlama eğitim alanında, öğrenci velileri, öğretmenler ve öğrenciler tarafından yanlış, eksik bilinmekte ya da hiç bilinmemektedir (Türker ve Pala, 2018; Göncü, 2019). Yürütülmekte olan projelerde bu durumdan kaynaklı donanım eksikliği, bilgi ve eğitimci eksikliği yaşanmaktadır (Gültepe, 2018). İlkokul seviyesinde blok kodlama araçlarının kullanımı öğrenciler tarafından daha kolay ve anlaşılır olduğu için, çalışmada bu araçlardan Scratch tercih edilmiştir. Scratch’in daha geniş imkanlar tanınması da tercih edilmesinin bir başka sebebidir.

**2.1.4.1. Scratch.** Scratch Massachusetts Institute of Technology (MIT) Media Laboratuvarı’nda Bilgisayar Bilimleri eğitim araştırmacıları tarafından programlamayı öğretmek amacı ile geliştirilmiş bir projedir (Balouktsis ve Kekkeris, 2016). Scratch 150’den fazla ülkede kullanılmakta olup özellikle 8-16 yaş arasındaki kullanıcılara özel tasarlanmıştır. Kullanıcılar yapılan projelerini diğer kullanıcılarla paylaşabilmektedir. Kişiler Scratch ile kodlama yaparak problem çözme, projeler dizayn etme ve fikir paylaşımı ile ilgili önemli stratejiler öğrenirler (<https://Scratch.mit.edu/about>). Öğrenciler etkileşimli projelerini paylaşırken aynı zamanda eğlenceli bir ruh hali ile problem çözme, yaratıcı düşünme, birlikte çalışma becerilerini geliştirirler (Balouktsis ve Kekkeris, 2016). Scratch blok tabanlı bir kodlama programıdır. Scratch’in temelde sürükle bırak mantığı ile hareket eden kod bloklarından oluşması kodlamayı daha kolay hale getirmiştir. Scratch ilkokul seviyesine uygun olduğu gibi (Ford, 2017) eğitimciler, öğretmenler, aileler tarafından da rahatlıkla kullanılabilir. Çalışmalar projeye dönüştürülüp dosya içine tekrar çalışabilmek için kaydedilebilir. Program çevrimiçi ve çevrimdışı olarak kullanılabilir. Scratch internette <https://Scratch.mit.edu/> adresinden çevrimiçi olarak kullanılabilir gibi, bilgisayara kurulması halinde çevrimdışı olarak da kullanılabilir. Programda kod bloklarının her biri komut anlamına gelmektedir (Küçükkurt, Akça ve Turan, 2016). Kod blokları yapılması tasarlanan çalışmanın algoritması gerçekleştirildikten sonra blokların alt alta sürüklenip bırakılması ile tasarlanan proje çalışır hale gelir. Şekil 3’te Scratch programının ara yüzü verilmiştir.



Şekil 3. Scratch ara yüz

Şekil 3'te yer alan karakter tercihe göre değiştirilebilir. İstenilen karakter seçildikten sonra kodlama alanına çalıştırılması istenen kod blokları sürüklenir. Kod blokları arayüzün sol üst bölümünde yer alan Hareket Bloğu, Ses Bloğu, Görünüm Bloğu, Kalem Bloğu, Algılama Bloğu, Operatörler Bloğu, Değişkenler Bloğu ve Kontrol Bloğu olarak kategorileşmiş blokların altında yer almaktadır. Karakterin uygulamasını istediği blok seçilerek istenilen kod bloğu tercih edilip kodlama alanına sürüklenir. Şekil 4'te Hareket bloğu etkin hale getirilmiş ve harekete bağlı kod blokları listede sunulmuştur. Her bloğun kendine özel rengi mevcut olup programa görsel bir zenginlik sağlamaktadır. Şekil 4'te hareket bloğunun mavi renge sahip olduğu görülmektedir.





Şekil 4. Blok başlıkları

Karakterin uygulamasını istediği her ne olursa olsun komutların çalışması için öncelikle kodlama bloklarının en başına Scratch'te “Başla” anlamına gelen yeşil bayrak kod bloğu (tıklandığında) yerleştirilmelidir. Bunun yanında tercihe bağlı istenen bir tuşa başlama komutu olarak kodlanabilir. Yeşil bayraklı “Tıklandığında” kod bloğu başlama komutunu içermektedir. Şekil 5'te kontrol bloğundan seçilen “Tıklandığında” kod bloğuna yer verilmiştir. Karakter “Tıklandığında” komutunu almadan aşağıda yer alan “10 adım git” komutunu çalıştıramaz.



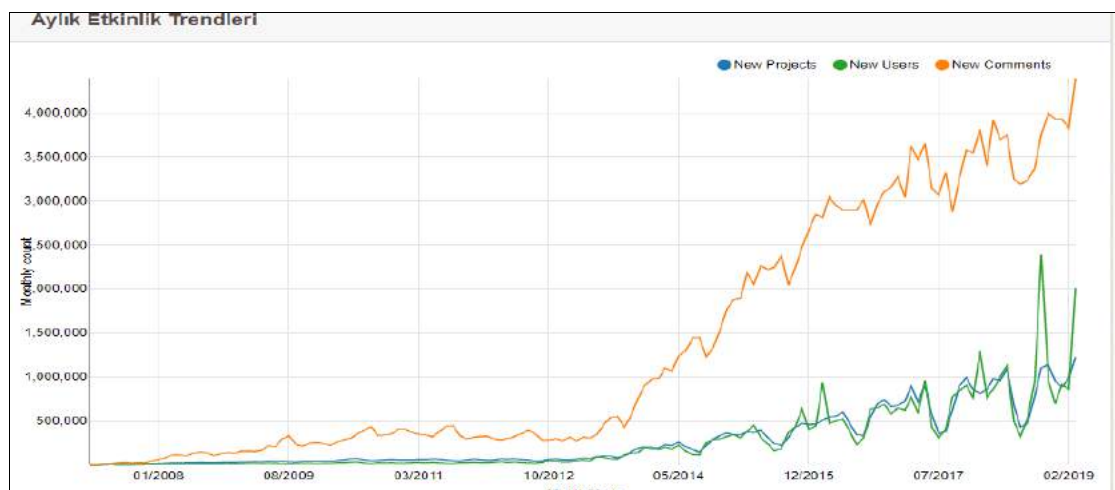
Şekil 5. Başla kod bloğu

Başla komutunu almadan hiçbir kodlama etkin hale getirilemez. Unutulmamalıdır ki kodlama bilgisayara verilen komutlarla gerçekleşmektedir. İstenilen kodların sorunsuz çalışması sorunsuz bir alitmadan geçmektedir. Tek bir basamağı atlanmış algoritma diğer komutlarında çalışmamasına ya da istenilenden farklı bir ürünün çıkmasına sebep olabilmektedir. Bundan dolayıdır ki Scratch çalışmada aynı anda dönüt alınmasını sağlamaktadır. Yanlış giden her ne ise mutlaka kodlarda bir

yanlış olduğu sorgulanır ve böylece tekrar kodlar gözden geçirilerek doğru algoritmalara ulaşılması sağlanır.

#### 2.1.4.1.1 Scratch 'in eğitim ve öğretimde ki yeri ve ilgili araştırmalar.

Kodlama eğitimi 21.yy'da beklenen becerilerin teknoloji ile uyum içinde ilerlemesi özelliğini sağlamaktadır. Scratch ise eğitim alanında kullanılması için özel oluşturulmuş bir proje olması sebebi ile farklı alandaki eğitimciler tarafından rahatlıkla kullanılmaya başlanmıştır. Kolay kullanılabilirliği, görsel çekiciliği ise tercih edilmesinde ki bir diğer etmendir. Sekiz yaş gibi erken yaşlarda kullanılabile özelliği de Scratch'i ilkökul seviyesine çekmede önemli bir tercih sebebi olarak görülmektedir (<https://Scratch.mit.edu/about>; Ford, 2017). Scratch bazen oyun kodlama platformu gibi algılansa da esasında eğlenme ile beraber birçok öğretici projeye de ev sahipliği yapmaktadır. Çocuklar hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını kullanarak hikâyelerini yazabilir, sorular oluşturabilir, bilgi yarışması şeklinde kodlamalar gerçekleştirebilir. Bunları gerçekleştirirken programın içinde yer alan karakterler haricinde kendi çizimlerini, seslerini, resimlerini kullanabilir ve tamamen kendi tasarladığı ürünleri ortaya koyabilirler. Scratch'in tercih edilmesi son zamanlarda fark uyandıracak bir yükselişe geçmiştir. Şekil 6'da Scratch'in sitesi olan <https://Scratch.mit.edu/about> 'de verilen istatistikler de Scratch'e ait yeni kullanıcılar, projeler ve gelen yorumlar yer almaktadır.



Şekil 6. Yıllara göre Scratch kullanımı

İstatistik değerlerine göre son yıllarda kayda değer bir artış gözlemlenmektedir. Tüm eğitim seviyelerinde ve farklı disiplinlerden öğretmenler, programlama kullanımının birçok ülkede öğrenmeyi geliştirdiğini düşünmektedir. 2007 yılında Scratch'ın piyasaya sürülmesinden bu yana, çocuklara ve gençlere programlama öğretmek için dünya çapında yeni çalışmalar yer bulmaya başlamıştır (Moreno-León ve Robles, 2016). Eğitim ve öğretim alanında gerek yurtdışı gerek yurtiçi çalışmalara bakılınca 2009'dan itibaren kodlamaya ilginin başladığı söylenebilir. Yurtiçi tez ve makalelerde; özellikle yıl 2014 ve sonrasına bakıldığı zaman çalışmaların kodlama alanlarında artış göstermeye başladığı söylenebilir. Çatlak, Tekdal ve Baz (2015) çalışmasında Scratch ile ilgili bir doküman incelemesi gerçekleştirmiş ve 53 çalışmaya ulaşmıştır. Bu çalışmalardan sadece sekiz tanesi Türkiye'de gerçekleştirilmiştir. Yurtdışında kodlama eğitimleri ve ilgili çalışmalar Türkiye'ye göre önceden başlamış ve sayısal olarak da fazladır. Türkiye'de ise çalışmalar henüz çok yenidir ve yeterli değildir. Eğitim seviyesi olarak çalışmalar yükseköğretim, yükseköğretim içinde bilgisayar ve teknoloji öğretim alanlarında ve liselerde yoğunluk göstermekte olup, temel eğitim ve okul öncesi eğitim alanlarında çok az sayıdadır. Çalışmalar çoğunlukla kodlamanın öğretimi (Uslu, Mumcu ve Eğin, 2018), kodlama program çeşitlerinin incelenmesi (Baz, 2018), kodlamanın birtakım becerilere etkisi (Özbey, 2018) doküman incelemesi (Çatlak vd., 2015) şeklinde yer alırken müfredatta bulunan bir ders ya da konuya entegre edilmesi şeklinde herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Yurtdışında bu durum ders konularına entegre edilmemiş olması ve uygulandığı sınıf seviyelerinde Türkiye ile benzerlik gösterse de fark olarak derslerde veya derse ait belli konularda uygulanmıştır. İlgili çalışmalar aşağıda bahsedilmiştir.

Pakman (2018) tez çalışmasında, 8-10 yaş aralığındaki öğrenciler ile çalışmış ve temel düzeyde kodlama, robotik, 3D tasarım ve oyun tasarımı eğitiminin, problem çözme ve yansıtıcı düşünme becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin problem çözme ve yansıtıcı düşünme becerilerinin olumlu şekilde etkilendiği ortaya konulmuştur. Uslu vd. (2018) 55 ortaokul öğrencisi ile Scratch kullanarak oyun tasarlamışlar ve Scratch ortamında etkinlikler gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın nicel sonucunda herhangi bir farklılık bulunmaz iken; nitel sonuçlarda öğrencilerin hayal güçlerinin geliştiği öğrenci söylemleri doğrultusunda ortaya konulmuştur.

Saez-Lopez, Gonzalez ve Cano (2016) 5.sınıf seviyesinde 107 öğrenci ile iki yıl boyunca beş farklı okulda Scratch programını fen bilimleri ve sanat içerikli derslerde kullanmışlardır. Her biri bir saatlik 20 oturum gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen değerler, bu eğitim aşamasındaki hesaplama kavramlarının ve uygulamalarının anlaşılmasında istatistiksel olarak önemli gelişmeler göstermiştir. Özellikle sosyal bilimler ve sanatta görselliği ön planda kullanmaları sebebi ile 5. ve 6. sınıflarda eğitim programlarında programlama yapmaları önerilmektedir. Öğrenciler hesaplamalı uygulamaları gerçekleştirebilmek ve müfredat alanları ile ilgili kendi içeriğini oluşturmak için hazır görülmüştür. Öğrencilerin motivasyonu, eğlencesi, derse bağlılığı ve coşkusu sonuçların pedagojik tasarımının lehine çıkmıştır. Kullanmış oldukları yaklaşımın kullanışlılığı ve aktif öğrenmeyi sağladığı vurgulanmıştır.

Erol (2015) tez çalışmasında Scratch ile programlama öğretiminin etkisini lisans düzeyinde 52 bilişim teknolojileri öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Çalışmada deney grubunun motivasyon ve başarısı artış göstermiştir. Kobsirapat (2015) 60 ilkokul öğrencisi ile Scratch programının yaratıcı düşünceleri üzerinde etkisini incelemiş ve sonuç olumlu yönde gerçekleşmiştir. Sanjanaashree, Anand Kumar ve Soman (2014) çalışma grubunu lise düzeyinde öğrencilerin oluşturduğu çalışmada ikinci bir yabancı dil olarak İngilizce öğretiminde Scratch programını kullanmıştır. Sonuçlar olumlu yönde çıkmış ve bu çalışmanın başka dillere de kolaylıkla uygulanabileceği vurgulanmıştır. Balouktsis ve Kekkeris (2014) çalışmasında bir elektrik kavramını öğrencilerin eğlenerek öğreneceğini düşünerek Scratch programlama dili tarafından desteklemeye ve kontrolün öğrencide olduğunu göstermeye çalışmıştır. Programı fen bilgisi öğretmenlerinin uygun tasarımlarla kullanabileceklerini belirtmiştir.

Salant vd. (2013) çalışma grubunu ortaokul öğrencilerinin oluşturduğu çalışmada Scratch ile bilgisayar bilimleri kavramlarının öğretilmesini incelemiştir. Sonuçlar önemli kavramların öğrenciler tarafından başarı ile öğrenildiğini göstermiştir. Lai ve Lai (2012) 96 5. sınıf öğrencisi ile ilgili bir çalışma gerçekleştirmiş ve fen bilgisi öğretiminde Scratch'in etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda % 61,5 oranında fen bilgisi içeriğinin daha iyi anlaşıldığı ortaya konulmuştur (akt. León ve Robles, 2016). Nam vd., (2010) 6. sınıf seviyesinde Scratch öğrenmenin problem çözme

becerilerine etkisini araştırmış ve deney grubunda problem çözmeye becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşmışlardır. Kalelioğlu ve Gülbahar (2014) Scratch ile programlama öğretiminin problem çözmeye becerilerine etkisini 5. sınıf düzeyinde araştırmıştır. Araştırma sonucunda istatistik olarak farklılık oluşmasa da öğrenciler üzerinde problem çözmeye becerilerine özgüvende artış kaydedilmiştir.

#### 2.1.4.1.2. Scratch'in matematik eğitimindeki yeri ve ilgili araştırmalar.

Teknolojinin durmadan ilerlemesi, sürekli yeniliklerin oluşması, mühendislik alanlarını hesaplamalı düşünmek için matematik becerilerini ve bilimin yeterliliğini sorgulatmaktadır. Bu sorgulama da yanlışların ve eksikliklerin giderilebileceği tek adres eğitim alanlarıdır. Çağımızın getirisi olan ve çağa uygun yaklaşım olarak benimsenen STEM eğitimi disiplinleri bir araya getirme de önemli bir etkiye sahiptir. 21. yüzyılın insandan ve eğitimden bekledikleri STEM yaklaşımının doğru bir şekilde gerçekleştirilmesi durumunda kolaylıkla gerçekleştirilebileceği düşünülebilir. Günden güne talep gören kodlama da bilgisayar bünyesinde gerçekleştirilmekte olup matematik becerileri ile beslenmekte ve beslenmektedir (Ke, 2014) .

Matematik ve kodlama arasında yadsınamaz bir ilişki mevcuttur (Lewis ve Shah, 2012). Matematik becerilerine, problem çözmeye becerisine sahip olmanın kodlamayı kolaylařtıracakđı gibi kodlama yaparken sorunsuz, her adımı düşünülerek yazılan bir algoritmanın da matematik becerilerini geliştireceği aşıkârdır. Yaşamın her anında kullandığımız matematik çıktıları ve becerileri, derslere günümüz teknolojisi ile entegre edilmelidir. Eğitimdeki değişiklikler ve yenilikler eğitim ve öğretim programlarında yer bulduğunca değerlidir (Gözütok, 2003). Bu bağlamda çocuk okulda ve gündelik hayatında bocalamadan yetiştirilmeli ve geleceğe hazırlanmalıdır (Tiflis, 2018). Araştırmacılar matematiği kodlama eğitiminin merkezinde görürken (Foerster, 2016) , matematik eğitiminde Scratch kodlama kullanımını ilgili literatürde yok denecek kadar azdır. Var olan çalışmalarda çoğunlukla ortaokul ve üstü seviyelerde (Lye ve Koh, 2014) gerçekleştirilmiştir. Bahsi geçen düzeylerde gerçekleştirilen çalışmalar da çoğunlukla kodlama eğitiminin matematik becerilerindeki gelişimi (Calao, León, Correa ve Robles, 2015) ve matematiksel düşünmede ki etkisi (Ke, 2014) araştırılmıştır. şu ana kadar ilkokul matematik ders

programlarına entegre edilmiş, kodlama ile geliştirilmiş bir plan doğrultusunda gerçekleştirilmiş herhangi uygulamaya ve bu uygulamanın sonuçlarını araştıran çalışmaya ulaşamamıştır. Matematik alanında kodlama ile gerçekleştirilen sınırlı sayıdaki çalışmalara ait bilgiler aşağıda verilecektir. Foerster (2016) 6. ve 7.sınıf seviyelerinde kodlamayı matematik ders programına entegre edip Scratch ile geometriyi birleştirmeye çalışmıştır. Çokgenler, üçgenler ve açılar üzerinde çalışma gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin performansında gelişme görülmüştür.

Calao vd. (2015) çalışma grubunu 11 ve 12 yaş kapsayan 6. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu çalışmada, matematik derslerinde kodlamanın kullanılmasının öğrencilerin matematiksel becerilerindeki öğrenim çıktıları üzerinde olumlu bir etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Çalışma sonunda matematiksel süreçlerin anlaşılmasında anlamlı bir artış olduğu ortaya konmuştur. Ke (2014) ortaokul seviyesinde 64 öğrenci ile Scratch ile matematik oyunu tasarım çalışmaları gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda katılımcıların matematiğe karşı olumlu eğilimler gerçekleştirdiğini ortaya koymuştur. Oyun tasarım süreçlerinin, çocukların günlük matematiksel deneyimlere yansımaları etkinleştirmeye yardımcı olduğu da araştırmanın bir diğer olumlu sonucu olarak yer almıştır. Bunun yanında oyunu kodlamanın sanal bir akıl yürütme ile gerçekleşmesinden dolayı çalışma süresince ve bitiminde de hala öğrencilerin bu konuda zorlandığı üzerinde durulmuştur.

Zavala, Gallardo ve Garcia-Ruiz (2013) 49 3. sınıf öğrencisi ile Scratch içindeki sayısal dizileri tanımlamak ve oluşturmak için oyun tasarımı gerçekleştirmiştir. Sayıların karşılaştırma, tanımlamada gelişme sağlanmıştır. (akt. León ve Robles, 2016). Lewis ve Shah (2012) yaz kursunda beşinci sınıf seviyesinde 47 öğrenci ile gerçekleştirmiş olduğu çalışmada Scratch programlama sınavlarına ilişkin puanların matematik için standart bir testte aldıkları puanlarla yüksek derecede ilişkili olduğunu bulmuş ve Scratch kullanımının performans belirleyici olarak değerlendirmiştir. Taylor vd. (2010) problem çözme becerilerini incelemiş ve olumlu bir sonuç ortaya koymuştur.

Çalışmalar genel olarak kodlama eğitimi, kodlama eğitimi ile oyun tasarlama ve motivasyona, yaratıcı düşünmeye etkisi olarak sınırlı kalmış olup matematik alanında yetersiz kalmaktadır. Türkiye’de de bilişim müfredatı teorik olarak yeterli

görülmekte ancak kodlama eğitimi alanında matematik ve matematik becerileri ile ilgili sorunları bulunmaktadır (Tiflis, 2018).

## 2.2. Alanyazın Özeti

Bu alanda yapılan çalışmaların incelenmesi ile elde edilen sonuçları aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür:

- 1- Matematik ve geometri dünyada ve Türkiye’de öğrencilerin en çok zorlandıkları ve öğrenmede zorluk çektikleri derslerin başında gelmektedir (MEB, 2003; MEB, 2011; MEB, 2014; MEB, 2018; Tercan, 2016; Tural, 2018; ÖSYM, 2015, 2016, 2017, 2018).
- 2- Yapılandırmacı yaklaşımla matematik eğitiminde yaşanan öğrenme zorluklarının aşılabacağı öngörülmektedir (Arslan, 2007; Salant vd., 2013).
- 3- 5E modeli sadece fen bilimleri alanı ile sınırlı kalmayıp matematik eğitimi alanı da dâhil olmak üzere diğer pek çok eğitim alanında da ilgi görmüş ve faydalı bir eğitim modeli olduğu yönünde çalışmalar artarak devam etmektedir (Bybee, 2014; Dodge, 2017; Kürkcü, 2016; Kaleli, 2018; Kara, 2018).
- 4- STEM, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının birleşmesinden daha fazlasıdır; bu dört disiplinle beraber dikkat, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerileri de disiplinlerle bütünleşir (Barrett-Zahn, 2015; Bybee, 2009; Karaduman, 2019).
- 5- 21. yy becerilerinin doğru STEM eğitimi ile kolaylıkla kazanılabileceğine inanılmaktadır. Kodlama eğitimi bu becerilerinden bir tanesi olarak görülmektedir (Ahmad, Yakob ve Ahmad, 2018; Sayın ve Seferoğlu, 2016).
- 6- Yurtdışı ve yurtiçi çalışmalar incelendiğinde kodlamanın hedef kitlede yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi ve içeriği daha kolay anlama gibi farklı becerilerin geliştirilmesinde fayda sağladığı ortaya konulmuştur (Calao vd., 2015; Göncü, 2019; Sırakaya, 2018; Özbey, 2018).
- 7- Kodlama programlarından bir tanesi olan Scratch’in farklı yaş gruplarında faydalı olabileceği ortaya konulmuştur (Balouktsis ve Kekkeris, 2016; Ford, 2017; Gültepe, 2018; León ve Robles, 2016; Levent ve Yazıcı, 2014).

- 8- Matematik kodlama eğitiminin merkezinde görülürken (Foerster 2016), matematik eğitiminde Scratch programının kullanımı ilgili literatürde yok denecek kadar az çalışma bulunmaktadır. Var olan çalışmalarda çoğunlukla ortaokul ve üstü seviyelerde (Lye ve Koh, 2014) gerçekleşmiş olup ilkokul düzeyinde matematik alanında yapılmış herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır.





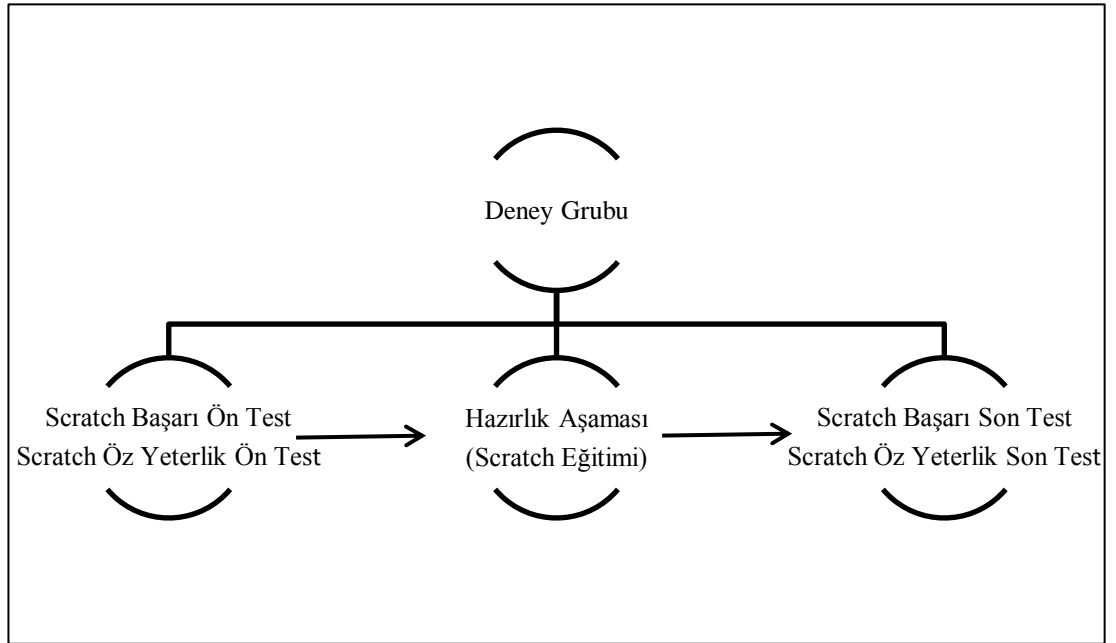
## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, yöntemi ve verilerin analizine yer verilmiştir.

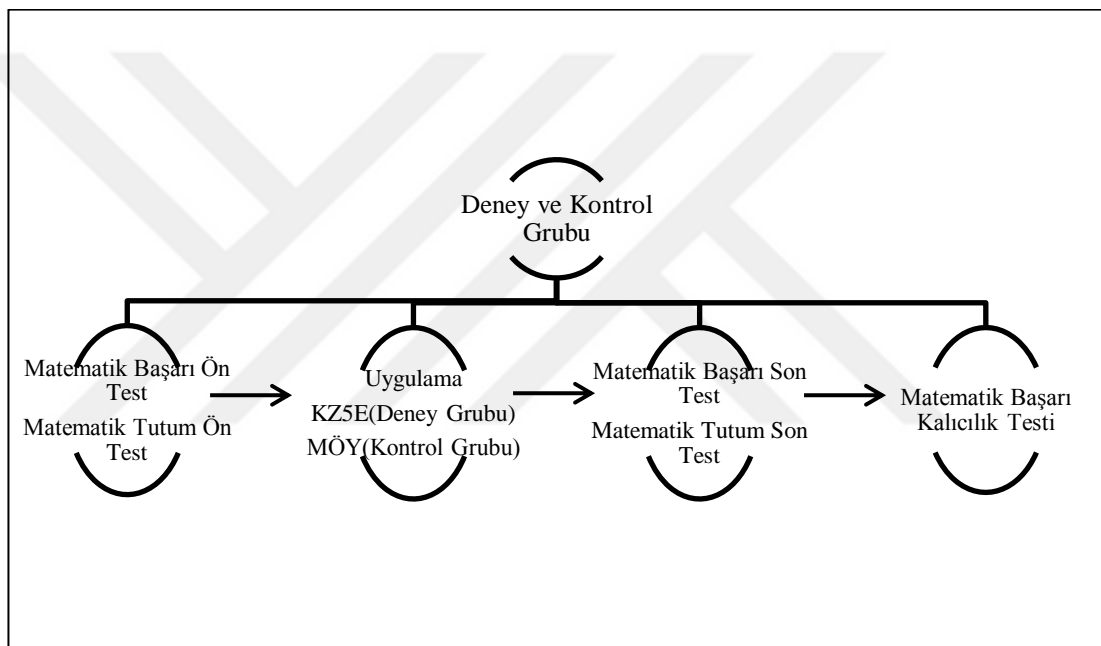
#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşama uygulamaya geçmeden önceki Hazırlık Aşaması ve ikincisi ise Uygulama Aşamasıdır. Hazırlık aşamasında nicel araştırma yöntemlerinden zayıf deneysel desenler grubuna ait tek grup ön test son test araştırma deseni kullanılmıştır. Gruplar çalışmanın amacına uygun belirlenmiştir. İki gruptan oluşan deney grubuna üç haftalık süreci kapsayan Scratch ile kodlama eğitimi verilmiştir. Bu eğitimle öğrencilerin Scratch'i tanınması, kullanması ve temel düzeyde kodlama etkinlikleri yapabilmeleri hedeflenmiştir. Sürece ilişkin model Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7. Hazırlık sürecine ilişkin model

Araştırmanın uygulama aşamasında ise nicel araştırma yöntemlerinden ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. “Bu desende yansız atama kullanılmaz. Desende hazır gruplardan ikisi belli değişkenler üzerinden eşleştirmeye çalışılır” (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016, s.207). Hazırlık aşamasında kullanılan iki grup deney grubunu, farklı şubelerdeki iki grup ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Deney gruplarında Kodlama ile Zenginleştirilmiş 5E Modeli (KZ5E), kontrol gruplarında Mevcut Öğretim Yöntemi (MÖY) kullanılmıştır. Uygulama sürecine ilişkin model Şekil 8’de verilmiştir.



Şekil 8. Uygulama sürecine ilişkin model

Uygulamanın ilkokulda gerçekleşecek olması sebebi ile öğrencilerin sınıf öğretmenlerine olan bağlılığı dikkate alınmıştır. Öğrenciler tarafından yabancı ya da misafir olarak nitelendirilebilecek araştırmacının dersi gerçekleştirmesi öğrencilerde dersi önemsememe, sınıf yönetiminde farklılık ve dikkat dağıtıcı unsurların gelişebilmesi ihtimalleri öngörülmüş olup bu sebeple araştırma kapsamında yürütülecek ders ve konuların ilgili sınıfın öğretmenleri ile gerçekleştirilmesi uygun bulunmuştur. Uygulama boyunca deney ve kontrol gruplarının matematik dersleri ders programına ilk dört saate yerleştirilmiştir. Araştırmacı böylece uygulama süresi boyunca gerçekleşen deney ve kontrol gruplarının tüm derslerinde bulunmuş, gözlem

yapmış ve önceden hazırlanan kontrol listeleri ile derslerin araştırma kapsamında hazırlanan ders planlarına uygun şekilde yürütülüp yürütülmediğini ve genel süreci kontrol etmiştir. Deney grubunda dersler kodlama ile zenginleştirilmiş 5E modeli ile gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise MEB Talim Terbiye Kurulunun (2018) önerdiği öğretim programı doğrultusunda ders planları ve çalışma kağıtları hazırlanmış ve bu doğrultuda dersler işlenmiştir. Araştırma süresince, araştırmacı tüm gruplarda bizzat derslerde yer alarak çalışmanın güvenilirliğini tehdit edecek unsurların oluşmasından kaçınılmasını sağlamaya çalışmıştır. Tüm araştırma boyunca veriler nicel olarak toplanmış ve analiz edilmiştir.

### 3.2. Çalışma Grubu

Çalışmanın grubunu Isparta il merkezinde bulunan bir ilkokulda 2018-2019 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 4. sınıf seviyesinde toplamda dört şubede öğrenim gören 119 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın gerçekleştirildiği ilkokulda 4. sınıf seviyesinde sekiz şube yer almakta olup temel kodlama bilgisi olan sadece iki sınıf tespit edilmiş ve bu gruplar deney grubu olarak atanmıştır. İki kontrol grubu ise aynı sınıf düzeyinde altı şube arasından rastgele seçilmiştir. Çalışma gruplarına ait mevcut ve cinsiyet bilgileri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7.

#### *Çalışma Gruplarına Ait Mevcut ve Cinsiyet Bilgileri*

Gruplar	Kız		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Deney	27	22,66	33	27,73	60	50,42
Kontrol	26	21,84	33	27,73	59	49,57
Toplam	53	44,53	66	55,46	119	100

Tablo 7’de görüldüğü üzere deney grubunda 60, kontrol grubunda ise 59 öğrenci bulunmaktadır. Gruplar cinsiyet dağılımı açısından incelendiğinde, erkeklerin her iki grupta da sayısının 33 olduğu, kızların ise deney grubunda 27, kontrol grubunda 26 olduğu görülmektedir. Bu durumda deney ve kontrol grupları arasında kızların ve erkeklerin kendi aralarında sayısal dağılımlarının neredeyse tamamen homojen ve birbirine yakın olduğu göze çarpmaktadır.

### 3.3. Değişkenler

Araştırmada tüm çalışma boyunca toplam 11 adet değişken kullanılmıştır. Bunlardan yedi adedi uygulama aşamasında, dört adedi ise hazırlık aşaması esnasında kullanılmıştır. Tüm değişkenler bağımlı ve bağımsız değişken olarak iki başlık altında değerlendirilmiştir.

**3.3.1. Bağımlı değişkenler.** Araştırmada beş adet bağımlı değişken kullanılmıştır. Bunlardan üç tanesi Matematik Başarı Son Test Puanları (MBS), Matematik Başarı Kalıcılık Test Puanları (MBK) ve Matematik Tutum Ölçeği Son Test Puanları (MTS) uygulamada kullanılan değişkenlerdir. Geriye kalan iki değişken olan Scratch Başarı Son Test Puanları (SBST) ve Scratch Öz Yeterlik Son Test Puanları (SÖYST) ise hazırlık aşamasında kullanılan değişkenlerdir.

**3.3.2. Bağımsız değişkenler.** Çalışmada toplam altı adet bağımsız değişken kullanılmıştır. Bunlardan dört adedi uygulama aşamasında kullanılan Cinsiyet, Öğretim Yöntemi (ÖY), Matematik Başarı Ön Test Puanları (MBÖ) ve Matematik Tutum Ölçeği Ön Test Puanları (MTÖ)'dir. ÖY Kodlama ile zenginleştirilmiş 5E Öğretim Modeli (KZ5E) ve Talim Terbiye Kurulu (2018) tarafından önerilen program doğrultusunda uygulanan Mevcut Öğretim Yöntemi (MÖY) olmak üzere iki yöntemi içermektedir. KZ5E deney gruplarında, MÖY ise kontrol gruplarında kullanılmıştır. Diğer iki bağımsız değişken olan Scratch Başarı Ön Test Puanları (SBÖT) ve Scratch Öz Yeterlik Ön Test Puanları (SÖYÖT) araştırmanın hazırlık aşamasında kullanılmıştır.

Uygulama aşamasında kullanılan MBÖ potansiyel eş değişken olarak ÖY ve Cinsiyet değişkenleri ise grup değişkeni olarak kullanılmıştır.

Araştırmada temel amaç ilkökul 4.sınıf matematik dersinde kullanılan ÖY (KZ5E ve MÖY), Cinsiyet ve ÖY\*Cinsiyet etkileşiminin, öğrencilerin MBS ve MBK başarılarına etkilerini incelemek olduğu için yukarıdaki değişkenler araştırmanın temel değişkenlerini oluşturmuştur. Söz konusu değişkenler ve özellikleri Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8.

*Çalışmada Kullanılan Değişkenler*

	Değişken türü	Adı	Değişken	Veri tipi
Uygulama	Bağımlı	MBS	Sürekli	Aralıklı
	Bağımlı	MBK	Sürekli	Aralıklı
	Bağımlı	MTS	Sürekli	Aralıklı
	Bağımsız	MTÖ	Sürekli	Aralıklı
	Bağımsız	Cinsiyet	Ayrık	Kategorik
	Bağımsız	MBÖ	Sürekli	Aralıklı
	Bağımsız	ÖY	Ayrık	Kategorik
Hazırlık	Bağımlı	SBST	Sürekli	Aralıklı
	Bağımlı	SÖYST	Sürekli	Aralıklı
	Bağımsız	SBÖT	Sürekli	Aralıklı
	Bağımsız	SÖYÖT	Sürekli	Aralıklı

Daha önce bahsedildiği gibi, araştırmada uygulama başlamadan önce deney grubu öğrencilerine üç haftalık bir Scratch ve kodlama eğitimi verilmiştir. Bu eğitimin etkinliğini ve öğrencilerin Scratch kullanmadaki öz yeterlik inanç düzeylerinin nasıl değiştiğini ortaya çıkarmak için sadece deney grubu öğrencilerine Scratch Başarı Testi ve Scratch Öz yeterlik Ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. SBÖT, SBST, SÖYÖT ve SÖYST sürekli değişken statüsünde değerlendirilmiş ve aralıklı ölçeğinde veri toplanmıştır.

Yine bu çalışma kapsamında uygulama aşamasında KZ5E'nin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersi üçgen, kare ve dikdörtgen konusuna yönelik tutumlarına etkisini tespit etmek için matematik tutum ölçeği (TÖ) hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır. MTÖ ve MTS'de sürekli yapıda değişkenler olup, aralık ölçeğinde verilerin toplanılmasında kullanılmıştır.

### 3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada dört adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu araçlar; Matematik Başarı Testi, Scratch Başarı Testi, Scratch Öz yeterlik Ölçeği ve Matematik Tutum Ölçeğidir. Ölçüm araçlarına ait bilgiler aşağıda sunulmuştur.

**3.4.1. Matematik başarı testi (MBT).** MBT ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersi üçgen, kare ve dikdörtgen konusunda akademik başarılarını belirlemek için, araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. MBT 15 çoktan seçmeli ve üç açık uçlu ve uygulama isteyen toplamda 18 adet sorudan oluşmaktadır.

MBT'yi geliştirmek üzere öncelikle Talim Terbiye Kurulu (2018) tarafından hazırlanan 2017-2018 eğitim öğretim yılı matematik dersi üçgen, kare ve dikdörtgen konularına ait kazanımlar incelenmiştir. Programda alana ait sekiz kazanıma yer verilmiştir. Tablo 11'de de detaylı şekilde verildiği üzere bu çalışma kapsamında söz konusu kazanımlar kazanım içeriği sabit kalmak koşulu ile Scratch kodlama programı ile uyumlu ilerleyebilmesi için 16 kazanıma dağıtılmıştır. Üçgen, kare ve dikdörtgen konusuna ait kazanımlar tek bir kazanım içinde verilmemiştir. Kazanımlar ilk olarak kare ve kareye ait kazanımlar, ikinci olarak dikdörtgen ve dikdörtgene ait kazanımlar ve son olarak da üçgen ve üçgene ait kazanımlar olarak sırayla düzene konulmuştur. Kapsam geçerliliğini sağlamak ve düzenlenen kazanımlar için Bloom Taksonomisi'nde (Krathwohl, 2002) yer alan hatırlama, anlama, uygulama, analiz etme, değerlendirme ve yaratma bilişsel süreçleri dikkate alınarak belirtke tablosu hazırlanmıştır (Bkz. Ek 1). Her kazanımı ölçen en az bir adet soru hazırlanmıştır. Test geliştirme sürecinde sorular bizzat araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Sorular hazırlanırken, ilkokul seviyesinde dikkat edilmesi gereken hususlara önem verilmiştir. Bu hususlar; soruların görsel olarak zenginleştirilmesi, renklendirmeye çalışılması; uzun cümleler kurulmaması, puntoya dikkat edilmesi olarak yer bulmuş olup ilk aşamada taslak başarı testi hazırlanmıştır. İkinci aşamada kapsam ve görünüş geçerliliği için uzmanlardan görüş alınmıştır. Bu aşamada öncelikle testin uzmanlar tarafından her yönü ile değerlendirilebilmesi için her sorunun altına o soruya ait alt öğrenme alanı, konu kazanımı ve öğrenme çıktı düzeyinin belirtildiği bilgi kutucukları açılmıştır. Ayrıca değerlendirmelerin doğru gerçekleşebilmesi ve kayıt altına alınabilmesi için başarı testi uzman görüş formu hazırlanmıştır (Bkz. Ek 2). Uzman görüş formunda uzmanlardan sorunun ilkokul 4. sınıf seviyesine uygunluğu, dili, anlaşılabilirliği, şekil, resim, tablo uyumluluğu ve etik gibi değerler dikkate alınarak uygunluğu, öğrenme çıktılarını sağlayıp sağlamadığı yönünde açıklamaları ile beraber değerlendirmelerde bulunulması istenmiştir. Taslak test ve uzman görüş formu MEB'de öğretmen olarak görev yapan dört öğretmenin de bulunduğu lisansüstü eğitimi alan beş kişiye verilmiştir. Gelen

dönütler çerçevesinde önerilen düzeltmeler yapılmış ve test tekrar aynı gruba gönderilmiştir. Yine dönütler doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır. Sonrasında taslak test Türkçe eğitimi, eğitim bilimleri, matematik eğitimi, sınıf eğitimi alanlarında uzman dört akademisyen ve MEB’de görevli üç tecrübeli sınıf öğretmene gönderilerek tekrar uzman görüşü istenmiştir. Görüşler alındıktan sonra, öneriler doğrultusunda düzeltmeler yapılmış ve sonrasında da pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma aşamasında taslak test bir yıl sonra uygulamanın yapılacağı okulda öğrenim gören 4. sınıf düzeyindeki altı şubeden toplam 117 öğrenciye uygulanmıştır. Ayrıca uygulama sürecinde altı şubenin sınıf öğretmeni ile görüşülmüş ve dönütler alınmıştır. Pilot uygulama sonrasında uygulamaya katılan öğrencilerden testle ilgili olumlu dönütler alınmıştır. Uygulama sonunda toplanan veriler üzerinden bilgisayar yardımı ile ilgili programlar kullanılarak madde analizi gerçekleştirilmiştir.

Madde analizi test maddelerinin, güçlük ve dolayısıyla geçerliliğini, ayırıcılık indekslerini tespit etmek ve testin güvenilirliğini kontrol altına almak için yapılmıştır. Analiz sonucu, test maddelerine ve testin tamamına ilişkin madde güçlük indekslerinin ( $P_j$ ) istenen değerde olup olmaması ve madde ayırt ediciliğinin ( $r_{jx}$ ) yeterli olup olmaması gibi konularda bilgi verir. Madde güçlük indeksi 0 ve 1 arasında değer alır. Değer 0’a yaklaştıkça soru kolaylaşırken, 1’e yaklaştıkça zorlaşır. İdealinde madde güçlük indeksinin .50 civarında bulunması beklenen bir durumdur. Madde ayırıcılık indeksi ise  $\pm 1$  arasında değerler almaktadır. Negatif değerlere sahip soruların teste alınmaması önerilirken, .19 ve altı değer için yine teste alınmaması ya da tamamen düzeltilmesi, .20 - .29 aralığındaki soruların düzeltilerek teste alınması, .30 - .39 aralığında düzeltme yapmaksızın ya da küçük değişikliklerle teste alınması, .40 ve üstü değerler için ise çok iyi bir madde nitelendirilmesi yapılarak, aynen teste alınması önerilmektedir (Atılğan, Kan ve Doğan, 2009; Güler, 2011). Pilot uygulama sonucunda testin genelinin ortalama zorluk derecesi .73 ve ayırt edicilik index değerlerinin .57 olarak yeterli olduğunu gösterse de, bir sorunun ayırt ediciliği (.08) çok düşük olduğu için testten çıkarılmasına ve yerine aynı kazanımı ölçecek yeni bir soru eklenmesine, dört soru üzerinde de çok küçük değişiklikler yapılmasına karar verilmiştir. Sonrasında tüm düzenlemeler yapılarak, MBT son halini almış ve uygulamaya hazır hale getirilmiştir (Bkz. Ek 3)

**3.4.2. Scratch başarı testi.** Araştırmanın hazırlık aşamasında, uygulama aşamasına başlamadan önce, sadece deney grubu öğrencilerine Scratch ve kodlama ile ilgili temel bilgi vermek amacı ile üç haftalık bir eğitim verilmiştir. Bu eğitimin amacı, deney grubunda KZ5E uygulanırken öğrencileri ders planları doğrultusunda geliştirilmiş etkinlikleri yapabilecek asgari yeterlik düzeyine çıkarmak ve derslere etkin bir şekilde katılımlarını sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda deney grubu öğrencilerinin Scratch ve kodlama konusundaki temel bilgi ve başarılarının nasıl değiştiğinin belirlenmesi önemli görülmüş ve Scratch Başarı Testi (SBT) geliştirilmiştir. SBT'nin geliştirilme aşamasında Yüksel'in (2017) çalışmasında geliştirmiş olduğu 28 maddelik Scratch başarı testinden faydalanılmıştır. Başarı testi öğrencilerin almış olduğu Scratch eğitim içeriğinin kapsamı, sınıf seviyesi, dil ve anlatım yönünden uygunluğu dikkate alınarak revize edilmiştir. 28 maddelik başarı testinden eğitim içeriği kapsamı dışında kalan 13 madde çıkarılmıştır. Geriye kalan 15 maddeden 5 madde aynen kullanılmış olup 10 madde birtakım değişiklikler gerçekleştirilerek kullanılmıştır. Çalışmanın ilkökul düzeyinde gerçekleşmiş olması nedeniyle bu düzeye uygun ifade şekilleri, kelimelerin kolay anlaşılır olması dikkate alınmış olup bu bağlamda bazı kelimeler değiştirilmiş, açıklamalar eklenmiş, rakamlar değiştirilmiştir. Kullanılan 15 maddeye ek olarak Scratch eğitim içeriği kapsamı dikkate alınarak araştırmacı ve Scratch eğitimini veren eğitim uzmanı tarafından beş madde daha eklenmiştir. SBT'nin kapsam ve görünüş geçerliği için üç akademisyen ve üç öğretmenden (iki bilgisayar ve öğretim teknolojileri ve bir sınıf eğitimi) görüş alınmıştır. Test 20 madde olarak son şeklini almıştır (Bkz. Ek 4). Araştırmanın hazırlık aşaması sonunda uygulanan SBST verilerine göre testin güvenilirliği için  $KR20 = .893$  olarak hesaplanmıştır.

**3.4.3. Scratch öz yeterlik ölçeği.** Araştırmada hazırlık aşamasında deney grubu öğrencilerine verilen Scratch eğitiminin bu öğrencilerin Scratch ve kodlama ile ilgili öz yeterlik inançlarına etkisinin incelenmesi de önemli görülmüş ve Scratch Öz Yeterlik Ölçeği (SÖY) kullanılmıştır (Bkz. Ek 5). SÖY Kasalak (2017) tarafından geliştirilmiş olup 5'li likert tipinde 12 adet sorudan ve iki alt faktörden oluşmaktadır. Orijinal ölçekteki Scratch ile programlama dersi ve Arduino robotik dersine ilişkin sorular çıkarılmıştır. Ayrıca orijinal ölçekteki sorularda (3) ile temsil edilen ve



öğrencilerin güvenini “%50 / %50” ifadesi ile ölçen seçenek, öğrencilerin ilkokul düzeyinde olması ve kolay anlayabilmeleri için “Güveniyorum” şeklinde değiştirilmiştir. Ayrıca ölçek şekilsel olarak farklılaştırılıp tablo şekline dönüştürülerek ölçeğe son şekli verilmiştir. Son hali verilen ölçekteki maddeler; (1) Hiç Güvenmiyorum, (2) Biraz Güveniyorum, (3) Güveniyorum, (4) Oldukça Güveniyorum, (5) Tamamen Güveniyorum şeklinde derecelendirilmiştir.

Orijinal ölçek “Basit Blok Temelli Programlama Görevleri” ve “Karmaşık Blok Temelli Programlama Görevleri” olmak üzere iki alt boyuttan oluşmuştur. Ölçekte 12 maddenin bu boyutlara dağılımları ise şu şekildedir:

Basit Blok Temelli Programlama Görevleri: 3, 4, 5, 6, 7

Karmaşık Blok Temelli Programlama Görevleri: 1, 2, 8, 9, 10, 11, 12

Bu çalışmada önceden yapılandırılmış olan ölçeğin doğrulayıcı faktör analizine göre tekrar incelemesi yapılmıştır (Hinkin, 1995; Tinsley ve Brown, 2000). Bunun için Scratch Öz Yeterlik Algısı Ölçeğinin iki faktörlü deseninin test edilmesi amacıyla 12 maddeden oluşan ölçeğe doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. Kullanılan veriler hazırlık aşamasında elde edilen deney grubu son test verileridir. Analiz sonucunda (N=60) elde edilen faktör analiz diyagramı ek olarak verilmiştir (Bkz. Ek 15).

Ek 15’teki DFA diyagramının elde edildiği analizlerin gerçekleştirilmesinde “maksimum olabilirlik yönteminden” faydalanılmıştır. İki boyutlu bir yapı olan ölçeğin analiz sonucunda bütün maddelerinin ilgili boyutta yük değerleri aldığı bu değerlerin .633 ile .847 arasında değiştiği ve maddenin ilgili yapıyı temsil etmesi için yeterli olduğu bulunmuştur (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2016; Coşkun, Altunışık ve Yıldırım, 2017; Kline, 2013). Bunun dışında Tablo 9’da model veri uyumu indeksleri verilmiştir.

Tablo 9.

*Scratch Öz Yeterlik Algısı Ölçeği DFA Uyum İndeksleri*

İndeks	Mükemmel Uyum Ölçütü	Kabul Edilebilir Uyum Ölçütü	Araştırma Bulgusu	Sonuç
$\chi^2/sd$	$\chi^2/sd < 3$	$\chi^2/sd < 4-5$	2.294	Mükemmel Uyum
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	.072	Kabul Edilebilir Uyum
S-RMR	$0 \leq SRMR \leq .05$	$.05 \leq SRMR \leq .10$	.042	Mükemmel Uyum
NFI	$.95 \leq NFI \leq 1$	$.90 \leq NFI < .95$	.904	Kabul Edilebilir Uyum
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1$	$.95 \leq CFI < .97$	.943	Kabul Edilebilir Uyum
NNFI	$.95 \leq NNFI \leq 1$	$.90 \leq NNFI < .95$	.976	Mükemmel Uyum

Tablo 9 incelendiğinde maksimum olabilirlik kestirimi kullanan DFA sonuçlarına göre uyum değerleri  $\chi^2/sd=2.294$ ,  $RMSEA=.0721$ ,  $SRMR=.042$ ,  $NFI=.904$ ,  $CFI=.943$ ,  $NNFI=.976$  olarak bulunmuştur. Değerler incelendiğinde tamamının mükemmel uyum ya da kabul edilebilir uyum sınırları içerisinde olduğu görülür. Sonuç olarak elde edilen bu modele göre faktörlerin veriler ile onaylandığı görülmüştür (Tabachnick ve Fidell, 2001; Hooper, Coughlan ve Mullen, 2008).

Buna göre elde edilen iki faktörlü ve 12 maddeden oluşan ölçekte alınabilecek minimum puan 12, maksimum puan ise 60'tır. Orijinal ölçekte Basit Blok Temelli Programlama Görevleri faktörünün güvenilirlik katsayısı Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) .828 iken Karmaşık Blok Temelli Programlama Görevleri faktörünün güvenilirlik katsayısı  $\alpha$  .868 olarak verilmiştir. Scratch Öz Yeterlik Algısı Ölçeğinin tümünün iç tutarlık katsayısı  $\alpha$  .893 olarak bulunmuştur. Bu çalışma kapsamında ise Scratch öz yeterlik ölçeği son test verileri sonucunda ise Basit Blok Temelli Programlama Görevleri faktörünün güvenilirlik katsayısı  $\alpha$  .932 iken Karmaşık Blok Temelli Programlama Görevleri faktörünün güvenilirlik katsayısı  $\alpha$  .918 olarak bulunmuştur. Scratch Öz Yeterlik Algısı Ölçeğinin tümünün iç tutarlık katsayısı  $\alpha$  .959 olarak bulunmuştur.

**3.4.4. Matematik tutum ölçeği (MT).** Araştırmanın uygulama aşamasında deney ve kontrol gruplarının matematiğe yönelik tutumlarının kullanılan ÖY'den nasıl etkilendiğini incelemek için MT kullanılmıştır. Aşkar (1986) tarafından geliştirilmiş olan MT 20 maddelik 5'li likert tipinde bir ölçektir (Bkz. Ek 6). Ölçek (5) Kesinlikle Katılıyorum, (4) Katılıyorum, (3) Kararsızım, (2) Katılmıyorum, (1) Hiç Katılmıyorum şeklinde puanlandırılmıştır. Ölçekte 10 tane (2, 3, 6, 7, 9, 10, 12, 15, 16, 19) ters madde bulunmakta olup bu maddeler; (1) Kesinlikle Katılıyorum, (2) Katılıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılmıyorum, (5) Hiç Katılmıyorum şeklinde ters puanlandırılmıştır. MT iki akademisyenden uzman görüşü alındıktan sonra araştırmacı tarafından ilkökul öğrencilerinin seviyeleri dikkate alınarak bazı kelimeler sadeleştirilmiş ya da parantez içinde açıklama verilmiştir.

Orijinal ölçek tek boyut ve 20 maddeden oluşmaktadır. Bu çalışmada önceden yapılandırılmış olan ölçeğin deney ve kontrol grubu ön test puanlarının doğrulayıcı faktör analizine göre tekrar incelemesi yapılmıştır (Hinkin, 1995; Tinsley ve Brown, 2000). Bunun için MT'nin tek faktörlü deseninin test edilmesi amacıyla 20 maddeden oluşan ölçeğe DFA uygulanmıştır. Analiz sonucunda (N=119) elde edilen faktör analiz diyagramı ekler bölümünde verilmiştir (Bkz. Ek 16).

Ek 16'da verilen DFA diyagramının elde edildiği analizlerin gerçekleştirilmesinde "maksimum olabilirlik yönteminden" faydalanılmıştır. Tek boyutlu bir yapı olan ölçeğin analiz sonucunda bütün maddelerinin ilgili boyutta yük değerleri aldığı bu değerlerin .625 ile .859 arasında değiştiği ve bu değerlerin maddenin ilgili yapıyı temsil etmesi için yeterli olduğu bulunmuştur. Bunun dışında Tablo 10'da model veri uyumu indeksleri verilmiştir.

Tablo 10.

*Matematik Tutum Ölçeği DFA Uyum İndeksleri*

İndeks	Mükemmel Ölçütü	Uyum	Kabul Uyum Ölçütü	Edilebilir	Araştırma Bulgusu	Sonuç
$\chi^2/sd$	$\chi^2/sd < 3$		$\chi^2/sd < 4-5$		3.518	Kabul Edilebilir Uyum
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq .05$		$.05 \leq RMSEA \leq .08$		.0756	Kabul Edilebilir Uyum
S-RMR	$0 \leq SRMR \leq .05$		$.05 \leq SRMR \leq .10$		.086	Kabul Edilebilir Uyum
NFI	$.95 \leq NFI \leq 1$		$.90 \leq NFI < .95$		.921	Kabul Edilebilir Uyum
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1$		$.95 \leq NFI < .97$		.979	Mükemmel Uyum
NNFI	$.95 \leq NNFI \leq 1$		$.90 \leq NNFI < .95$		.906	Kabul Edilebilir Uyum

Tablo 10 incelendiğinde maksimum olabilirlik kestirimi kullanan DFA sonuçlarına göre uyum değerleri  $\chi^2/sd=3.518$ ,  $RMSEA=.0756$ ,  $SRMR=.086$ ,  $NFI=.921$ ,  $CFI=.979$ ,  $NNFI=.906$  olarak bulunmuştur. Değerler incelendiğinde tamamının mükemmel uyum ya da kabul edilebilir uyum sınırları içerisinde olduğu görülür. Sonuç olarak elde edilen bu modele göre faktörlerin veriler ile onaylandığı görülmüştür (Tabachnick ve Fidell, 2001; Hooper, Coughlan ve Mullen, 2008).

Buna göre elde edilen tek faktörlü ve 20 maddeden oluşan ölçekte alınabilecek minimum puan 20, maksimum puan ise 100 dür. Orijinal ölçekte MT'nin iç tutarlık katsayısı  $\alpha .93$  olarak bulunmuştur. Bu çalışma sonucunda ise deney ve kontrol grubunun ön test puanlarına göre analiz edilmiş MT'nin tümünün iç tutarlık katsayısı  $\alpha .95$  olarak bulunmuştur.

### 3.5. Ders Planlarını ve Materyallerini Geliştirme

Çalışmada kullanılmak üzere, Scratch eğitim kâğıtları, deney grubu matematik dersi ders planları, 11 adet etkinlik kâğıdı, 13 adet çalışma kâğıdı, 13 adet kodlama kâğıdı, ders planı değerlendirme uzman görüşü formu, kontrol listesi ve kontrol grubu matematik ders planları geliştirilmiş olup materyaller ile ilgili aşağıda detaylı şekilde bilgi verilmiştir.

**3.5.1. Scratch eğitim kağıtları.** Deney grubuna araştırmanın hazırlık aşamasında sunulan üç haftalık Scratch ve kodlama eğitiminde öğrencilere Scratch ve kodlama konusunda temel bilgiler kazanmalarına yardımcı olmak amacı ile 12 adet çalışma kâğıdı hazırlanmıştır. Çalışma kağıtları araştırmacı ve bir bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmeninin rehberliğinde geliştirilmiştir. Kağıtlar ders öncesinde öğrencilere dağıtılmış, öğrencilerin dersi, öğretmeni etkili ve verimli bir şekilde takip etmeleri hedeflenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin kağıt ve öğretmeni aynı anda takip ederek gerçekleştirdikleri etkinliklerin sağlamlasını yaparak ilerlemeleri hedeflenmiştir. Scratch eğitim kağıtları temel düzeyde Scratch bilgisi içermenin yanında esas uygulamada kullanılacak çeşitli uygulamaları da yaş ve seviyeye uygun şekilde içermiştir. Kağıtlarda Scratch kodlama programının ara yüzü tanıtılmış, kodlama programına ait hareket, kalem, kontrol, ses, görünüm, algılama, değişkenler ve operatörler bloklarının işlevleri uygulama görselleri ile anlatılmıştır. Öğrencilerden öğretilen konu ile ilgili beklenen davranışlar adım adım eğitim kağıtlarında yer almıştır (Bkz. Ek 7).

**3.5.2. Deney grubu matematik ders planları.** Araştırmanın uygulama aşamasında kullanılmak üzere 2017-2018 eğitim öğretim yılı 4. sınıf matematik dersi üçgen, kare ve dikdörtgen konusuna ait kazanımlar dikkate alınarak KZ5E modeline uygun 13 adet ders planı hazırlanmıştır (Bkz. Ek 8). Ders planları geliştirilirken MEB Talim Terbiye Kurulu (2018) tarafından hazırlanan ders kazanımları dikkate alınmıştır. MEB ders planlarında bahsi geçen konuya ait sekiz kazanıma yer vermiştir. Bu çalışma kapsamında sekiz kazanım içerikleri sabit kalacak şekilde 16 kazanıma dağıtılmıştır. MEB tarafından sunulan ve bu çalışma kapsamında genişletilen kazanımlar Tablo 11’de verilmiştir. Tablodan görüldüğü gibi MEB tarafından sunulan “1. Üçgen, kare ve dikdörtgeni isimlendirir” kazanımı, bu çalışma kapsamında “1. Kareyi isimlendirir., 6. Dikdörtgeni isimlendirir. ve 11. Üçgeni isimlendirir.” şeklinde her bir geometrik şekil için ders planındaki yeri ve önceliğine göre farklı numaralar altında genişletilmiştir.

Tablo 11.

*2017-2018 MEB Matematik Dersi Üçgen, Kare ve Dikdörtgen Alt Öğrenme Alanları Kazanımları ve Araştırma Kapsamında Genişletilmiş Kazanımlar*

Alt öğrenme alanları	MEB kazanım	Çalışma kapsamında genişletilmiş kazanımlar
Kare	1. Üçgen, kare ve dikdörtgeni isimlendirir	1. Kareyi isimlendirir.
	2. Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını isimlendirir.	2. Karenin kenarlarını isimlendirir.
	3. Kare ve dikdörtgenin kenar ve açı özelliklerini belirler.	3. Karenin kenar ve açı özelliklerini belirler. 4. Karenin köşegenini belirler.
Dikdörtgen	4. Köşegeni belirler.	5. Kareyi açı ölçer, gönye, cetvel kullanarak çizer. 6. Dikdörtgeni isimlendirir.
	5. Üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır	7. Dikdörtgenin kenarlarını isimlendirir. 8. Dikdörtgenin kenar ve açı özelliklerini belirler.
Üçgen	6. Üçgenleri açı ölçülerine göre sınıflandırır.	9. Dikdörtgenin köşegenini belirler. 10. Dikdörtgeni açı ölçer, gönye, cetvel kullanarak çizer.
	7. Üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamını belirler.	11. Üçgeni isimlendirir. 12. Üçgenin kenarlarını isimlendirir.
	8. Açıkölçer, gönye veya cetvel kullanarak dik üçgen, kare ve dikdörtgen çizer.	13. Üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır. 14. Üçgenleri açı ölçülerine göre sınıflandırır. 15. Üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamını belirler. 16. Üçgeni açıölçer, gönye, cetvel kullanarak çizer.

Araştırmada KZ5E modelinin öğrenci başarısına etkisi incelendiği için ders planları hazırlanırken Scratch programı kapsamında geliştirilen kodlama etkinlikleri 5E modeli içerisinde yedirilerek hedef kazanımlara öğrencilerin kolaylıkla ulaşması planlanmıştır. Araştırmacı tarafından ders planları iki deney grubu öğretmenine verilmiş ve derslerde plana uygun gitmesi sağlanmıştır.

Kodlama etkinlik kağıtları 5E modelinin tüm keşfetme basamaklarında mutlaka kullanılmış olup dikkati çekme amaçlı giriş basamağında kullanıldığı da olmuştur. Ders planlarında dersin adına, sınıf seviyesine, öğrenme alanına, kazanıma, derste kullanılacak araç gereçlere yer verilmiştir. Sonrasında 5E ve kodlama etkinliklerinin birleştirilerek öğretimin zenginleştirildiği içerikler hedef kazanımlara yönelik

geliştirilmiştir. KZ5E modelinin basamaklarına ait bilgiler aşağıdaki paragraflarda kısaca verilmiştir:

Giriş aşamasında öğrencinin dikkatini çekip ilgisini uyandırmak amaçlanmıştır. Bu kapsamda öğrencilere merak uyandıracak sorular sorulmuş, hikayelerden bahsedilmiş, oyunlar oynatılmış, akrostişlerden faydalanılmış, resimler ve geometrik şekiller kullanılmış, çeşitli renklerde elmalar ikram edilmiştir. Keşfetme aşamasında öğrencilerin kazanımları Scratch kodlama programı çerçevesinde geliştirilen önceden yapılandırılmış etkinlikler ile keşfetmesi hedeflenmiştir. Ders planlarında kodlama sonucunda sınıfın karşısına çıkacak olan ürünlere bu aşamada yer verilmiştir. Planlarda öğrencilerden keşfetme aşamasında önceden yapılandırılmış kodlama kâğıtlarındaki kodları takip ederek geometrik şekil çizimini, dereceler kullanmayı, sembolleri yerinde belirtmeyi, uzunluk belirleyip eşitliklerini değerlendirmeyi ve Scratch'te kullandıkları karaktere konusu geçen geometrik şekille ilgili konuşmalar yaptırabileceğini keşfetmeleri istenmiştir.

Keşfetme aşamasının sonucunda karşılıklarına kazanım ile ilgili yazmış oldukları kodlardan sahneler çıkmıştır. Sadece bu sahnelerle sınırlı kalmayıp yine Scratch kullanılarak kazanımı sağlamaya yönelik özel sorular hazırlanmıştır. Örneğin, üçgenin iç açıları toplamı ile ilgili bir kazanım için hazırlanan soruyu öğrencilerden yanıtlamaları istenmiştir. Doğru cevabı bulana kadar öğrenci cevap bölümüne sayı girmeye devam etmiştir. Doğru yanıt karşısında karakter kullanıcı öğrenciyi tebrik edip iç açıları toplamı cevabını keşfetmeyi sağlamıştır.

Açıklama aşamasında, planlarda öğretmenlerden öncelikle, öğrencilerin süreci kendi ifadeleri ile yazılı, sözlü olarak ya da şekil ve materyal kullanarak ifade etmeleri istenmiştir. Şayet, açıklamalarda eksiklikler, yanlışlıklar varsa bunları düzeltmeye yönelik öğretmenin müdahale etmesi istenmiştir.

Derinleştirme aşamasında öğrencilerden konudan edindikleri kazanımları ve bilgileri günlük hayatla ilişkilendirilmeleri, var olan sorunlara çözüm yolları bulmaları istenmiştir. Bunun için öğrencilerin bazı planlarda resim çizip boyamaları ve renkli geometrik evalarla çalışmaları istenmiştir. Öğrencilerden sınıf içinde örnekler vermeleri, kendi defter, kitap ve materyalleri ile de bağlantı kurmaları istenmiştir.

Değerlendirme aşamasında öğrencilerin tamamından dönüt alabilmek için içeriğini çoktan seçmeli sorular ve öğrencilerin çizim ve ifadelerini isteyen soruların

oluşturduğu çalışma kağıtları hazırlanmıştır. Hazırlanan kâğıtlar planda belirtilen program doğrultusunda öğrencilere değerlendirme basamağının hemen öncesinde öğretmen tarafından dağıtılmıştır. Cevaplandırılan çalışma kağıtları öğrencilerde kalmıştır. Bu kağıtlar asla ödev olarak verilmemiş değerlendirme basamağında sınıfta cevaplandırılmıştır.

KZ5E ile dersleri gerçekleştiren deney grubunun ders planlarında yer alan etkinlik kağıtları ve değerlendirme basamağında kullanılan 13 adet çalışma kağıdı kazanımlar dikkate alınarak hazırlanmıştır (Bkz. Ek 9). Çalışma kağıtlarında öğrencilere önceden de belirtildiği gibi çoktan seçmeli soruların yanında kendi çizim ve ifadelerini isteyen sorular yöneltilmiştir. Bahsi geçen sorular konu ile ilgili kaynaklardan (Madak, tarihsiz; Özsoy, Aydoğan ve Mert, tarihsiz) elde edilmiş ya da araştırmacı tarafından oluşturulmuş ve bu konuda matematik alanında uzman iki akademisyenden görüşler alınmıştır. Planların giriş, keşfetme ve derinleştirme aşamasında kullanılmak üzere 11 adet etkinlik kağıdı hazırlanmıştır (Bkz. Ek 10). Kağıtlar akrostiş, görseller ve etkinlikte kullanılmak üzere renkli harfler içermektedir. Planların keşfetme basamağında kullanılmak üzere öğretmenlerin ve öğrencilerin takip edebileceği yönerge niteliği taşıyan 13 adet kodlama kağıdı hazırlanmıştır (Bkz. Ek 11).

Hazırlanan taslak ders planları, uzmanlardan görüş almak için matematik eğitimi alanında iki akademisyen ve 5E model eğitimi almış tecrübeli iki öğretmene verilmiştir. Uzmanların planları sistematik ve amacına yönelik sağlıklı değerlendirmeleri için Ders Planı Değerlendirme Uzman Görüşü Formu hazırlanmıştır (Bkz. Ek 17). Hazırlanan taslak planlar ve ders planı değerlendirme formu ilgili uzmanlara verilerek yazılı dönütler alınmıştır. Ders planları görüş formunda uzmanlardan her planın her basamağının dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygunluğu konusunda görüş belirtmeleri istenmiştir. Sonrasında uzmanlardan gelen dönütler dikkate alınarak, planlara en son halleri verilmiştir. Ders planlarının ne derecede gerçekleştiğini görebilmek ve deney grubunda uygulanmak üzere öğretmeni, öğrenciyi ve eğitim ortamını KZ5E modelinin her aşamasında değerlendirilebilmek için araştırmacı tarafından kullanılmak üzere Ders Gözlem Kontrol Listesi oluşturulmuştur (Bkz. Ek 12).



**3.5.3. Kontrol grubu matematik ders planları.** Kontrol grubu matematik ders planları Talim Terbiye Kurulu (2018) 4. sınıf matematik dersi üçgen, kare ve dikdörtgen konularına ait kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır (Bkz. Ek 13). Ders planları hazırlanırken önerilen program dışına çıkılmamıştır. Ders planlarında yaygın olarak kullanılan ders plan formatı uygulanmıştır. Öğretmenlere öğretim programının önerdiği yöntem dışında özel bir yöntem belirtilmemiştir. Öğretmenler derslerini çoğunlukla sunuş ağırlıklı ve problem çözerek gerçekleştirmişlerdir. Ders planlarında dersin işleneceği tarihe, dersin adına, öğrenme alanı, kazanımlar, süre, araç gereç ve işlenişe yer verilmiştir. İşleniş bölümünde öğretmenlerin kullanacağı çalışma kağıtlarına yer verilmiş olup, öğretmene ve öğrencilere sayısı kadar çoğaltılmıştır. Hazırlanan çalışma kağıtları deney gruplarının kullandığı çalışma kağıtlarının aynısıdır. Planlarda yer alan işleniş bölümünde sadece çalışma kağıtlarının küçültülmüş görüntüsüne yer verilmekle kalınmamış; öğretmene kolaylık tanınması için çalışma kağıtlarından nasıl faydalanacağı yönünde bilgiler verilmiş ve kazanımların detayları belirtilmiştir. Planlar sadece yöntem ve yöntemin gereği olan süre olarak değişiklik göstermiştir.

### **3.6. Araştırma Kapsamında Yürütülen İşlem Basamakları**

Çalışma için öncelikle anahtar kelimeler belirlenerek Google akademik, Scopus, Web Of Science, Ulakbim ve YÖK tez merkezinde bulunan çalışmalar taranmıştır. Araştırmacı tarafından belirtke tablosu kullanılarak ilgili konuların kazanımlarını içeren Matematik Başarı Testi geliştirilmiştir. Testin uzmanlarca da değerlendirilebilmesi için uzman görüş formu geliştirilmiştir. Gerekli izinler alındıktan sonra başarı testinin ve tutum ölçeğinin pilot uygulaması çalışmanın gerçekleşeceği okulda 4. sınıflar seviyesinde uygulanmıştır. Pilot uygulamadan sonra başarı testi ve tutum ölçeği değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonrasında başarı testi uzman görüşleriyle de beraber revize edilmiştir. Pilot uygulama gerçekleşikten sonra Scratch eğitimi için kodlama kağıtları ve esas uygulamaya dönük deney ve kontrol grubu ders planları, etkinlik kağıtları, kodlama kağıtları ve dersin gözleminde kullanılmak üzere kontrol listeleri hazırlanmıştır. Bir sonraki eğitim öğretim yılında uygulamanın gerçekleştirilmesi için çalışılması planlan okul için Isparta İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır (Bkz. Ek 14). Uygulama öncesi

hazırlık aşamasında deney grubu öğretmen ve öğrencilerine üç haftalık Scratch eğitimi sağlanmıştır. Bu eğitim öncesinde deney grubunda Scratch Başarı ve Scratch Öz yeterlik ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Eğitim sonrasında aynı testler son test olarak uygulanmış ve bu konuya ait veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler bağımlı gruplar t Testleri ile analiz edilerek Scratch ve kodlama eğitiminin deney grubu öğrencilerinin Scratch başarı ve Scratch öz yeterlikleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Scratch eğitiminden sonra araştırmanın ikinci aşaması olan esas uygulama aşamasına geçilmiştir. Uygulama öncesinde çalışılan konuya ait matematik başarı testi, matematik tutum ölçeği, kontrol ve deney gruplarında dört şube, toplamda 119 öğrenci ile eş zamanlı olarak gerçekleştirilmiştir. Testler her güne bir test gelecek şekilde deney ve kontrol grubu öğretmenlerinin belirlediği bir saatte aynı anda tüm gruplara uygulanmıştır. Ön testlere ait veriler toplandıktan sonra öğretim faaliyetlerinin uygulanmasına geçilmiştir. Uygulama altı haftalık bir sürede gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı bu süreç zarfında gözlemci olarak deney ve kontrol gruplarının sınıflarına girerek derslerin hazırlanan planlara uygun şekilde yürütülüp yürütülmediğini gözlemlemiştir. Uygulama sonunda kontrol ve deney gruplarının belirlediği bir saatte her gün aynı saatte bir test yapılacak şekilde matematik başarı testi ve matematik tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Çalışma bittikten bir ay sonra matematik başarı testi kalıcılık testi olarak deney ve kontrol gruplarına tekrar uygulanarak veriler toplanmıştır. Araştırmada yürütülen tüm uygulama sürecine ‘Hazırlık Aşaması Scratch Kodlama Eğitimi’ ve ‘Uygulama Süreci’ olarak iki başlık altında daha detaylı şekilde yer verilmiş ve bahsedilmiştir.

### **3.7. Araştırma Süreci**

Araştırma kapsamında iki öğretim yöntemi kullanılmıştır. Matematiğin üçgen, kare ve dikdörtgen konusu iki deney grubunda KZ5E ile işlenirken, aynı konular kontrol grubunda Talim Terbiye Kurulu (2018) tarafından önerilen MÖY’e göre işlenmiştir. Araştırma kapsamında iki aşamalı bir uygulama gerçekleştirilmiştir. İlk hazırlık aşamasında deney gruplarına üç haftalık bir süreçte Scratch Kodlama Eğitimi verilmiştir. Uygulama olan ikinci aşamada ise gerek deney grupları gerekse kontrol gruplarında dersler hazırlanan ders planları doğrultusunda yürütülmüştür. Uygulamalara ait bilgiler aşağıdaki bölümlerde örnek olarak kısaca verilecektir.

**3.7.1. Araştırmanın scratch kodlama eğitimi süreci.** Scratch kodlama eğitimi gerçekleştirilmeden önce ön testi oluşturan Scratch başarı testi deney grubu olan 4. sınıf düzeyinde iki şubede toplam 60 öğrenciye uygulanmıştır. Ön testin gerçekleşmesinden sonra Scratch kodlama eğitimi başlamıştır. Scratch kodlama eğitimi 2018-2019 eğitim öğretim yılı güz döneminde haftada dört saat olmak üzere üç hafta boyunca toplamda 12 saat üzerinden gerçekleşmiştir. Eğitim iki deney grubunda toplam 60 öğrenci ile yürütülmüş ve alanında uzman bir eğitmen ve araştırmacının ortak katılımları ile gerçekleştirilmiştir. Eğitimler teknik donanım ve alt yapıya sahip 30 adet bilgisayarın bulunduğu sınıfta gerçekleştirilmiştir. Bir bilgisayarı farklı şubeden toplamda iki öğrenci kullanmış olup çalışmalarını ayrı dosyalara kaydedilmiştir. Eğitmen tarafından hazırlanmış olan 12 adet kodlama eğitim kağıtları eğitim öncesinde dağıtılmış, eğitim sonrasında toplanmıştır. Eğitim süresi boyunca sınıf öğretmenleri ve araştırmacı her derste hazır bulunmuşlardır. Sınıf öğretmenleri de aynı eğitimi almış olup araştırmacı gözlemlerde bulunmanın yanı sıra sınıfın teknik, donanım, kontrol işleri ve öğrenci taleplerine yardımcı olmaya çalışarak dersin bu sebeplerden dolayı verimsiz geçmesine engel olmaya çalışmıştır.

Scratch eğitim süresi boyunca öğrencilere, Scratch ara yüz tanıtımı yapılmış, kodlama da kullanmak üzere gerekli olacak kod bloklarının kullanımı öğretilmiştir. Öğrencilere, kalem bloğu, hareket bloğu, ses bloğu, kontrol bloğu, algılama bloğu, görünüm bloğu, değişkenler bloğu ve operatör blokları öğretilerek çeşitli etkinlikler yapabilmeleri sağlanmıştır. Öğrenciler bazen serbest bırakılarak özgürce çalışmalarına da fırsat verilmiştir.

#### *Örnek bir ders işlenişi*

Scratch eğitim derslerinde uzman önceden hazırlanmış olan eğitim kağıtları üzerinden eğitimi gerçekleştirmiştir. Öğrenciler ve deney grubu öğretmenleri kağıtlarda bulunan tüm bilgi ve yönergeleri Scratch 'te uygulamıştır. Eğitim kağıtları öğrencilere ders öncesinde verilmiştir. Scratch'te hareket bloklarının öğretimi sırasında kullanılan eğitim kağıdına Şekil 9'da yer verilmiştir.



Şekil 9. Scratch hareket blokları eğitim kâğıdı

Uzman eğitimci öncelikle kendi gösterip sonra öğrencilerin uygulamasını istemiştir. Artan zaman süresince de öğrencilere özgürce uygulama fırsatı tanınmıştır.

Araştırma kapsamında sunulan eğitimin deney grubu öğrencilerinin Scratch öz yeterlik ve Scratch başarılarına da etkisi incelenerek süreç kontrol altında tutulmaya çalışılmıştır. Daha önce bahsedildiği gibi Scratch öz yeterlik ve Scratch başarı testleri ön ve son test olarak uygulanmış ve veriler toplanmıştır. Veriler bağımsız grup t testleri ile çözümlenerek hazırlık aşamasında sunulan eğitimin etkililiği de kayıt altına alınmıştır. Sonuçlar aşağıdaki bölümlerde kısaca sunulmuştur.

Tablo 12’de deney grubu öğrencilerinin Scratch öz yeterlik ön ve son test puanlarının betimleyici istatistik sonuçlarını vermektedir.

Tablo 12.

*Deney Grubu Scratch Öz Yeterlik Ön Test ve Son Test Puanları Betimleyici İstatistikleri*

	Ortalama	N	Std. Sapma	Basıklık	Basıklık Standart Hata	Çarpıklık	Çarpıklık Standart Hata
Ön Test	32.47	60	12.23	.45	.61	-.18	.31
Son Test	45.52	60	11.74	.53	.61	-.13	.31

Tablo 12'ye göre deney grubunun SÖYÖT ortalaması 32.47 standart sapması 12.23; SÖYST ortalaması 45.52 standart sapması 11.74 tir. Grupların puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Tablo 13'teki bağımlı gruplar t testi sonuçlarına bakılmıştır. Analiz öncesinde teste ait varsayımlar kontrol edilmiş ve herhangi bir engel bulunmamıştır.

Tablo 13.

*Deney Grubu Scratch Öz Yeterlik Ön Test ve Son Test Puanları Bağımlı Gruplar t Testi*

	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	p	d
Ön Test	-13.19	15.98	-6.34	59	.000	1.08
Son Test						

Deney grubu Scratch öz yeterlik ön test ve son test puanları için yapılan bağımlı gruplar için t testi sonuçlarına göre iki grup arasındaki farkın anlamlı bir fark oluşturduğu bulunmuştur ( $p=.000$ ;  $p<.05$ ). Bu fark Scratch öz yeterlik son test lehinedir ( $DS_{45.66} > DÖ_{32.46}$ ). Sonuçlar deney grubu öğrencilerinin Scratch öz yeterlik son test puanlarının, Scratch öz yeterlik ön test puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermiştir. Etki büyüklüğü incelendiğinde ise Cohen d (1988) söz konusu farklılığın yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğu görülmektedir ( $d=1.08$ ).

Benzer şekilde deney grubunun Scratch başarı ön test ve son test puanları da öncelikle betimsel olarak incelenmiş ve sonuçlar Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14.

*Deney Grubu Scratch Başarı Ön Test ve Son Test Puanları Betimleyici İstatistikleri*

	Ortalama	N	Std. Sapma	Basıklık	Basıklık Standart Hata	Çarpıklık	Çarpıklık Standart Hata
Ön Test	10.15	60	4.45	-.20	.60	.60	.60
Son Test	14.88	60	3.53	-.75	.30	-.00	.30

Tablo 14'e göre deney grubunun SBÖT ortalaması 10.15 standart sapması 4.45; SBST ortalaması 14.88 standart sapması 3.53'tür. Grubun puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Tablo 15'teki bağımlı gruplar t testi yapılarak sonuçlar değerlendirilmiştir. Analiz öncesinde bağımsız grup t testine ait

varsayımlar test edilmiş, tüm varsayımların sağlandığı görülmüştür. Sonuçlar Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15.

*Deney Grubu Scratch Başarı Ön Test ve Son Test Puanları Bağımlı Gruplar t Testi*

	Ortalama	Standart		t	sd	p	d
		Sapma					
Ön Test	-4.73	4.50		-8.14	59	.000	2.12
Son Test							

Deney grubu Scratch başarı ön test ve son test puanları için yapılan bağımlı gruplar için t testi sonuçlarına göre iki grup arasındaki farkın anlamlı bir fark oluşturduğu bulunmuştur ( $p=.000$ ;  $p<.05$ ). Bu fark Scratch başarı son test lehinedir ( $DS_{14.88}>DÖ_{10.15}$ ). Böylece deney grubu öğrencilerinin Scratch başarı son test puanlarının, Scratch başarı ön test puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cohen d (1988) Etki büyüklüğüne bakıldığında ise bu farklılığın yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğu görülmektedir ( $d=2.12$ ).

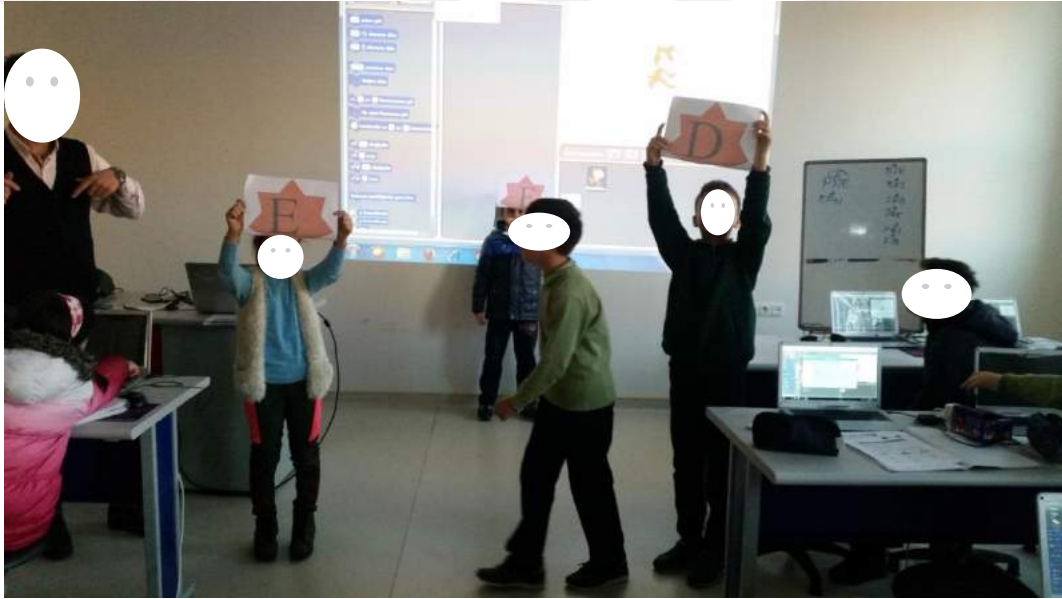
Sonuçlar deney grubu öğrencilerine sunulan kodlama eğitiminin başarılı bir şekilde uygulandığını ve amacına ulaştığını göstermiştir. Bu durum deney grubu öğrencilerinin KZ5E yöntemi uygulanırken kolaylıkla kodlama etkinliklerini gerçekleştirerek derslere etkin katılımın sağlanacağını desteklemiştir.

**3.7.2. Araştırmanın uygulama süreci.** Deney gruplarında dersler KZ5E ile yürütülmüştür. Uygulama haftada beş saat olmak üzere altı hafta boyunca sürmüştür. Uygulamada öğretim faaliyetleri sınıf öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmiş olup araştırmacı her derste yer alarak gözlemlerde bulunmuştur. Araştırmacı tarafından dersin ilerleyişini, planların uygulanışını, öğretmen, öğrenci ve sınıf durumlarını kontrol etme amacı ile geliştirilmiş olan kontrol listeleri doldurulmuştur. Ayrıca Scratch Kodlama Eğitimi gerçekleştiren uzmanda uygulama boyunca yaşanabilecek teknik problemleri engellemek adına sınıfta bulunmuş, gerekli olan zamanlarda teknik problemleri çözüme kavuşturmuştur. Matematik dersleri iki deney grubunda 1. ve 2. saatlerde sırayla gerçekleştirilmiştir. Uygulayıcı öğretmenler

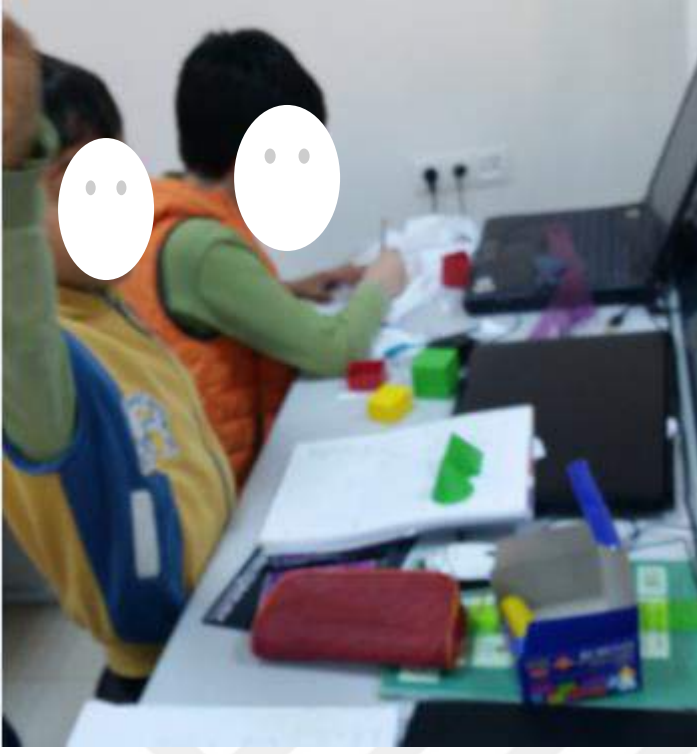
araştırmacı tarafından hazırlanan ders planlarını uygulamış, planlarda geçen çalışma kağıtlarını kullanmış ve etkinlikleri uygulamışlardır.

Uygulamanın geneline ait bazı fotoğraflara da yer verilerek sırasıyla giriş, açıklama, keşfetme, derinleştirme ve değerlendirme basamaklarında nelerden faydalandığı, öğrencilerin neler yaptığına ilişkin detaylı bilgiler aşağıda verilmiştir:

Giriş basamağında, öğretmenler öğrencilerin dikkatini çekmek, derse ilgilerini uyandırmak için sorular sormuş, resimlerden faydalanmış, etkinlikler gerçekleştirmiş, geometrik şekiller ve akrostiş içerikli bulmacalar kullanmışlardır. Aşamanın bitmesi ile diğer aşamaya geçilmiştir. Giriş basamağına ilişkin fotoğraflara şekil 10, şekil 11 ve şekil 12’de yer verilmiştir.



şekil 10. Kazanım 10. giriş aşamasında öğrenciler harfler arasında gezerek ne yaptığını anlamaya çalışırken



Şekil 11. Kazanım 9. öğrenciler giriş aşamasında geometrik şekilleri incelerken



Şekil 12. Kazanım 7. giriş aşamasında öğretmen tahtaya görselli hikayeler yansıtarak öğrencilerin dikkatini çekmekte



Keşfetme basamağında öğretmenler kazanımlar doğrultusunda öğrencilere kodlamalar yaptırmışlardır. İçeriği önceden hazırlanmış yapılandırılmış kodlama kağıtları keşfetme aşamasından önce dağıtılıp kodlama gerçekleştikten sonra toplanmıştır. Kodlama kâğıtları öğretmen ve öğrenciye verilmiş olup yapılan kodların kontrolü sağlanmıştır. Öğrencilerin üçgen, kare ve dikdörtgen konusuna ait kazanımları bu basamakta keşfetmeleri sağlanmıştır. Genel olarak kodlama etkinlikleri ile öğrencilerin, kenar, açı, derece, uzunluk sembollerini, açı, kenar sayısı ve kenar uzunluklarının farklarını keşfetmeleri hedeflenmiştir. Keşfetme basamağına ilişkin fotoğraflara Şekil 13, Şekil 14, Şekil 15, Şekil 16, Şekil 17 ve Şekil 18’de yer verilmiştir.



Şekil 13. Kazanım 1. keşfetme basamağında öğrenciler, öğretmenleri ile beraber kare çizim kodlamaları yaparken



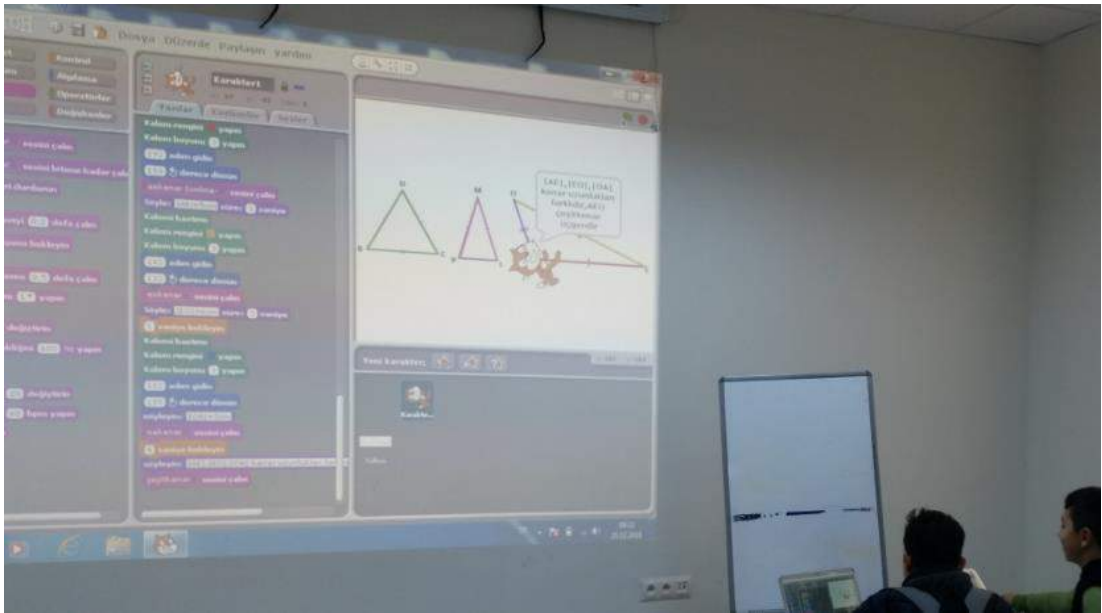
Şekil 14. Kazanım 3. keşfetme basamağında öğrenciler, öğretmenleri ile karenin kenar özelliklerini kodlama ile keşfederken



Şekil 15. Kazanım 6. keşfetme basamağında öğrenciler dikdörtgen çizimini kodlarken



Şekil 16. Kazanım 7. Keşfetme basamağında öğrenciler dikdörtgen kenar özelliklerini kodlama ile keşfederken



Şekil 17. Kazanım 11. keşfetme basamağında öğrenciler üçgenin kenar uzunluklarına göre sınıflandırıldığını ve uzunluk sembollerini kodlayarak keşfederken



Şekil 18. Kazanım 4. keşfetme basamağında öğrenciler karenin köşegen özelliğini kodlama ile keşfederken

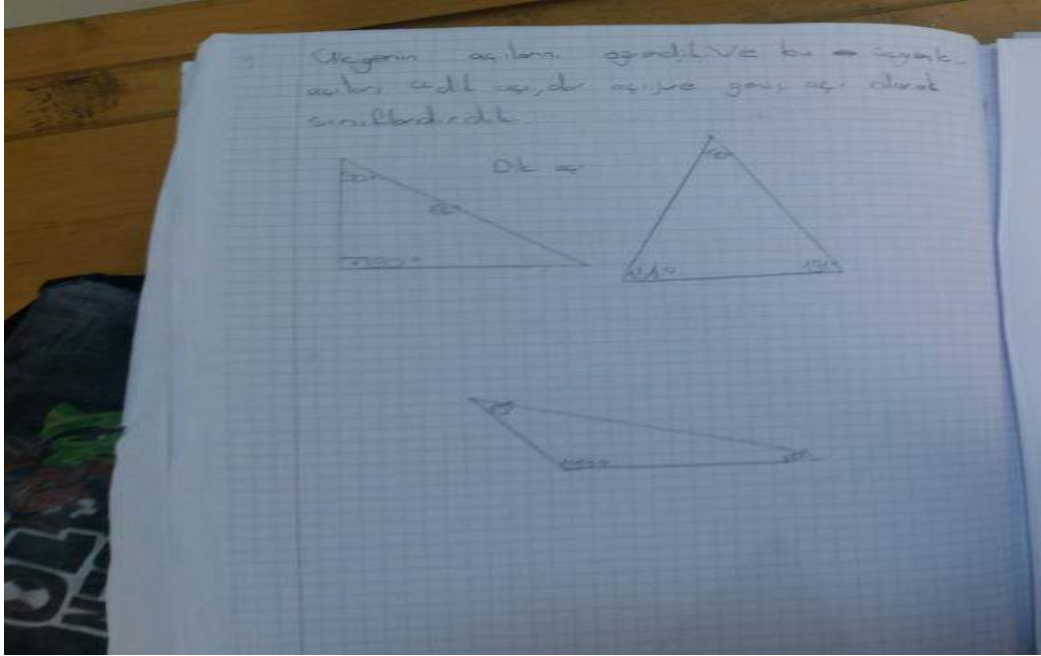
Keşfetme basamağında deney grubu öğrencileri Scratch ile kareyi ve karenin kenarlarını isimlendirmeyi, karenin kenar ve açı özelliklerini, karenin köşegenini belirlemeyi kodlayarak keşfetmişlerdir. Dikdörtgen konusunda, dikdörtgeni ve dikdörtgenin kenarlarını isimlendirmeyi, dikdörtgenin kenar ve açı özelliklerini belirlemeyi, dikdörtgenin köşegenini belirlemeyi yine Scratch kodlama ile keşfetmişlerdir. Aynı şekilde üçgen konusunda üçgeni ve üçgenin kenarlarını isimlendirmeyi, üçgenleri kenar uzunluklarına ve üçgenlerin açı ölçülerine göre sınıflandırmayı, üçgenin iç açıları toplamını belirlemeyi de gerçekleştirmişlerdir.

Açıklama basamağında öğretmen öğrencilerin kendi ifadeleri ile bilgiye ulaşma sürecini ve ne öğrendiğini anlatmasını ya da defterine yazmasını, gerekirse çizmesini istemiştir. Öğretmen gönüllü öğrencilerin yanında, çekingen davranan diğer öğrencileri de açıklama yapmaya teşvik etmiş ve cesaretlendirmiştir. Böylece her öğrencinin sürece aktif olarak dahil olmaları sağlanmıştır. Öğrencilerden alınan açıklamalar sonrasında öğretmen eksik gördüğü yerleri tamamlamış yanlış ifadeleri ise düzeltmiştir. Öğretmen açıklama bölümünde aynı zamanda önemli gördüğü noktaları da ayrıca belirtmiştir. Açıklama basamağına ilişkin fotoğraflara Şekil 19, Şekil 20 ve Şekil 21’de yer verilmiştir.

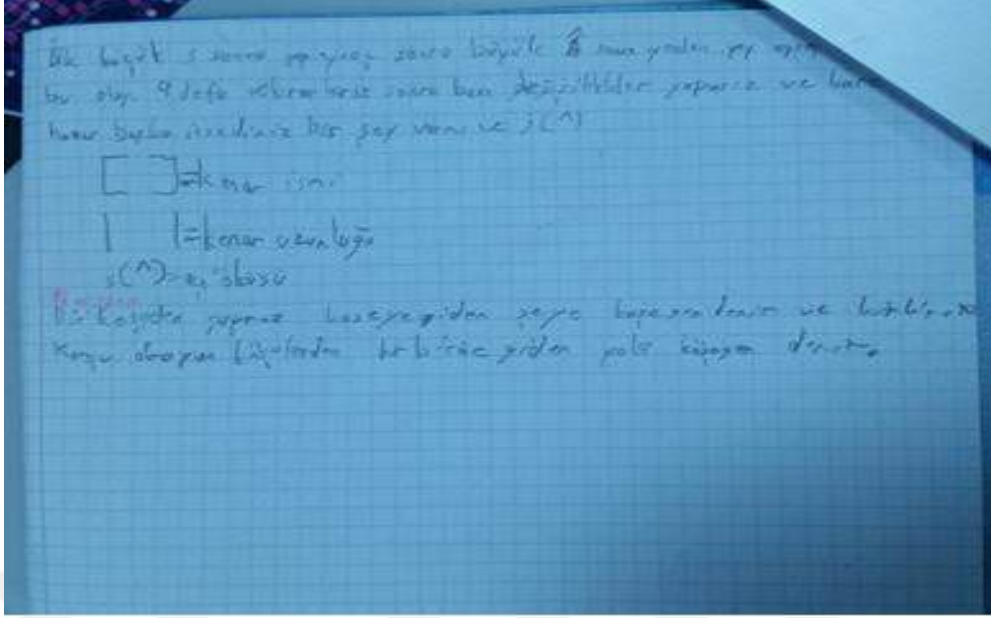




Şekil 19. Kazanım 2. açıklama basamağında öğrenci tahtada kendini ifade ederken



Şekil 20. Kazanım 12. açıklama basamağında bir öğrencinin açı özelliğine göre üçgen çeşitlerine ilişkin ifadeleri



Şekil 21. Kazanım 3. açıklama basamağında bir öğrencinin sembollere ve köşegenlere ait ifadeleri

Açıklama basamağında öğrencinin kendini gerek sözlü gerek yazılı olarak sırasında veya tahtayı kullanarak ifade etmesi ile defterden ve sınıftan soyutlanmadan tamamen sınıfa ve sürece dahil olması istenmiştir.

Derinleştirme basamağında öğretmen öğrencilerin edindiği bilgileri hayatla ilişkilendirmesine fırsat tanımıştır. Bu aşamada öğrencilerden kare, dikdörtgen ve üçgen konusunda yakın çevresi olarak sınıftan örnekler verilmesi istenmiştir. Resimler kullanılıp günlük hayattaki bir probleme çözüm bulmaları istenmiştir. Renkli evalar önceden hazırlanmış olup öğrencilerin bu evaların ölçümlerini yapmaları ve çatı gibi değerlendirip evler çizmeleri istenmiştir. Bu etkinliklerle öğrencilerin edindiği bilgilerin hayatın her alanında var olduğu her gün karşılaştığı durumlar olduğu hissettirilip ön bilgiler ile edindiği bilgiler arasında uyum oluşturması sağlanmıştır. Derinleştirme basamağına ilişkin fotoğraflara Şekil 22, Şekil 23, Şekil 24, Şekil 25 ve Şekil 26'da yer verilmiştir.



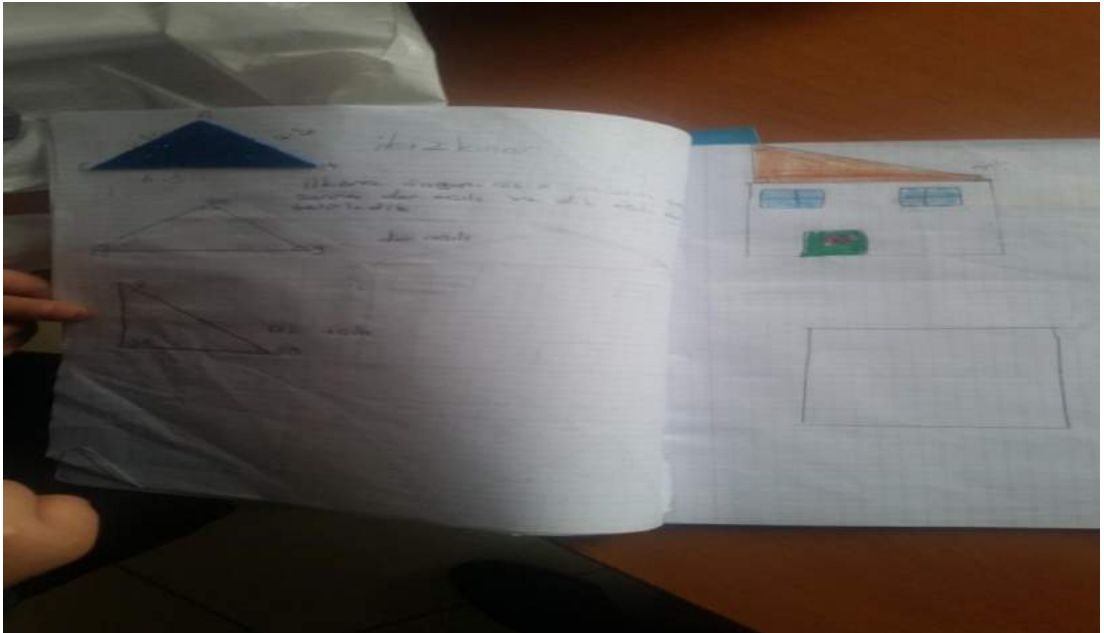
Şekil 22. Kazanım 9. derinleştirme basamağında öğrenciler geometrik şekilleri isimlendirirken



Şekil 23. Kazanım 5. derinleştirme basamağında öğrenciler sıralarını isimlendirirken

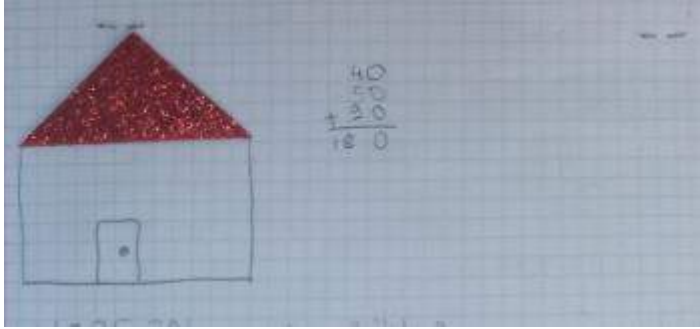


Şekil 24. Kazanım 6. derinleştirme basamağında öğrenciler günlük hayattan bir resim ile öğrendiklerini ilişkilendirirken



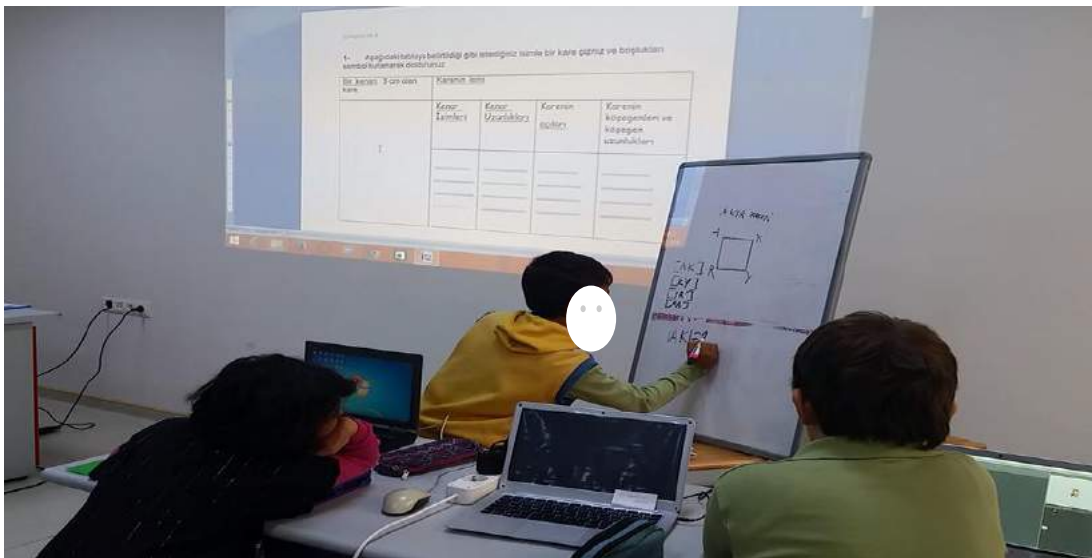
Şekil 25. Kazanım 12. derinleştirme basamağında öğrenciler açılara göre üçgen çeşitlerini kullanarak çeşitli açılara sahip ev resmederken





Şekil 26. Kazanım 13. Derinleştirme basamağında öğrenciler üçgenin iç açıları toplamını, çatının açılarını açı ölçer kullanarak ölçüp, toplayarak sağlamasını yaparken

5E modelinin son aşaması olan değerlendirme basamağında öğrenciler kendilerini ve akranlarını değerlendirme fırsatı bulmuşlardır. Her değerlendirme aşamasında önceden hazırlanmış kazanım içerikli, plan sayısı kadar çalışma kağıtları dağıtılmıştır. Çalışma kağıtları aynı zamanda projeksiyonla tahtaya yansıtılmıştır. Öğretmen gönüllü öğrencileri ve beraberinde sınıfta bulunan tüm öğrencileri sürece dahil etmiştir. Bu aşamada öğrenciler ölçümler yapmışlar, çizimlerde bulunmuşlar ve hesaplamalar yapıp sembol farklılıklarına bir kez daha dikkat etmişlerdir. Tahtada ya da sırasında cevaplandırılan öğrenciler cevaplarının kontrollerini akranlarından anlık dönütler olarak gerçekleştirmişlerdir. Değerlendirme basamağına ilişkin fotoğraflara Şekil 27 ve Şekil 28’de yer verilmiştir.



Şekil 27. Kazanım 4. değerlendirme basamağında öğrenciler çalışma kâğıtlarını tahta ve sıralarında cevaplandırırken.

Öğenin Dögeni	Öğenin Çeşidi	Öğenin Kenarları ve Kenar Uzunlukları
	Çeşitken üçgen	$ AB ,  BC ,  AC $
	Eskenar üçgen	$ BV ,  BV  = 5\text{cm}$ $ VA ,  VA  = 5\text{cm}$ $ AB ,  AB  = 5\text{cm}$
	Çeşitken üçgen	$ OF ,  OF  = 7\text{cm}$ $ FY ,  FY  = 5\text{cm}$ $ YO ,  YO  = 3\text{cm}$
	Eskenar üçgen	$ ZY ,  ZY  = 4\text{cm}$ $ KY ,  KY  = 4\text{cm}$ $ ZK ,  ZK  = 4\text{cm}$
	Eskenar üçgen	$ AC ,  AC  = 9\text{cm}$ $ CO ,  CO  = 9\text{cm}$ $ OA ,  OA  = 9\text{cm}$
	Eskenar üçgen	$ MK ,  MK  = 10\text{cm}$ $ KG ,  KG  = 10\text{cm}$ $ MG ,  MG  = 10\text{cm}$

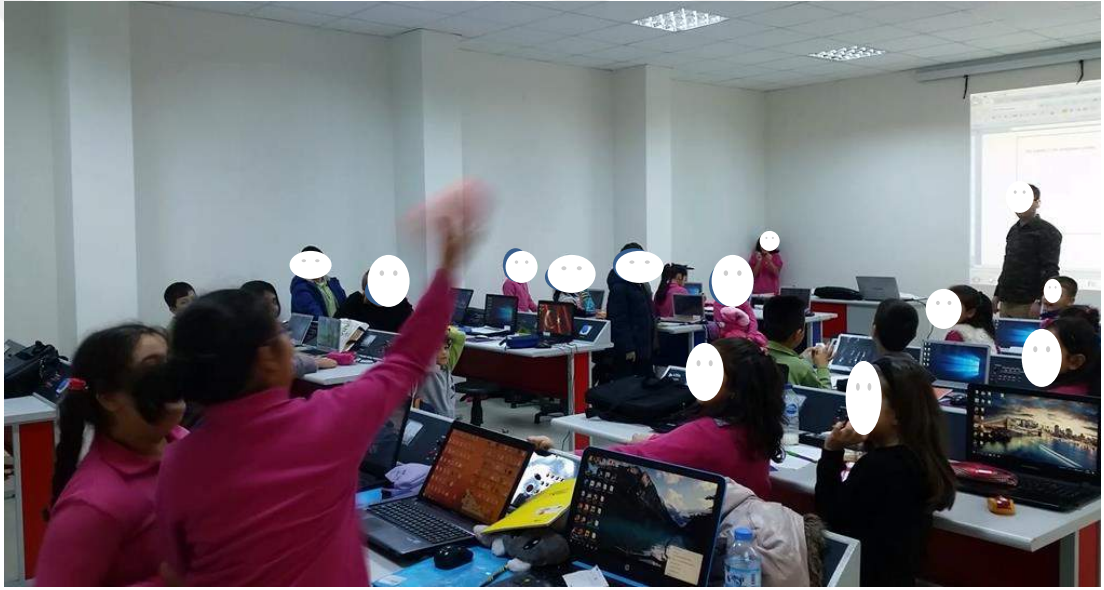
Şekil 28. Kazanım 11. değerlendirme basamağında öğrenciler çalışma kâğıtlarını cevaplandırırken

Değerlendirme basamağından önce dağıtılan çalışma kâğıtları toplanmamıştır. Öğrencilerden çalışma kâğıtlarını kaybetmemeleri için deftere zımbalamaları istenmiştir. Uygulama süresi boyunca öğretmenler konu ile ilgili öğrencilere matematik dersi haricinde herhangi ek bilgi vermemekle beraber matematik konularından herhangi yeni bir konuya da geçilmemiştir. Uygulama süresi boyunca tüm matematik dersleri laboratuvarında gerçekleştirilmiş olup ödev verilmemiştir. Uygulama altı haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiş olup tüm kazanımlar öğrencilere KZ5E ile verilmiştir.

Deney grubunda derslerin nasıl uygulandığı gösteren örnek bir uygulamadan aşağıda bahsedilmiştir.

### *KZ5E ile örnek bir ders işlenişi*

Kazanımı karenin köşegeni belirlemek olan bir derste öğretmen giriş bölümünde derse elinde topla girmiştir. Öğretmenin sınıfa topla girmesi öğrencilerin dikkatini çekmiştir. Ardından öğretmen sınıfın köşesine geçerek arka köşede oturan öğrenciye ismi ile hitap edip topu ona atmıştır. Öğretmen topu attığı kişiden aynı şekilde çapraz köşede yer alan arkadaşına atmasını istemiştir. Öğrenciler, öğretmenin sınıfa topla girmesinin yanında derste top oynamasına ve kendilerini de dahil etmesine fazlaca şaşırıp eğlenmeye başlamışlardır. Köşedeki öğrenciler çapraz köşelerdeki arkadaşlarına top atmayı birkaç dakika sürdürmüşlerdir. Giriş basamağına ait fotoğraf Şekil 29’da yer almaktadır.



Şekil 29. Giriş basamağında öğrenciler köşeden köşeye top atarken eğlenmekteyken ve bunu neden yaptıklarını sorgularken

Öğretmen top atma aktivitesini bitirmeyi söyledikten sonra kodlaması gerçekleşecek kazanıma ait kodlama kağıtlarını dağıtırken aynı zamanda Scratch kodlama programını açmasını isteyerek keşfetme basamağına geçmiştir.

Keşfetme basamağında, kağıt dağıtımını bitiren öğretmen yerine oturarak kendi bilgisayar ve programından elinde bulunan kodları tek tek okuyarak tüm sınıf ile uyumlu şekilde gitmeye dikkat ederek kodlamayı gerçekleştirmiştir. Ara ara çok kısa süreli molalar verip sınıfın kendisi ile aynı hızda gidip gitmediğini kontrol etmiştir. Kodlama sonucunda nasıl bir ürün çıkacağını bilmemelerinden kaynaklı öğrencilerin

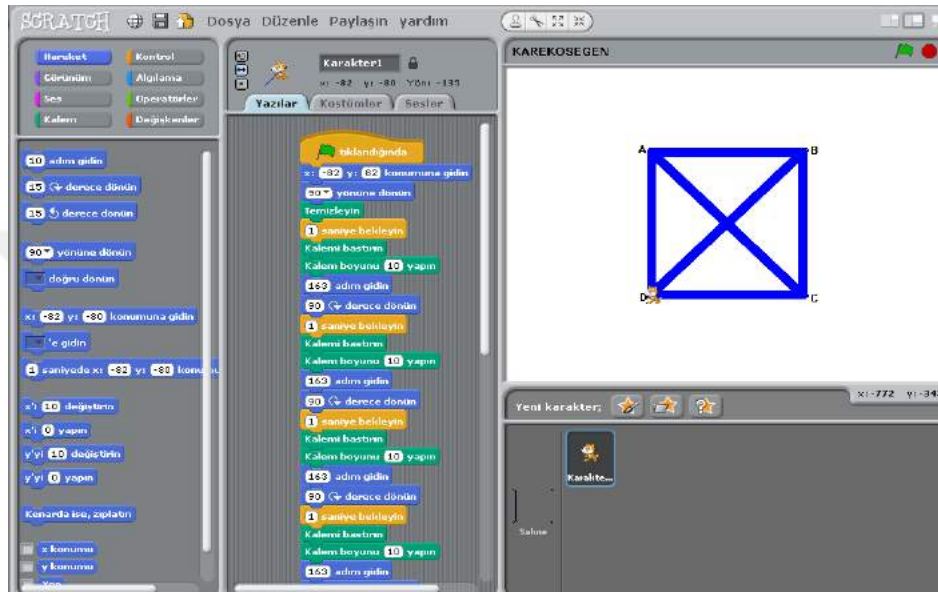
merak içinde oldukları gözlemlenmiştir. Kodlama esnasında uzunluk sembollerine yer verildiği için öğretmen kodlama gerçekleştirirken aynı zamanda bu sembollere de dikkat çekmiştir: “ Bakın çocuklar sürekli aynı sembol ve aynı rakamı kullanıyoruz” diyerek onların merakını daha da artırmıştır. Bir önceki kazanımlardan kareyi kodlamayı öğrenen çocuklar bunun bir kareye benzer olduğunu tahmin etmiş fakat sonrasında eklenen kodlardan ne çıkacağına dair merakları devam etmiştir. Kodlama işlemi bittikten sonra öğretmen kendi kodunu çalıştırmış ve tüm sınıfın izlemesini sağlamıştır. Kodlamada geçen karakter önce bir kare çizip ardından köşeden köşeye yürürken iki köşe arasında çizgi çizmiştir. Öğrencilerin kodun çalışmasını izlemelerinin sonrasında öğretmen öğrencilerin kendi yazdıkları kodları çalıştırmasına izin vermiştir. Keşfetme basamağına ait fotoğrafa Şekil 30’da yer verilmiştir.



Şekil 30. Keşfetme basamağında öğrenciler kendi yazdıkları kodları çalıştırdıktan sonra karakterin ne çizdiğini keşfederken



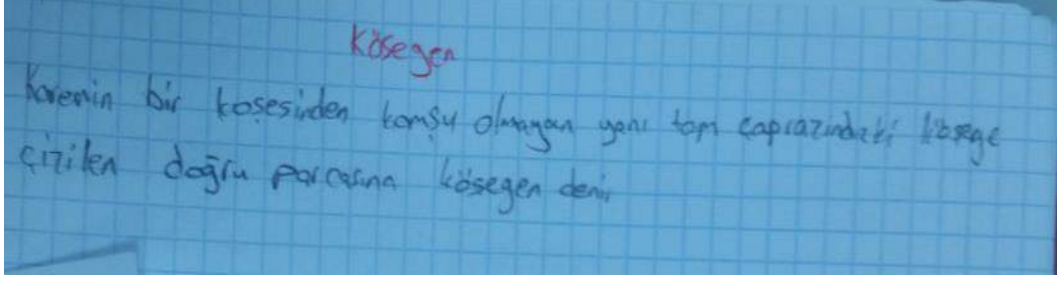
Öğretmen köşegen ile ilgili kodları çalıştırdıktan sonra köşegenin tanımından bahsetmiştir. Tahtada yansıtmış olduğu kodlardan uzunluk sembollerini özellikle belirtmiştir. Karakterin kareye ait köşegen çizdiğini belirten öğretmen öğrencilerinin Scratch kullanarak kodlama ile bu kazanımı yerine getirmesine; köşegeni keşfetmelerine olanak sağlamıştır. Keşfetme basamağında gerçekleşen kodlamaya ait çizim Şekil 31’de verilmiştir.



Şekil 31. Tüm sınıfın kodladığı karenin köşegeninin belirlenmesi kazanımına ilişkin kodlamaya ait ara yüz

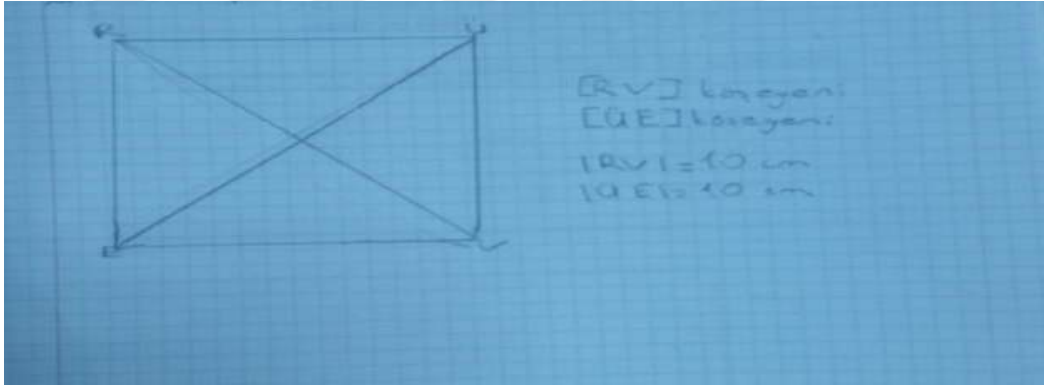
Öğretmen keşfetme basamağını tamamladıktan açıklama basamağına geçiş yapmıştır.

Açıklama basamağında öğrencilerden kimin bu süreci anlatacağını sormuştur. Yaklaşık bir dakika kadar beklemiştir. Öğrenci kodlarla önce her kenarı birbirine eşit kenarlar; yani kare çizdikten sonra köşeden köşeye çizgi çektiklerini ve buna köşegen dediklerini belirtmişlerdir. Öğretmen öğrencinin açıklamasına katkıda bulunarak köşeden köşeye giden çizginin doğru parçası olduğunu ve komşu olmayan kenarlardan birbirine doğru çizildiğini belirtmiştir. Bu süre içerisinde öğretmen tüm gönüllü öğrencilere fırsat verip onların kendi ifadelerini dinlemiştir. Bunun üzerine ortak bir tanımda bulunmaya çalışılmıştır. Bütün öğrenciler kendi ifadeleri ile defterlerine köşegenin tanımını yazmışlardır. Öğretmen tüm öğrencilerin bu basamağı tamamlamasını beklemiştir. Şekil 32’de bir öğrenciye ait köşegen tanımı yer almaktadır.



Şekil 32. Açıklama basamağında bir öğrencinin ifadeleri ile köşegenin tanımı

Açıklama basamağı tamamlandıktan sonra öğretmen derinleştirme basamağına geçerek öğrencilerden defterine kare çizip isimlendirmesini ve çizdiği karenin köşegenlerini bulmasını istemiştir. Her öğrenci kendi karesini istediği uzunluklarda ve isimde çizerek köşegenlerini belirlemişlerdir. Bu durum Şekil 33'te yer almaktadır.



Şekil 33. Derinleştirme basamağında bir öğrencinin kareye ait köşegenleri belirlemesi kazanımına ait çizimi

Derinleştirme basamağında öğrencinin kare çizme, kareyi isimlendirme, uzunlukları belirtme ve sembollerle gösterme, köşegenleri belirleme ve sembollerle gösterme kazanımlarını sağladığı görülmektedir.

Derinleştirme basamağında öğretmen öğrencilerin basamağı tamamlamasını beklemiştir. Öğrenciler derinleştirme basamağını tamamladıktan sonra öğretmen önceden araştırmacı tarafından hazırlanmış kazanımlara yönelik çalışma kâğıdı ek.4'ü dağıtarak değerlendirme basamağına geçmiştir. Öğretmen çalışma kâğıdında yer alan soruları tahtaya yansıtarak herkese ilk soru için zaman vermiş olup öğrencilerin yanıtlarını tamamlamasını beklemiştir. İlk soruyu yanıtlaması için tahtaya kimin geleceğini sormuştur. Gönüllü öğrencilere öncelik vererek her bir

verilecek cevap için farklı öğrenci kaldırmaya dikkat etmiştir. Öğrenciler verdikleri cevapları kontrol etme fırsatı bulmuş ve etkinliği tamamlamışlardır. Şekil 34’te bir öğrenciye ait gerçekleştirilmiş çalışma ek.4’e yer verilmiştir.

Çalışma ek.4

1- Aşağıdaki tabloya belirtildiği gibi istediğiniz isimle bir kare çizin ve boşlukları sembol kullanarak doldurunuz

Bir kenarı 3 cm olan kare.

Karenin ismi R. Q. U. E	Kenar İsimleri	Kenar Uzunlukları	Karenin açıları	Karenin köşegenleri ve köşegen uzunlukları
	RUQ	RU=3cm	$\angle R = 90^\circ$	RUQ köşegeni
	QUV	QU=3cm	$\angle Q = 90^\circ$	QUV köşegeni
	VEU	VE=3cm	$\angle V = 90^\circ$	VEU köşegeni
	URV	UR=3cm	$\angle U = 90^\circ$	URV köşegeni

2- Yandaki kare için hangi ifade yanlıştır?

A) Dört tane dik açısı vardır.  
 B) Açılarının her biri  $90^\circ$ 'dir.  
 C) Açılarının ölçüleri eşittir.  
 D) Dört açısı ve kenarı vardır.

3- Yukarıdaki kare hangi seçenektaki gibi isimlendirilirse yanlıştır?

A) KMLN B) NLMK C) KMNL D) LNKM

Şekil 34. Değerlendirme basamağında bir öğrenciye ait cevaplandırılmış çalışma kağıdı ek.4

Şekil 34’te değerlendirme basamağında öğrencinin bir önceki kazanımlarında yer alan kareyi isimlendirme, kenarlarını isimlendirme, kenar ve açı özelliklerini belirleme, köşegenlerini belirleme kazanımlarını yerine getirebildiği görülmektedir. Öğretmen tüm sorular yanıtlandıktan sonra değerlendirme basamağını tamamlamıştır.

**3.7.3 Kontrol grubu uygulamaları.** Kontrol grubunda konular MÖY’e göre hazırlanan planlar doğrultusunda işlenmiştir. Deney grubunda yürütülen KZ5E’ye yönelik etkinliklerin hiçbirisi burada kullanılmamıştır. Ders planları Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programına uygun 2017-2018 eğitim öğretim yılı öğretmen kılavuz kitabında yer alan kazanımlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Ders faaliyetleri kontrol grubu için hazırlanan ders planlarına göre sınıfların kendi öğretmenlerince yürütülmüştür.

### *Kontrol grubu örnek bir ders işlenişi*

Kazanımı üçgen, kare ve dikdörtgeni isimlendirmek olan derste öğretmen sınıfa girmiştir. Öğrencilerden sınıfta bir kare göstermelerini istemiştir. Gönüllü öğrenciler sınıftan örnekler vermişlerdir. Öğrencilerin örnekleri bittikten sonra dikdörtgen ile devam etmişlerdir. Öğretmen dikdörtgen içinde örnekler istemiştir. Öğrenciler sıra, pencere kitap vb. örnekler vermişlerdir. Öğretmen tanımlar arasında farka dikkati çekmiştir. Kare ve dikdörtgeni nasıl adlandıracaklarını tahtada çizerek anlatmıştır ve tek tek yazmıştır. Kare ve dikdörtgeni isimlendirirken herhangi bir sembolün olmadığını söylemiştir. Fakat üçgen de sembol kullanabileceklerini belirterek üçgeni çeşitli şekillerde öğrencilerle isimlendirmiştir ve sembollerle belirtmiştir. Öğrencilere çalışma ek.1 kağıdını dağıttıktan sonra tahtaya da yansıtmıştır. İlgili fotoğraf Şekil 35'te verilmiştir.



Şekil 35. Çalışma kağıdı ek.1,5 ve 9 kontrol grubu öğrencileri tarafından cevaplandırılırken

Çalışma ek. 1 kâğıdını sıra ile öğrenciler tahtada cevaplandırmışlardır. Tahtada cevaplama yapılırken öğrenciler kendi kâğıtlarını kontrol ederek devam etmişlerdir. Karenin isimlendirmesini içeren çalışma kâğıdı cevaplandırıldıktan sonra öğretmen, dikdörtgenin isimlendirilmesi ile ilgili çalışma kağıdı ek.5'i tahtaya yansıtmıştır. Cevaplandırma sırası hangi öğrencide kaldı ise aynen devam etmiştir. Dikdörtgenin



isimlendirilmesi ile ilgili kazanımı içeren çalışma kâğıdı ek.5 cevaplandırıldıktan sonra öğretmen kontrol grubunun ilk kazanımının son çalışma kâğıdı ek.9'u öğrencilere dağıtmıştır. Ders süreci aynı şekilde yürütülmüştür. Cevaplandırma sırası hangi öğrenci de kaldıysa o öğrenci ile ders devam etmiştir. Çalışma kâğıtlarının da cevaplandırılmasının son bulması ile beraber öğretmen kazanıma ait dersi bitirmiştir.

Kontrol grubunun tüm dersleri araştırmacı tarafından gözlenerek plana uygunluğu kontrol edilmiştir. Deney gruplarında değerlendirme basamağında kullanılan tüm çalışma kâğıtları aynen kontrol gruplarında kullanılmış olup, deney grubunda olduğu gibi ne çalışma kâğıtları ne de başka bir kaynaktan ödev verilmiştir.

### **3.8.Verilerin Analizi**

Araştırmanın uygulama basamağı için toplanan verilerin analizinde betimsel istatistik ve tahminsel istatistik analiz yöntemleri kullanılmıştır. Betimsel olarak grup verilerine ait ortalama, ortanca, mod, standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerleri bulunarak gruplar bazında karşılaştırmalar yapılmıştır. Tahminsel istatistik olarak ise araştırma kapsamında kullanılan ÖY'nin (KZ5E ve MÖY), Cinsiyetin, ÖY \*Cinsiyet etkileşiminin birlikte MBS ve MBK üzerindeki etkilerini incelemek için MANCOVA ve devamında ANCOVA analizleri yapılmıştır. Ayrıca, araştırmada kullanılan öğretim yöntemlerinin deney grubu ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutumlarını nasıl etkilediği t Testleri ile incelenmiştir. Tüm analizlerde kullanılan testlerin varsayımları, analizleri ve sonuçlarına ait bilgiler 'Bulgular ve Yorum' bölümünde detaylı şekilde açıklanmıştır.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde kayıp veri analizi, araştırma problemlerinin cevaplanmasına yönelik analiz sonuçları ve bu sonuçlarla ilgili yorumlara yer verilmiştir.

#### 4.1. Kayıp Veri Analizi

Veri dosyasına girilen MBÖ, MBS, MBK, MTÖ ve MTS verilerinin doğruluğunu incelemek için betimleyici istatistikler yapılmıştır. Verilen tüm değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve frekans değerler incelenmiştir. Tüm değişkenler için elde edilen değerlerin makul olduğu ve puanlama anahtarına göre girildiği görülmüştür.

Veri dosyasındaki kayıp verilerin örüntüsünü incelemek için kayıp veri analizi tekniği kullanılmıştır. Buna göre tüm değişkenler için “Tek Değişkenli İstatistik” tablosu oluşturulmuş ve veri setinde kayıp değerleri % 5’in üzerinde olan değişkenler için “Bağımsız Gruplar t Testi” tablosu oluşturulmuştur. Her bir veri grubu için ayrı ayrı oluşturulan tablolar incelendiğinde tüm değişkenlerdeki veri kaybının diğer değişkenlerle sistematik olarak ilişkili olmadığı görülmüştür. Bu durum verilerin tamamen rastlantısal olarak kaybolduğunu düşündürse de tek başına yeterli değildir. Rubin (1976) kayıp verileri aşağıdaki şekilde sınıflandırmıştır:

- i. Tamamen Rastlantısal Kayıp Veri ([MCAR]), Missing Completely at Random)
- ii. Rastlantısal Kayıp Veri ([MAR]), Missing at Random)
- iii. İkisi de değil: Kayıp veri en azından MAR türünde değilse, kayıp verinin ihmal edilemeyeceği söylenir ve bu türdeki kayıp veri rastlantısal değil ([MNAR]), Missing Not At Random) veya ihmal edilemez olarak adlandırılır.

Bu durumda eldeki kayıp verilerin tamamen rastlantısal olup olmadığına karar vermek için “Expectation Maximization” tabloları incelenmiş ve elde edilen Little (1988) MCAR testlerine ilişkin p değerlerinin % 95 olasılıkla kayıp verinin gerçek

örüntüsüyle kayıp verinin tamamen rastlantısal dağılması durumundaki beklenen örüntüsü arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak kayıp verilerin MCAR türünde olduğu görülmüştür.

Son olarak kayıp verilerin atanması sürecine geçilmiştir. Verilerin eksik olması analizde beklenmeyen sorunlara ve sonuçların manipüle olmasına neden olabilir. Bu durumu kontrol altına alabilmek için araştırmalarda kullanılan yazılımlara eklenen çeşitli modüller vardır. Eksik verileri tamamlamayla ilgili farklı yöntemler kullanılmakla birlikte, duruma ve verinin içeriğine göre söz konusu yöntemler farklılık göstermektedir. Bunlardan literatürde en çok karşılaşılanları şu şekildedir (Little ve Rubin, 1987):

- Liste boyunca silme (listwise deletion)
- Eşlerin silinmesi (pairwise deletion)
- Ortalama atama (mean imputation)
- Olasılıksal atama (stochastic imputation)
- Çoklu atama (multiple imputation)

Bu çalışmada çoklu atama modellerinden lojistik regresyon kullanılarak kayıp veriler atanmıştır. Lojistik regresyon modeline göre beş farklı değer atanmış ve her bir durumun ortalaması alınarak analize devam edilmiştir.

## 4.2. Betimsel ve Tahminsel İstatistik

**4.2.1. Betimsel istatistik.** Bu bölümde deney ve kontrol gruplarının MBÖ, MBS ve MBK testlerine ilişkin betimsel istatistik analiz sonuçları yer almaktadır. İlgili değişkenlere ait sonuçlar Tablo 16'da verilmiştir.

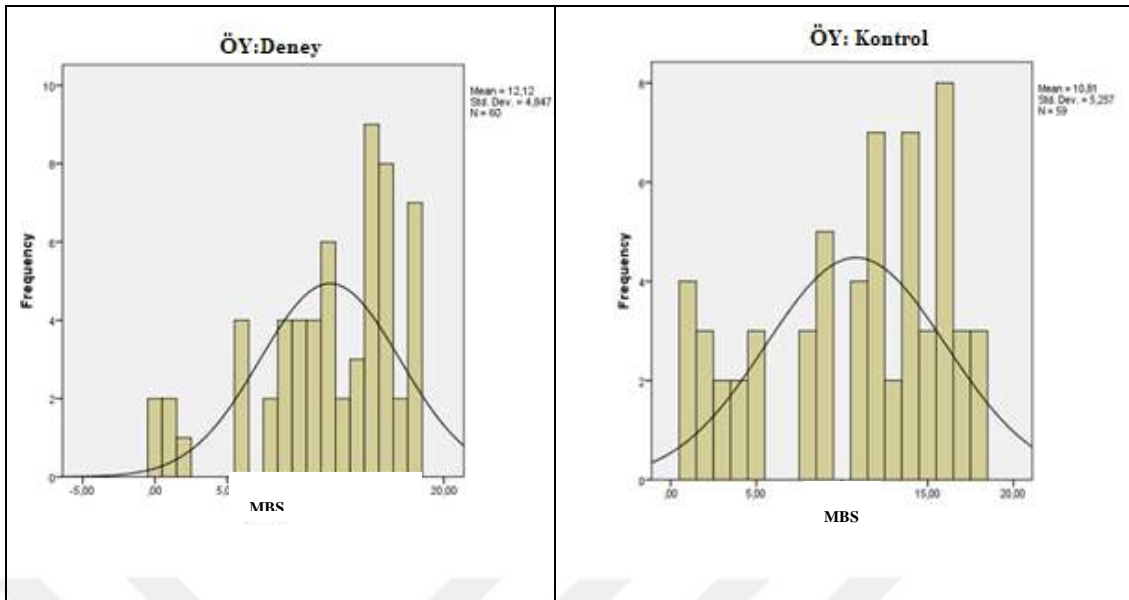
Tablo 16.

*Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarı Testine İlişkin Betimleyici İstatistikleri*

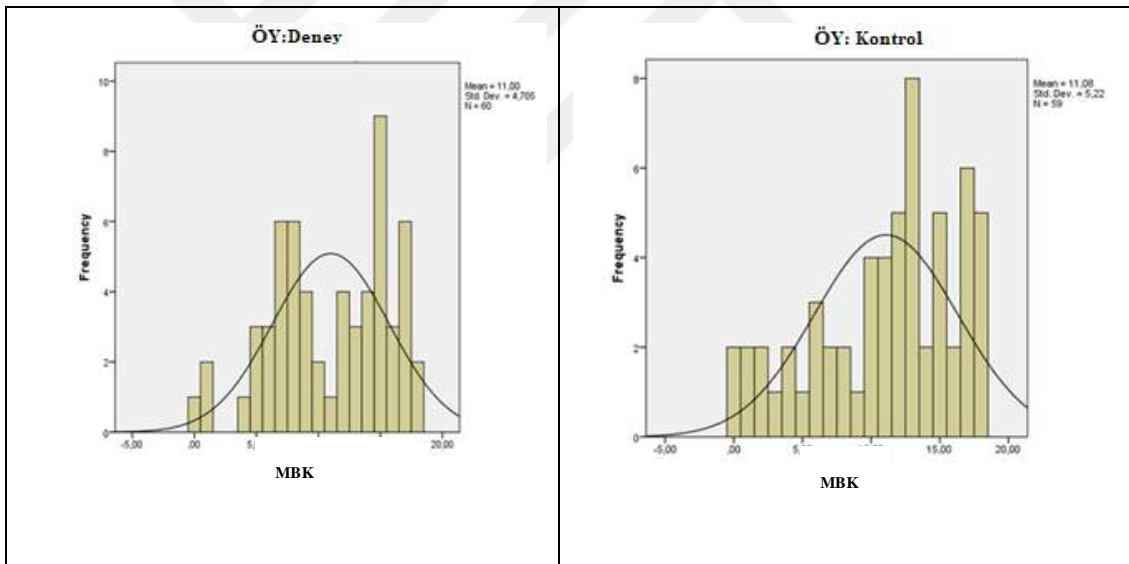
	Deney Grubu			Kontrol Grubu		
	MBÖ	MBS	MBK	MBÖ	MBS	MBK
N	60	60	60	59	59	59
Ort.	5.03	12.11	11.00	6.47	10.47	11.08
Ss	3.56	4.84	4.70	3.69	5.25	5.22
Çarpıklık	.72	-.95	-.37	.35	-.57	-.60
Çarpıklık için std hd.	.30	.30	.30	.31	.31	.31
Basıklık	.03	.33	-.78	-.29	-.89	-.60
Basıklık için std hd.	.60	.60	.60	.61	.61	.61
Ranj	14.00	18.00	18.00	16.00	17.00	18.00
Minimum	.00	.00	.00	.00	1.00	.00
Maksimum	14.00	18.00	18.00	16.00	18.00	18.00

Tablo 16 incelendiğinde deney grubuna ait MBÖ ortalamasının 5.03, kontrol grubuna ait MBÖ ortalamasının ise 6.48 olduğu görülmektedir. Son testlere bakıldığında ise deney grubu MBS ortalamasının 12.12; kontrol grubunun ortalamasının ise 10.48 olduğu bulunmuştur. Ortalamalar ön testten son teste deney grubunda yaklaşık 7.08 puan artarken, kontrol grubunda ise yalnızca 4.00 puanlık bir artış göstermiştir. MBK ortalaması ise deney grubunda 11.00, kontrol grubunda ise 11.09 olarak bulunmuştur. Deney grubunda MBS ile MBK ortalamaları arasında yaklaşık 1.12 puanlık azalma görülürken, kontrol grubunda yaklaşık .61 puanlık bir artış göze çarpmaktadır.

Araştırmalarda verilerin normal dağılıp dağılmadıkları çeşitli yöntemlerle kontrol edilmektedir. Bu yöntemlerden bir tanesi verilerin çarpıklık ve basıklık katsayılarının incelenmesidir. Standart normal dağılım da basıklık ve çarpıklık katsayıları sıfırdır. Bu değerlerin  $\pm 1$  arasında kalması dağılımın normalden aşırı bir sapma göstermediğinin kanıtıdır (Çokluk vd., 2016). Yapılan bu çalışmada basıklık ve çarpıklık değerlerinin MBÖ, MBS ve MBK için kabul edilebilir normallik sınırları içerisinde olduğu Tablo 16'da görülmektedir. Şekil 36 ve 37'de deney ve kontrol gruplarının MBS ve MBK bağımlı değişkenlerine ait verilerin normal dağılım altındaki histogramları verilmiştir.



Şekil 36. Deney ve kontrol gruplarının normal dağılım eğrisi altındaki matematik başarı son test histogramları



Şekil 37. Deney ve kontrol gruplarının normal dağılım eğrisi altındaki matematik başarı kalıcılık test histogramları

Araştırmada deney ve kontrol grubunda bulunan kız ve erkek öğrencilerin de MBÖ, MBS ve MBK değişkenlerine ait verilerin betimsel istatistik analizleri yapılmış olup, sonuçlar Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17.

*Cinsiyete Göre Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarı Testine İlişkin Betimleyici İstatistikleri*

	Deney Grubu						Kontrol Grubu					
	MBÖ		MBS		MBK		MBÖ		MBS		MBK	
	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K	E	K
N	33	27	33	27	33	27	33	26	33	26	33	26
Ortalama	5.06	5.00	12.12	12.11	11.45	10.44	6.33	6.65	10.27	11.50	10.54	11.76
Ss.	3.75	3.39	4.60	5.21	4.35	5.13	3.54	3.94	5.60	4.80	5.76	4.44
Çarpıklık	.84	.55	-.99	-.95	-.53	-.17	.73	-.08	-.52	-.57	-.63	-.22
Çarpıklık için std.hd.	.40	.44	.40	.44	.40	.44	.40	.45	.40	.45	.40	.45
Basıklık	.12	.45	1.13	-.12	-.21	-1.15	.28	-.59	-1.04	-.89	-.85	-1.10
Basıklık için std. hd.	.79	.87	.79	.87	.79	.87	.79	.88	.79	.88	.79	.88
Ranj	14	13	18	17	18	17	15	14	17	16	18	14
Minimum	0	0	0	1	0	1	1	0	1	2	0	4
Maksimum	14	13	18	18	18	18	16	14	18	18	18	18

Tablo 17 incelendiğinde MBÖ ortalamasının deney grubu erkek öğrenciler için 5.06 kız öğrencilerin ise 5.00 olduğu, kontrol grubu erkek öğrenciler için 6.33 kız öğrenciler için ise 6.65 olduğu görülmektedir. Bu ise araştırmanın başında kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin, deney grubundaki kız ve erkek öğrencilere göre betimsel olarak daha başarılı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Buna karşılık her iki grupta da MBÖ sonuçlarının kız ve erkek öğrenciler için birbirlerine yakın olduğu da görülmektedir. MBS ortalamalarına bakıldığında deney grubu erkek öğrenciler için 12.12 kız öğrenciler için 12.11, kontrol grubunda erkek öğrencilerin 10.27, kız öğrencilerin 11.50 ortalamaya sahip oldukları ve her iki grup içinde MBÖ'ye göre bir artış olduğu gözlenmiştir. Deney grubunda erkek öğrencilerin ortalaması ön testten son teste yaklaşık 7.06 puanlık bir artış gösterirken, kız öğrencilerin ortalaması yaklaşık 7.11 puanlık bir artış göstermiştir. Kontrol grubunda ise erkek öğrencilerin ortalaması ön testten son teste yaklaşık 3.94, kız öğrencilerin ortalaması ise 4.11 puanlık bir artış göstermiştir. Bu sonuçlar kız öğrencilerin her iki grupta da betimsel olarak daha çok başarı kazanımı elde ettiklerini göstermektedir. MBK sonuçlarına bakıldığında deney grubu erkek öğrencilerin puan ortalamasının 11.45 kız öğrencilerin 10.44, kontrol grubunda ise erkek öğrencilerin 10.54 kız öğrencilerin ortalaması 11.76'dır. Deney grubu erkek ve kız öğrencilerinin MBK ortalamaları MBS ortalamalarına göre az bir farkla düşük olsa da, kontrol grubu kız ve erkek öğrencilerin ortalamalarının bir miktar arttığı görülmektedir.

Matematik Tutum Ölçeği'nden elde edilen verilere ait betimsel istatistik analiz sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 18.

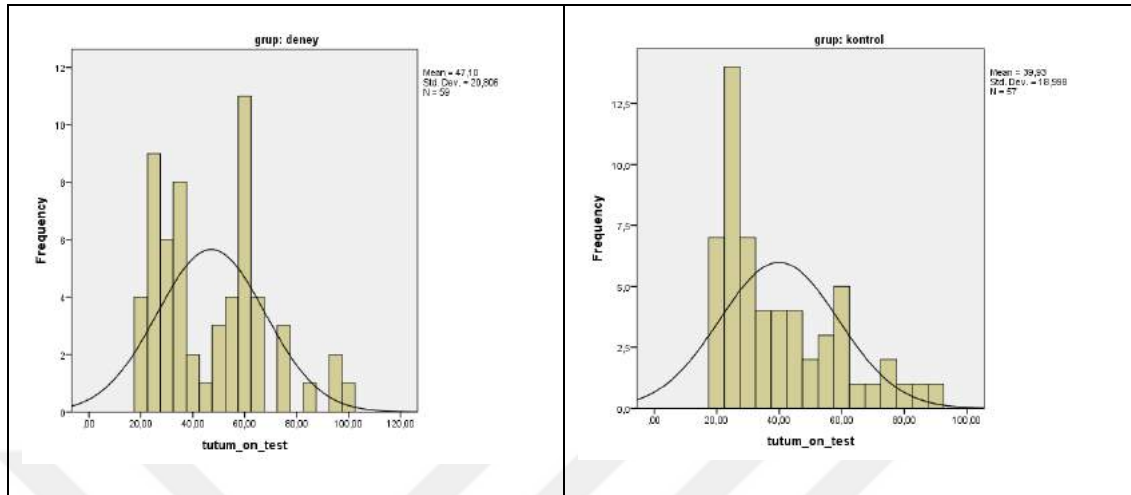
*Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Tutum Ölçeğine İlişkin Betimleyici İstatistikleri*

	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	MTÖ	MTS	MTÖ	MTS
N	60	60	60	59
Ortalama	47.10	49.69	39.92	35.01
Standart Sapma	20.80	23.31	19.00	14.11
Çarpıklık	.62	.38	.95	1.27
Çarpıklık için std. hd.	.31	.31	.32	.32
Basıklık	-.28	-1.13	-.04	1.44
Basıklık için std. hd.	.61	.61	.62	.63
Ranj	78	77	71	58
Minimum	20	22	20	20
Maksimum	98	99	91	78

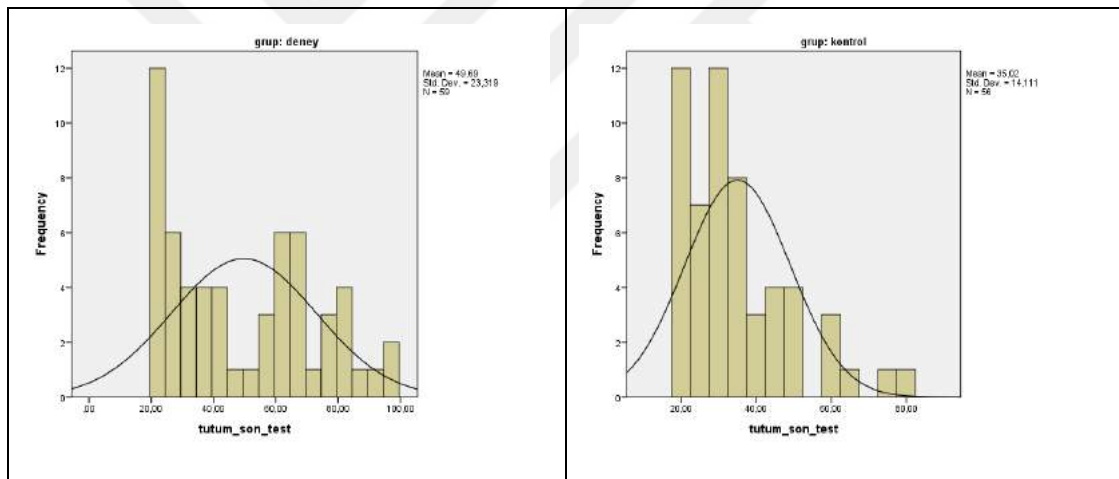
Tablo 18’de deney grubu öğrencilerinin ön test puanları 47.10 olarak belirlenmiş olup son testte bu puan 49.69 olarak yer almaktadır. Betimleyici istatistik değerlerine göre deney grubunun 2.59’luk puan artışı ile tutumlarının olumlu şekilde etkilendiği görülmektedir. Kontrol grubunda ise ön test puanları 39.92 olarak belirlenmiş olup son testte bu puan 35.01 olarak yer almaktadır. Kontrol grubunun betimsel olarak 4.91 puan gerilemesi ile tutumlarının olumsuz etkilendiği görülmektedir. Verilerin normal dağılımını gösteren yöntemlerden olan çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakıldığında deney grubunun MTS değişkenine ait basıklık değerinin (-1.13), kontrol grubunun MTS değişkenine ait çarpıklık (1.27) ve basıklık (1.44) değerlerinin 1’den büyük olduğu diğer tüm değişkenlere ait söz konusu değişkenlerin ise 1’in altında olduğu görülmektedir. George ve Mallery’e (2003) göre ise çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $\pm 2$  aralığında olması verilerin normal dağılım göstermesinin kanıtı olarak kabul edilmektedir. Bu sonuçlar ise MTÖ ve MTS değişkenlerinin ideal, normalden aşırı bir sapmaya uğramadığını, dolayısıyla verilerin normal dağılımının kabul edileceğini göstermektedir. İlave olarak söz konusu değişkenlerin histogram



grafikleri çizilmiştir. Bu dağılım grafikleri de verilerin normal dağıldığını desteklemektedir. İlgili görseller Şekil 38 ve 39’da verilmiştir.



Şekil 38. Deneysel ve kontrol gruplarının MTÖ histogramları



Şekil 39. Deneysel ve kontrol gruplarının MTS histogramları

**4.2.2. Tahminsel istatistik.** Bu bölüm dört farklı alt bölümden oluşmaktadır. Birinci alt bölüm eş değişkenlerin belirlenmesini, ikinci alt bölüm MANCOVA varsayımlarının doğrulanmasını üçüncü alt bölüm MANCOVA'nın istatistiksel modeli ve hipotezlerini içermektedir. Dördüncü bölümde ise araştırma kapsamında kullanılan yöntemlerin grup öğrencilerinin tutumları üzerine etkilerini açığa çıkarmak için t test varsayımları ve sonuçlarını içermektedir.

**4.2.2.1.Eş-değişkenlerin belirlenmesi.** Çalışmanın bağımsız değişkenleri olarak Cinsiyet, ÖY ve MBÖ puanları alınmıştır. Bunun beraberinde MBÖ aynı

zamanda potansiyel eş değişken olarak öngörülmüştür. Bağımsız değişkenlerden MBÖ bağımlı değişkenler olan MBS ve MBK ile ilişkilendirilmiştir. Veri grubundaki bir bağımsız değişkenin bağımlı bir değişkenlerden herhangi biri ya da tümü ile ilişkili olması, bağımsız değişkenin analizlere eş değişken olarak alınması için yeterli görülmektedir (Izenman, 2008; Tabachnick, 2013; Tinsley ve Brown, 2000). Tablo 19, MBS, MBK ve MBÖ arasındaki korelasyonların anlamlılık testi sonucunu göstermektedir.

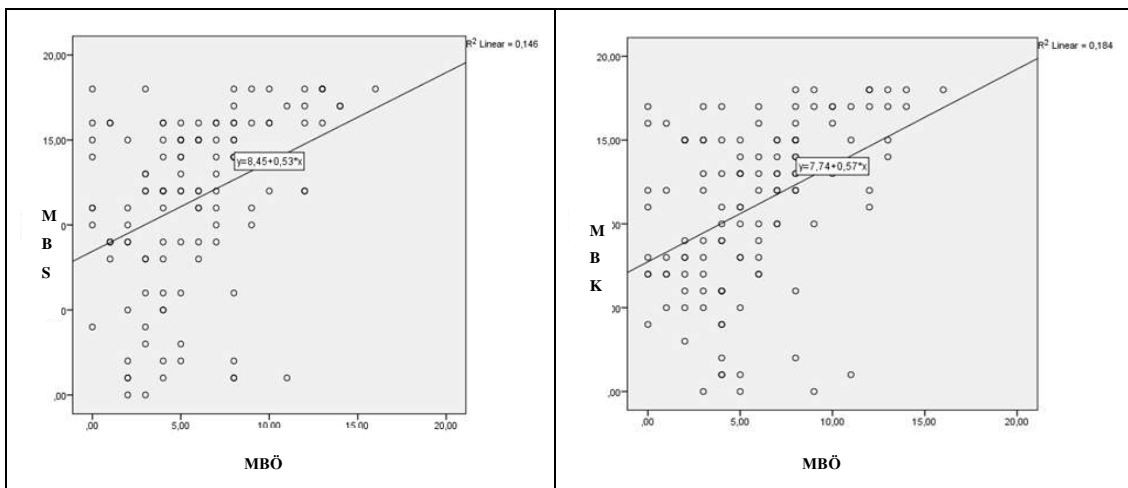
Tablo 19.

*MBS, MBK ve MBÖ Arasındaki Korelasyonların Anlamlılık Testi.*

Değişkenler	Korelasyon Katsayıları	
	MBS	MBK
MBÖ	.382*	.429*

\* Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 19'un gösterdiği gibi, MBÖ ile MBS ( $r=.382$ ,  $p<.01$ ) ve MBK ( $r=.429$ ,  $p<.01$ ) arasında anlamlı ilişkiler vardır. Bu sonuç, MBÖ değişkeninin çalışan eş değişkeni olduğunu, sonraki MANCOVA ve devamındaki ANCOVA analizlerine eş değişken statüsünde katılacağını göstermiştir. Bununla birlikte MBÖ bağımsız değişkeninin MBS ve MBK bağımlı değişkenleri arasındaki ilişkiyi görmek için saçılma grafikleri incelenmiştir. İlgili grafikler Şekil 40'ta verilmiştir.



Şekil 40. MBÖ ile MBS ve MBK arasındaki saçılma grafikleri

Değişkenlerin birlikte incelenebilmesi için analiz işlemine konulacak değişkenler arasında doğrusal, anlamlı düzeyde bir ilişki olması beklenir. Saçılma grafikleri incelendiğinde MBÖ ile MBS ve MBK arasında doğrusal ilişkiler olduğu görülmektedir.

Tablo 20, bağımsız değişkenler; cinsiyet, ÖY ve ÖY\*Cinsiyet ile bağımlı değişkenler MBÖ ve MBK arasındaki korelasyonları göstermektedir.

Tablo 20.

*Bağımlı Değişkenler ile Bağımsız Değişkenler Arasındaki Korelasyonların Önemlilik Testi.*

Değişkenler	Korelasyon Katsayıları	
	MBS	MBK
MBS	1	.662*
Cinsiyet	.060	.010
ÖY	-.129	.009
ÖY*Cinsiyet	-.031	.039

\*Korelasyon 0.01 düzeyinde önemlidir.

Tablo 20, MBS ve MBK arasında anlamlı bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir ( $r=.662$ ,  $p<.01$ ). Bu ise MBS puanları yüksek olan öğrencilerin MBK puanlarının da yüksek olacağını göstermektedir. Cinsiyet, ÖY ve ÖY\*Cinsiyet bağımsız değişkenlerinin MBS ve MBK ile aralarında .01 düzeyinde herhangi anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

#### **4.2.2.2. MANCOVA'nın varsayımları.** MANCOVA'nın beş varsayımı vardır.

Bu varsayımlar şu şekildedir: Normallik, regresyonun homojenliği, varyansların eşitliği, çoklu doğrusallık ve gözlemlerin bağımsızlığı (Cooley ve Lohnes, 1971). Tüm varsayımlar sırayla test edilmiş ve aşağıda sonuçları verilmiştir. Normallik varsayımı için Bölüm 4.2.1'de belirtildiği gibi MBS ve MBK'nin betimleyici istatistik değerleri incelendiğinde, çarpıklık ve basıklık değerlerinin normal dağılım için yeterli olan kabul değerleri arasında yer aldığı görülmektedir. Ayrıca Şekil 34 ve Şekil 35'te verilen histogramlar, deney ve kontrol gruplarına ait MBS ve MBK verilerinin normale yakın dağılımlar sergilediğini desteklemektedir.

Regresyon çizgisinin homojenliği, yöntemlerin etkisinin ortak değişkenler arasında değişmediğini göstermektedir. İstatistiksel olarak, değişkenler üzerindeki bağımlı bir değişkenin regresyon eğimi bir grup üyeliğinin farklı değerleri üzerinde sabit olması gerektiği anlamına gelir (Bartholomew vd., 2008; Geiser, 2010). Söz konusu varsayımı test etmek için MBS ve MBK bağımlı değişkenleri üzerinden Çok Değişkenli Regresyon Korelasyonu analizi gerçekleştirilmiştir. MBS bağımlı değişkeni üzerinden yürütülen Çok Değişkenli Regresyon Korelasyonu Analizi sonuçları Tablo 21’de verilmiştir. Bu analiz için, yeni etkileşim terimleri üretilmiştir. Bu etkileşim terimleri, grup üyeliğinin cinsiyet, MBÖ ve ÖY bağımsız değişkenleri ile ayrı ayrı çarpılmasıyla oluşturulmuştur. Bundan sonra, üç farklı blok üretilmiştir. Eş değişken (MBÖ) Blok 1’e, grup üyeliği (ÖY) Blok 2’ye ve etkileşim terimleri (MBÖ\*ÖY) Blok 3’e girilmiştir. Ardından R kare değişiminin anlamlılığı Enter yöntemiyle test edilmiştir.

Tablo 21.

*MBS İçin Çok Değişkenli Regresyon Korelasyonunun (MRC) Regresyon Homojenitesi Analizi Sonuçları.*

Model	Değişim İstatistikleri				
	R <sup>2</sup> değişim	F değişim	df1	df2	Sig.F değişim
Blok 1	.146	20.045	1	117	.000
Blok 2	.043	6.190	1	116	.014
Blok 3	.010	1.371	1	115	.244

Tablo 21’de görüldüğü gibi Blok 1, Blok 2 ve  $R^2$  değişim arasında anlamlı bir etkileşim yoktur ( $F(1, 115) = 1.371$ ,  $p = .244$ ). Böylece etkileşim terimi (Blok 3) bırakılır. Bu çalışma sonucunda MBS için regresyon homojenliği varsayımı doğrulanmıştır. Aynı analiz MBK için de yapılmış olup bunda da anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $F(1, 115) = 2.16$ ,  $p = .15$ ). Bu varsayımın MBK için de geçerli olduğu görülmüştür. Sonuçlar Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22.

*MBK İçin Çok Değişkenli Regresyon Korelasyonunun (MRC) Regresyon Homojenitesi Analizi Sonuçları.*

Model	Değişim İstatistikleri				
	R <sup>2</sup> değişim	F değişim	df1	df2	Sig.F değişim
Blok 1	.18	26.35	1	117	.00
Blok 2	.01	.85	1	116	.36
Blok 3	.02	2.16	1	115	.15

Tablo 23, Kovaryans Matrislerinin Eşitliği için Box's Testi sonuçlarını göstermektedir. Tablodan görüldüğü gibi bağımlı değişkenlerin gözlenen kovaryans matrisleri gruplar arasında eşit değildir.

Tablo 23.

*Kovaryans Matrislerinin Eşitliği için Box's Testi*

Box's M	22.427
F	2.412
df1	9
df2	125553.8
Sig.	.010

Hair, Anderson, Tatham ve Black (1998) grup sayılarının birbirine yakın olması durumunda (Sayıca fazla olan gruptaki denek sayısının, küçük gruptaki denek sayısına oranı 1.5'in altında ise) bu varsayımın sağlanmamasının doğru analiz sonuçları üzerinde çok fazla bir etkisinin olmayacağını belirtmektedir. Bu çalışmada da Tablo 16'da her iki grupta da örneklem sayıları birbirine çok yakın olup, belirtildiği gibi deney grubunda 60, kontrol grubunda 59 öğrenci bulunmaktadır. Sayıları oranladığımızda ( $60/59=1.02$ ), elde edilen sonuç 1.5'in çok altında bulunmaktadır. Bu ise kovaryans matrisleri eşitliği varsayımının sağlanmamasının bu çalışma için herhangi bir sorun teşkil etmeyeceği anlamına gelmektedir.

Varyansların eşitliği varsayımını test etmek için Levene Eşitlik Testi kullanılmış olup sonuçlar Tablo 24'te verilmiştir. Tablo 24'te görüldüğü gibi, seçilen bağımlı değişkenlerin gruplar arasında hata varyansları aynıdır ( $p>.05$ ).

Tablo 24.

*Hata Varyansları Levene Eşitlik Testi*

	F	df1	df2	sig
MBS	2.314	3	115	.080
MBK	2.435	3	115	.068

MANCOVA'nın varsayımlarından birisi de bağımlı değişkenler arasında makul düzeyde bir ilişkinin bulunmasıdır. Eğer ilişki düzeyi .80'den büyük ise çoklu bağlantı problemi ortaya çıkmaktadır. Tablo 20'de verildiği gibi MBS ile MBK arasındaki ilişki ( $r=.662$ ,  $p<.01$ ), kritik değerin (.80) altındadır. Bu sonuç çalışmada çoklu bağlantı probleminin bulunmadığını göstermektedir.

MANCOVA'ya ait son varsayım olan gözlem bağımsızlığı da araştırmacı gözlemleri ile sağlanmaya çalışılmıştır. Testin uygulanması sırasında en küçük ünitenin bireysel olmayan bir sınıf olmasına rağmen; bağımsızlık varsayımı araştırmacının gözlemleriyle karşılanmaya çalışılmıştır. Gruplardaki katılımcılar tüm ölçüm araçlarını kendi başlarına, diğerlerinden etkilenmeden bağımsız bir şekilde tamamlamışlardır. Ayrıca, testlerin yönetimi tüm gruplarda araştırmacı tarafından standardize edilmiş bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

**4.2.2.3. MANCOVA modeli.** Çalışmanın bağımlı değişkenleri MBS ve MBK'dir. Cinsiyet, ÖY ve MBÖ değişkenleri bu çalışmanın bağımsız değişkenleri olup MBÖ eş değişken statüsündedir. Araştırmada ÖY (KZ5E, MÖY), Cinsiyet ve ÖY\*Cinsiyet'in öğrencilerin kolektif MBS ve MBK puanları üzerine anlamlı etkisinin bulunup bulunmadığını test etmek için MANCOVA ve devamında ANCOVA analizleri gerçekleştirilmiştir. MANCOVA sonuçları Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25.

*Çok Değişkenli Kovaryans Analizi (MANCOVA) Test Sonuçları*

Etki	Wilks' Lambda	F	Hipotez df	Hata df	Sig	Eta Kare	Gözlemlenen Güç
Intercept	.447	62.020	2	113	.000	.523	1
MBÖ	.781	15.836	2	113	.000	.219	.999
ÖY	.948	3.130	2	113	.048	.052	.591
Cinsiyet	.995	.279	2	113	.757	.005	.093
ÖY*Cinsiyet	.987	.736	2	113	.481	.013	.172

**4.2.2.4. Yokluk Hipotezi 1.** Araştırmadaki temel probleme yönelik kurulan yokluk hipotezi aşağıdaki gibi verilmiştir.

“İlkokul 4. sınıf matematik dersinde kullanılan kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modelinin, cinsiyetin ve yöntem\*cinsiyet etkileşiminin, matematik ön test başarıları kontrol edildiğinde kolektif MBS ve MBK ortalamalarına anlamlı bir etkisi yoktur.”

Tablo 25'te verilen MANCOVA sonuçlarına göre, ilk yokluk hipotezi ÖY bağımsız değişkeni için reddedilmiştir ( $\lambda = .948$ ,  $p = .048$ ). ÖY'nin kolektif MBS ve MBK bağımlı değişkenleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu bulunmuştur. Başka bir ifade ile deney grubunda kullanılan KZ5E, kontrol grubunda kullanılan MÖY'e göre ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin kolektif MBS ve MBK puanlarını anlamlı bir şekilde etkilemiştir.

Tablo 25'te aynı zamanda ilk hipotezin Cinsiyet ve ÖY\*Cinsiyet için reddedilmediğini de göstermektedir. Cinsiyetin ( $\lambda = .995$ ,  $p = .757$ ) ve ÖY\*Cinsiyet'in ( $\lambda = .987$ ,  $p = .481$ ) kolektif MBS ve MBK puanları üzerinde herhangi bir anlamlı etkisi olduğuna dair kanıt bulunamamıştır. Bu durum yöntemin kız ya da erkeklerin MBS ve MBK'lerinde bir farklılık oluşturmadığını, başka bir ifade ile kız ya da erkekleri kayırmadığını göstermektedir.

ÖY bağımsız değişkeninin bağımlı değişkenlerden her birinin üzerindeki etkisini test etmek için, MANCOVA testinin ardından devamında kovaryans analizi olan

ANCOVA testi yapılmıştır. Tablo 26, ANCOVA'nın istatistiksel analizinin sonucunu göstermektedir.

Tablo 26.

*Denekler Arası Etki Testi*

Kaynak	Bağımlı Değişken	Tip III Kareler Toplamı	df	Ortalama kare	F	Sig	Kısmi Eta Kare	Gözlemlenen Güç
Düzeltilmiş model	MBS	591.82	4	147.95	6.89	.00	.19	.99
	MBK	577.35	4	144.33	7.12	.00	.20	.99
Intercept	MBS	2217.02	1	2217.02	103.25	.00	.47	1
	MBK	1946.39	1	1946.39	96.07	.00	.45	1
MBÖ	MBS	519.401	1	519.40	24.19	.00	.17	.99
	MBK	540.20	1	540.20	26.66	.00	.19	.99
ÖY	MBS	122.02	1	122.02	5.68	.02	.04	.65
	MBK	12.22	1	12.22	.60	.44	.005	.12
Cinsiyet	MBS	8.35	1	8.35	.38	.53	.003	.09
	MBK	.026	1	.02	.001	.97	.00	.05
ÖY*Cinsiyet	MBS	7.58	1	7.58	.35	.55	.003	.09
	MBK	29.61	1	29.61	1.46	.22	.01	.22
Hata	MBS	2447.82	114	21.47				
	MBK	2309.43	114	20.25				
Toplam	MBS	18697.00	119					
	MBK	17396.00	119					
Düzeltilmiş Toplam	MBS	3039.64	118					
	MBK	2886.79	118					

**4.2.2.5. Yokluk hipotezi 2.** İkinci yokluk hipotezi; “İlkokul 4. sınıf matematik dersinde kullanılan kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modelinin, cinsiyetin ve yöntem\*cinsiyet etkileşiminin, matematik ön test başarıları kontrol edildiğinde matematik son test başarı ortalamalarına anlamlı bir etkisi yoktur.”

Tablo 26’da görüldüğü gibi, ikinci yokluk hipotezi, ÖY bağımsız değişkeni için reddedilmiştir ( $F(1, 114) = 5.683, p=.02$ ). Etki büyüklüğüne bakıldığında kısmi etakare değerinin .04 olduğu görülmüştür. Bu ise matematik MBS’de ki varyansın % 4’ünün kullanılan yöntemden kaynaklandığını göstermektedir. Söz konusu etki büyüklüğü, küçük etki büyüklüğü değerine karşı gelmektedir (Cohen, 1988).

Tablo 26 ayrıca Cinsiyetin ( $F(1,114) =.38, p=.53$ ) ve ÖY\*Cinsiyet’in ( $F(1,114) =.35, p=.55$ ) MBS üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Başka bir



ifade ile ÖY kız ya da erkek öğrencileri kayırmamıştır. Ayrıca, erkek öğrencilerin ve kız öğrencilerin MBS'leri arasında anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 27, ÖY için deney ve kontrol gruplarının ikili karşılaştırmalarını göstermektedir. Grup 1 deney, Grup 2 kontrol grubudur.

Tablo 27.

*ÖY İçin İkili Karşılaştırmalar*

Bağımlı Değişken	Grup (I)	Grup (J)	Ortalama Fark	Standart Hata	Sig.
ÖY	1	2	2.079	.872	.019
	2	1	-2.079	.872	.019

Tablo 27'ye göre kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modelinin matematik son-test başarı ortalamaları üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Buna göre kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin matematik son test başarıları kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı şekilde daha yüksektir ( $p=.019<.05$ ).

**4.2.2.6. Yokluk hipotezi 3.** Üçüncü alt probleme ait yokluk hipotezi; “İlkokul 4. sınıf matematik dersinde kullanılan kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E modelinin, cinsiyetin ve yöntem\*cinsiyet etkileşiminin, matematik ön test başarıları kontrol edildiğinde matematik kalıcılık testi başarı ortalamalarına anlamlı bir etkisi yoktur.”

Tablo 26'da görüldüğü gibi, yokluk hipotezi ÖY, Cinsiyet ve etkileşimleri için kabul edilmiştir (ÖY için,  $F(1,114) = .60$ ,  $p=.44$ ), Cinsiyet için,  $F(1,114)=.001$ ,  $p=.97$ ), ÖY\*Cinsiyet için,  $F(1,114)=1.46$ ,  $p=.22$ ). Başka bir ifade ile KZ5E deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MBK'si üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır. Yine Cinsiyet ve ÖY\*Cinsiyet gruplardaki öğrencilerin MBK'leri arasında anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır.

Tablo 28'de, bağımlı değişkenler MBS, MBK ve bağımsız değişken ÖY için grupların düzeltilmiş ortalamaları verilmiştir.

Tablo 28.

*Birinci Yokluk Hipotezine İlişkin Değişkenler İçin Tahmini Ortalamalar*

Bağımlı Değişken	ÖY	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama	Standart Hata
MBS	1	12.11	12.53	.61
	2	10.81	10.45	.61
MBK	1	11.00	11.37	.59
	2	11.08	10.72	.60

Tablo 28’de ÖY (1) deney grubunu, ÖY (2) kontrol grubunu temsil etmektedir. Ortalama sütunu her iki grup için MBS ve MBK’yi göstermektedir. Benzer şekilde düzeltilmiş ortalama sütunu her bir grup için MBS ve MBK’yi ifade etmektedir. Buna göre MBS ortalaması deney grubunda 12.11’den 12.53’e yükselmiş; kontrol grubunda ise 10.81’den 10.45’e düşmüştür. Benzer şekilde MBK için deney grubunda ortalama 11.00’dan 11.37’ye yükselirken, kontrol grubunda 11.08’den 10.72’ye düşmüştür.

Araştırma kapsamında kullanılan ÖY’lerin deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik tutumuna yönelik etkileri bağımlı ve bağımsız gruplar t testleri ile analiz edilmiştir. Analiz öncesinde t testlerine ait varsayımları test edilmiş ve bu doğrultuda sonuçlar aşağıda verilmiştir. Bu varsayımlar; verilerin sürekli olması, verilerin normal dağılım özelliği göstermesi ve varyans homojenliğinin sağlanmasıdır (Tabachnick and Fidell, 2014). Tutum puanları beşli likert tipi ölçeğinden elde edilmiş olup sürekli bir yapıya sahiptir. Normal dağılım varsayımı Bölüm 4.2’de açıklandığı gibi verilere ait çarpıklık basıklık değerlerine ve histogram grafiklerine bakılarak teyit edilmiştir. Tutum ölçeklerinden elde edilen verilerin deney ve kontrol gruplarında normal dağılım sergilediği görülmüştür. Varyansların homojenliği varsayımı aşağıda sunulan hipotez testleri ile birlikte verilmiştir.

**4.2.2.7.Yokluk hipotezi 4.1.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Deney grubu ile kontrol grubunun matematik tutum ölçeği ön test puanları arasındaki ilişki bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiştir. Sonuçlar Tablo 29’da verilmiştir. Bağımsız gruplar t testi yapabilmek için öncelikle Tablo 29’da verilen Levene testi

sonuçlarına göre varyans homojenliği sayılıtısının doğrulandığı görülür ( $p=.327$ ;  $p>.05$ ). Böylece bağımsız gruplar t testinin son sayılıtısını sağlamış olur.

Tablo 29.

*Matematik Tutum Ölçeği Ön Test için Bağımsız Gruplar t Testi*

		Varyans	Eşitliği	Bağımsız Gruplar t Testi			Ortalama
		Levene Testi		t	sd	p	Farkı
		F	Sig.				
MTÖ	Varyanslar Eşit	.970	.327	1.937	117	.055	7.17
	Varyanslar Eşit			1.94	113.64	.055	7.17
	Değil						

t testi sonuçlarına göre farkın anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir [ $t_{(117)}=1.937$ ,  $p>.05$ ]. Uygulama öncesi her iki grubun matematik tutumlarının eşit olduğu bulunmuştur.

**4.2.2.8. Yokluk hipotezi 4.2.** Deney grubu öğrencilerinin tutum ön test ve tutum son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Deney grubu matematik tutum ölçeği ön test ve son test puanları arasındaki ilişki bağımlı gruplar t testi ile analiz edilmiştir. Tutum analiz sonuçları Tablo 30'da verilmiştir.

Tablo 30.

*Deney Grubu Matematik Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Bağımlı Gruplar t Testi*

		Bağımlı Gruplar t Testi				
		Ortalama	Standart Sapma	t	sd	p
MTÖ		-2.59	31.94	-.62	59	.535
MTS						

Deney grubu matematik tutum ölçeği ön test ve son test puanları için yapılan bağımlı gruplar için t testi sonuçlarına göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında

anlamli bir fark bulunmamıştır [ $t_{(59)}=-.62, p>.05$ ]. Böylece uygulama öncesinde ve sonrasında deney grubunun matematik tutumlarında anlamli bir değişim olmadığı sonucuna varılmıştır. KZ5E deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ön testten son teste anlamli bir fark oluşturmamıştır.

**4.2.2.9. Yokluk hipotezi 4.3.** Kontrol grubu öğrencilerinin tutum ön test ve tutum son test puan ortalamaları arasında anlamli bir fark yoktur.

Kontrol grubu matematik tutum ölçeği ön test ve son test puanları arasındaki ilişki bağımlı gruplar t testi ile analiz edilmiştir. Tutum analiz sonuçları Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31.

*Kontrol Grubu Matematik Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Bağımlı Gruplar t Testi*

	Bağımlı Grup t Testi				
	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	p
MTÖ	5.03	23.91	1.57	58	.121
MTS					

Kontrol grubu matematik tutum ölçeği ön test ve son test puanları için yapılan bağımlı gruplar için t testi sonuçlarına göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamli bir fark bulunmamıştır [ $t_{(58)}=1.57, p>.05$ ]. MÖY kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarında ön testten son teste anlamli bir farklılık göstermemiştir.

**4.2.2.10. Yokluk hipotezi 4.4.** Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutum son test puan ortalamaları arasında anlamli bir fark yoktur.

Deney grubu ile kontrol grubunun matematik tutum ölçeği son test puanları arasındaki ilişki bağımsız gruplar t testi ile analiz edilmiştir. Sonuçlar Tablo 32’de verilmiştir. Bağımsız gruplar t testi yapabilmek için öncelikle Tablo 32’de verilen Levene testi sonuçlarına göre varyans homojenliği sayılıtısının doğrulandığı

görülmektedir ( $p=.13$ ;  $p>.05$ ). Böylece bağımsız gruplar t testinin son sayıltısı sağlanmış olmaktadır.

Tablo 32.

*Matematik Tutum Ölçeği Son Test için Bağımsız Gruplar t Testi*

		Varyans	Eşitliği	Bağımsız Gruplar t Testi				
		Levene Testi						
		F	Sig.	t	sd	p	Ort. Farkı	d
MTS	Varyanslar Eşit	30.36	.13	4.05	117	.000	14.67	.76
	Varyanslar Eşit Değil			4.10	96.27	.000	14.67	

Deney grubu ve kontrol grubu MTS için yapılan bağımsız gruplar için t testi sonuçlarına göre farkın anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur [ $t_{(117)}=4.05$ ,  $p<.05$ ]. Etki büyüklüğüne bakıldığında ise bu farklılığın yüksek düzeyde bir etkiye ( $d=.76$ ) sahip olduğu görülmektedir (Green ve Salkind, 2005). Sonuç olarak deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubuna göre matematiğe karşı tutumunda deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur.

### 4.3. Ders Kontrol Listelerinin Değerlendirilmesi

Araştırmacı tarafından oluşturulan kontrol listeleri KZ5E modelinin uygulamada ne derece gerçekleştirilebildiğine cevap bulmak amacı ile yapılmıştır. Kontrol listesi her ders planı için yapılmış olup iki deney grubunda toplam 26 adet kontrol listesi değerlendirmeye alınmıştır. Kontrol listesinde 5E modelinin basamakları olan giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirmede; “5E’ye uygun şekilde gerçekleştirildi mi?” “Ders planı uygulandı mı?” “Öğretmen yönergeye hakim mi?” “Öğretmenin sınıf yönetimi iyi mi?” olmak üzere dört başlık altında ayrı ayrı gözlemlenmiş ve değerlendirilmiştir. Kontrol listelerine ait frekans dağılımına Tablo 33’te yer verilmiştir.

Tablo 33.

*Kontrol Listelerinin Frekans Dağılımı*

26 Kontrol Listesi	Giriş (f)			Keşfetme(f)			Açıklama(f)			Derinleştirme(f)			Değerlendirme(f)			Toplam							
	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam						
	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır					
5E'ye uygun şekilde gerçekleştirildi mi?	24	2	26	26		26	23	3	26	25	1	26	25	1	26	123	7						
Ders planı uygulandı mı?	26		26	25	1	26	24	2	26	22	4	26	26		26	123	7						
Yönergeye hakim mi?	26		26	26		26	24	2	26	25	1	26	26		26	127	3						
Sınıf yönetimi iyi mi?	25	1	26	26		26	26		26	25	1	26	26		26	128	2						
Toplam (f, %)	101	3	0	104	103	1	0	104	97	7	0	104	97	7	0	104	103	1	0	104	501	19	0
	%71,1	%2,88	%0	%100	%99,3	%0,96	%0	%100	%93,26	%67	%0	%100	%93,26	%67	%0	%100	%99,3	%0,96	%0	%100	%96,3	%3,6	%0

Kontrol listeleri 5E modelinin giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme basamakları olan tüm basamaklarında araştırmacı ve kodlama eğitim uzmanı tarafından beraber gözlem sonucunda doldurulmuştur. Tablo 33'te yer aldığı üzere tüm basamaklar kendi içinde ve genel değerlendirilmiştir. Keşfetme ve değerlendirme basamakları her biri kendi içinde değerlendirildiğinde her iki basamakta da KZ5E modelinin % 99.3 oranında plana uygun şekilde gerçekleştirildiği, sadece bir planda % .96 oranında önemsenmeyecek sorunun olduğu görülmektedir. Giriş basamağında % 97.11 ile KZ5E modeli istenilen şekilde gerçekleştirilmiş olup % 2.88 önemsenmeyecek sorunlar yer almıştır. Açıklama ve derinleştirme basamağında aynı şekilde kendi içinde değerlendirildiğinde her iki basamakta da KZ5E modeli % 93.26 sorunsuz gerçekleştirilmiş olup % 6.7 küçük sorunlar yer almıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda KZ5E modelinin istenilen şekilde keşfetme ve değerlendirme basamaklarında gerçekleştirildiği ve bunu sırasıyla giriş, açıklama ve değerlendirme basamaklarının takip ettiği görülmektedir. Tüm basamaklar genel olarak değerlendirildiğinde KZ5E modelinin % 96.3 oranında problemsiz uygulandığı ve % 3,6 önemsenmeyecek kadar küçük sorunlar çıktığı sonucuna ulaşılmıştır.

#### **4.4. Bulguların Özeti**

İstatistiksel analizlerle elde edilen bulgular ışığında, elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Betimsel olarak matematik başarı ön test puanlarına göre kontrol grubu deney grubuna göre akademik olarak daha başarılıdır. Matematik başarı son test puanlarında bu durum farklı şekilde gelişerek deney grubu kontrol grubundan daha başarılı hale gelmiştir. Matematik başarı kalıcılık puanlarında kontrol grubu deney grubundan çok küçük bir farkla daha başarılıdır sonucu ortaya çıkmıştır.
2. Betimsel olarak cinsiyet bazında matematik başarı ön test puanları, matematik başarı son test puanları ve matematik başarı kalıcılık puanları deney grubunda bulunan erkekler daha yüksek bir ortalamaya sahipken,

kontrol grubunda ise kızların daha yüksek bir ortalamaya sahip oldukları bulunmuştur.

3. İstatistiksel analizler matematik başarı ön test bağımsız değişkeninin matematik başarı son test ve matematik başarı kalıcılık testi bağımlı değişkenleri ile anlamlı ilişkiye sahip olduğunu göstermiştir.
4. Araştırmadaki matematik başarı ön test, MANCOVA ve devamındaki ANCOVA analizlerine eş değişken olarak dahil edilmiştir.
5. MANCOVA analizi sonuçları öğretim yönteminin kolektif matematik başarı son test ve matematik başarı kalıcılık testi bağımlı değişkenleri üzerinde anlamlı bir etkisinin var olduğunu gösterirken, Cinsiyet ve Öğretim Yöntemi\*Cinsiyet bağımsız değişkenlerinin kolektif matematik başarı son test ve matematik başarı kalıcılık testi bağımlı değişkenleri üzerinde herhangi bir anlamlı etkisinin bulunmadığını ortaya çıkarmıştır.
6. ANCOVA analizi öğretim yöntemi bağımsız değişkeninin matematik başarı son test bağımlı değişkeni üzerinde deney grubu lehine anlamlı bir etkisinin bulunduğunu göstermiştir. Ancak Cinsiyet ve Öğretim Yöntemi\*Cinsiyet değişkenlerinin MBS üzerinde herhangi anlamlı bir etkisinin bulunmadığını ortaya çıkarmıştır.
7. ANCOVA analizi öğretim yöntemi bağımsız değişkeninin matematik başarı kalıcılık testi bağımlı değişkeni üzerinde anlamlı etkisinin bulunmadığını göstermiştir. Cinsiyet ve Öğretim Yöntemi\*Cinsiyet değişkenlerinin matematik başarı son test üzerinde herhangi anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.
8. Post-Hoc analizi sonuçları Kodlama İle Zenginleştirilmiş 5E Modeli ile öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin matematik başarı son test puan ortalamalarının, mevcut öğretim yöntemi ile öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarı son test puan ortalamalarına göre anlamlı bir şekilde artırdığını göstermiştir.
9. Betimsel olarak deney grubu ve kontrol grubuna ait matematik başarı kalıcılık testi puan ortalamaları hemen hemen birbirine yakın seviyelerde bulunmuştur. Tahminsel istatistik sonuçları ise matematik başarı kalıcılık testi puan ortalamaları gruplar bazında anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya çıkarmıştır.



10. Betimsel olarak deney ve kontrol gruplarında grupların matematik tutum ön test puanları her iki grupta eşit düzeyde olduğu bulunmuştur. Tahminsel istatistik sonucuna göre matematik tutum son test puanlarında ise fark açıdan anlamlı bir fark olarak ortaya çıkmıştır. Etki büyüklüğünün ise yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubuna göre matematiğe karşı tutumunda anlamlı bir artış olduğu gözlemlenmiştir.
11. 5E modelinde yer alan basamakların ne derece gerçekleştirildiğine cevap bulmak için kontrol listesi uygulanmıştır. Kontrol listelerinin betimsel olarak değerlendirilmesi sonucunda deney grubunda uygulanan Kodlama ile Zenginleştirilmiş 5E Modelinin, geliştirilen planlar doğrultusunda uygulandığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu ise deneysel çalışmalarda kontrol edilmesi gereken önemli bir nokta olan Öğretim Doğrulama (Treatment Verification) işleminin sağlıklı bir şekilde gerçekleştirildiğini göstermektedir

## BÖLÜM V

### SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Araştırmanın bu aşaması üç bölüme ayrılmıştır. İlk bölüm, sonuçların tartışılmasıyla ilgilidir. İkinci bölüm çalışmanın iç ve dış geçerliğini sunmaktadır. Üçüncü bölümde ise önerilerde bulunmaktadır.

#### 5.1. Sonuçların Tartışılması

Çalışma Isparta İli MEB'e bağlı bir devlet ilkokulunda 4. sınıf düzeyinde 60 deney grubu 59 kontrol grubu olmak üzere toplam 119 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma iki aşamada yürütülmüştür. İlk aşama olan hazırlık aşamasında zayıf deneysel desenlerden tek grup ön test son test deseni kullanmıştır. Bu aşamanın temel amacı deney grubu öğrenci ve öğretmenlerine Scratch ve kodlama konusunda temel bilgiler sunmak, Scratch ve kodlama konularında belirli bir akademik ve öz yeterlik seviyesine ulaştırmaktır. Bu nedenle hazırlık aşamasında öğrencilere Scratch Başarı ve Scratch Öz Yeterlik Ölçekleri uygulanmış sonrasında öğrenci ve öğretmenlerine üç haftalık bir eğitim verilmiştir. Eğitim sonrasında aynı ölçekler tekrar son test olarak uygulanmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Bağımlı gruplar t testi sonuçları ön testten son teste Scratch başarı ile ilgili sonuçların anlamlı, etki büyüklüğünün ise yüksek çıktığını göstermiştir. Benzer şekilde Scratch'e ait yeterliklerini sorguladıkları Scratch öz yeterlik ön test, son test puanlarının sonuçları da anlamlı çıkmıştır. Bu sonuçlar deney grubu öğrencilerinin derslerde Scratch programını kolaylıkla kullanıp, istenilen kodlama etkinliklerini yapabileceklerini ve derslere etkin bir şekilde katılabileceklerini göstermiştir. Araştırmanın bu bölümünde elde edilen sonuçlar; alanda yapılan bazı çalışma sonuçları (Erdem, 2018; Kasalak, 2017; Keçeci, 2018; Kobsiripat, 2015) ile benzerlik göstermekte olup ilgili araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir.

Araştırmanın ikinci aşaması olan Uygulama Aşamasında ise ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak KZ5E modelinin, matematik başarısına, kalıcılığına ve tutuma etkisi incelenmiştir. Uygulama altı haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın başında matematik başarı testi ve matematik tutum ölçeği tüm gruplara ön test ve uygulama sonunda da son test olarak uygulanmıştır. Öğrenmedeki kalıcılığı izlemek için de matematik başarı testi bir ay sonra matematik kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.

Ulaşılan sonuçların sadece Scratch'ten ya da 5E modelinden kaynaklandığını söylemek mümkün değildir. Alanyazında kodlama ile zenginleştirilmiş bir 5E modeli çalışmasına ulaşılamadığından ulaşılan çalışmalar Scratch ve 5E modeli olarak ayrı ayrı incelenmiş ve KZ5E ile ilişkisi değerlendirilmiştir.

Araştırma kapsamında toplanan veriler KZ5E modelinin matematik başarısına ve kalıcılığına etkisini incelemek için sırasıyla MANCOVA analizi, devamında ANCOVA analizleri ile çözümlenmiştir. MANCOVA sonuçları deney grubunda kullanılan KZ5E'nin, kontrol grubunda kullanılan MÖY'e göre 4. sınıf öğrencilerinin kolektif matematik başarılarını ve matematik başarılarındaki kalıcılığını anlamlı şekilde etkilediğini göstermiştir. Bunun yanında Cinsiyet ve ÖY\*Cinsiyet etkileşiminin öğrencilerin matematik başarılarını ve matematik başarılarındaki kalıcılığını istatistiksel olarak etkilemediği ortaya çıkmıştır. Başka bir ifade ile KZ5E modeli kız ve erkek öğrencilerden herhangi bir grubu kayırmamıştır. Her iki grup da uygulanan yöntemden aynı şekilde kazanım elde etmiştir. Çalışmada yöntem kullanımının cinsiyet açısından farklılık göstermediği sonucu alan yazındaki bazı çalışma sonuçları ile (MEB, 2011; MEB, 2015; MEB, 2016b) benzerlik göstermektedir. Bunun beraberinde bu araştırmaya büyük oranda benzerlik gösteren Noss (2019) da İngiltere'de iki yıl boyunca 5. ve 6. sınıf seviyelerinde 50 okulda gerçekleştirdiği Scratch ile matematik içerikli "ScratchMaths" adlı projesinin sonucunda, Scratch kullanımı ile matematik başarısının cinsiyete göre farklılık göstermediğini ifade etmiştir. Bu çalışma Noss tarafından tamamlanan proje sonucunu desteklemiştir. Araştırma kapsamında kullanılan ÖY'nin MBS ve MBK'den her biri üzerindeki etkisini test etmek için ANCOVA analizi gerçekleştirilmiştir. ANCOVA sonuçları ÖY'nin 4. sınıf öğrencilerinin MBS puanlarını anlamlı bir şekilde etkilediğini göstermiştir. Başka bir ifade ile KZ5E

deney grubu öğrencilerinin matematik başarısını kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarılarına göre anlamlı bir şekilde artırmıştır denilebilir. Calao vd. (2015), Scratch ile 6. sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematiksel düşüncelerini geliştirme üzerine gerçekleştirdikleri çalışmalarında, Scratch kullanılan deney grubunda istatistiksel olarak öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde anlamlı şekilde artış olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır. Bir başka benzer çalışma olan Çubukluöz (2019) araştırmasında Scratch'in öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği sonucunu ortaya koymuştur. Scratch ve matematik, sayılar üzerine yapılan çalışmalarda, Scratch ile matematik becerilerinin olumlu şekilde geliştiği sonucu ortak bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı şekilde Taylor (2010) Scratch'in problem çözme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşması ve Zavala vd. (2013) sayıları karşılaştırma ve tanımlamada Scratch'in olumlu etkisini ortaya çıkarması, KZ5E öğretim yöntemi ile matematik öğretimini başarıyla sonuçlanmasını Scratch açısından destekleyen alan yazında gerçekleşen çalışmalardır. 5E modeli ile matematik ve farklı alanlarda da başarıda tespit edilmiş çalışmalar yer bulmaktadır. Matematikte 2. sınıf düzeyinde "Paralarımız" konusunda çalışan Ersoy ve Bayraktar (2019) 5E modelinin olumlu etkide bulunduğu sonucuna ulaşmıştır. Bahsi geçen çalışma 5E modelinin ilkökul düzeyinde gerçekleşmesi ve olumlu sonuç alınması ile benzerlik gösterse de sınıf seviyesi, çalışılan konu ve uygulamada farklılık taşımaktadır. Çalışmaların birçoğu 6. ve 7. sınıf düzeylerinde gerçekleşmiş olup (Dağ, 2015; Şahiner, 2013; Teltik Başer, 2008; Yılmaz, 2018) başarıya 5E modelinin katkı sağladığı yönünde benzer sonuçlar sergilemektedir. 5E modelinin farklı alanlarda yer alan çalışmalarda (Akbulut, 2015; Aktaş, 2017; Erdoğan, 2011; Kavcı, 2019; Sugiarti, Suyatno ve Sanjaya, 2018; Yurt ve Taşlıdere, 2012) başarıya olumlu şekilde etki ettiği sonucuna yer verilmiştir. Matematik başarı kalıcılığını test etmek için gerçekleştirilen ANCOVA analizinde MBÖ puanları kontrol edildiğinde KZ5E'nin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin ve MÖY'nin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin MBK puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak betimsel olarak bakıldığında her ne kadar kontrol grubunun MBK ortalamalarının (11.77), deney grubunun MBK ortalamalarına (10.44) göre yüksek çıksa da, ANCOVA analizi sonucunda düzenlenmiş puanlar dikkate alındığında deney grubu ortalaması ön testten kalıcılık testine 6.37 puanlık bir artış, kontrol grubunun ise 4.1 puanlık bir artış gösterdiği dikkat çekmektedir. Bu durum betimsel

olarak deney grubunun MBÖ puanlarında kontrol grubundan geride başlamasına rağmen kontrol grubuna göre az da olsa daha fazla başarı elde ettiğini göstermiştir. Ancak bu başarı anlamlı değildir. Bu çalışmada her ne kadar MBK'de anlamlı bir kalıcılığa ulaşılamasa da, deney grubu öğrencilerinin MBÖ'den MBK'ye betimsel olarak daha fazla kazanım elde ettikleri sonucuna ulaşılmış olup bir başarı sağlanmıştır. Matematik ve çeşitli alanlarda 5E modeli kullanılarak gerçekleştirilen bazı çalışmaların (Bayram ve Kırbasoğlu Kılıç, 2017; Kaleli, 2018; Şahiner, 2013; Yılmaz, 2018) modelin başarıda kalıcılık sağladığını göstermesi çalışma sonucunu destekler niteliktedir. Araştırmada KZ5E'nin kullanıldığı deney ve MÖY'nin kullanıldığı kontrol gruplarında öğrencilerin matematik tutum değişimleri bağımlı gruplar ve bağımsız gruplar t testlerinden faydalanılarak incelenmiştir. Analiz sonuçları çalışmanın ikinci aşaması olan uygulama aşamasının başlangıcında deney ve kontrol grubunun matematik tutumlarının istatistiksel olarak birbirine eşit olduğunu göstermiştir. Uygulama sonrasında gerçekleştirilen bağımlı gruplar t testleri ise gerek deney gerekse kontrol gruplarında da MTÖ'den MTS'ye tutum değişiminin anlamlı farklılaşmadığını göstermiştir. Ancak deney ve kontrol gruplarının MTS puanları üzerinden gerçekleştirilen bağımsız gruplar t testi sonucu deney grubu lehine farkın anlamlı olduğu ve bu farkın yüksek düzeyde etkiye sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Başka bir ifade ile KZ5E'nin kullanıldığı deney grubunun MÖY'nin kullanıldığı kontrol grubuna göre 4. sınıf öğrencilerinin matematiğe daha olumlu tutum geliştirdikleri söylenebilir. Deney grubunda matematik başarısının anlamlı çıkması matematiğe olan tutum ile ilişkili olduğu düşünülebilir. Dağdelen ve Ünal (2017) ve Sezgin Memnun (2015) çalışmalarında matematik başarısı ile matematiğe karşı tutumun arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı sonucuna ulaşmıştır. Aynı şekilde bu sonuç alan yazındaki bazı ilgili araştırma sonuçlarını (Bala, 2019; Çubuklöz, 2019) desteklemektedir. Bala (2019) Scratch'in öğrenciler tarafından eğlenceli bulunması, ilgi çekici yönü ile bilişim ve teknolojileri dersine öğrencilerin olumlu yönde tutum geliştirdikleri sonucuna ulaşmıştır. Çubuklöz (2019) 6. sınıf seviyesinde matematikte yaşanan zorlukları Scratch ile gidermeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum sergiledikleri ortaya konmuştur. Çalışmada kullanılan KZ5E'nin matematik tutumlarında deney grubu lehine anlamlı ve yüksek çıkması 5E modeli ile ilgili gerçekleştirilen matematik alanında yapılan alanyazın çalışmaları ile de (Dağ,

2015; Hiçcan, 2008; Tuna ve Kaçar, 2013; Yılmaz, 2018) desteklenmiştir. Hiçcan (2008) 7. sınıf düzeyinde gerçekleştirdiği araştırmada öğrencilerin matematik dersine karşı ilgi ve motivasyonlarının arttığını belirtmiştir. Benzer şekilde Tuna ve Kaçar (2013) 10. sınıf öğrencilerin trigonometriye karşı olumlu tutum sergiledikleri sonucuna ulaşırken; Dağ (2015) 6. sınıf düzeyinde matematik dersi kesirler konusunda, Yılmaz (2018) aynı sınıf düzeyinde gerçekleştirdiği çalışmasında matematik dersine karşı tutumda anlamlı bir fark tespit etmiştir. Aynı şekilde 5E modelinin kullanıldığı farklı alanlarda yapılan çalışmalarda da (Akbulut, 2015; Badeli, 2017; Kaleli, 2018; Öner, 2015; Yurt ve Taşlıdere, 2012) tutumun 5E modelinin kullanımından etkilendiği görülmektedir.

Deney grubu öğrencilerinin MBS'lerinin ve MTS'lerinin kontrol grubuna göre anlamlı ve yüksek çıkmasını bu grupta uygulanan KZ5E'den kaynaklandığı düşünülmektedir. Bir başka deyişle deney grubu öğrencilerinin sınıf ortamında alışlagelmişin dışında teknolojiye daha yakın temas etmesi ve bu teknolojinin kontrollü ve planlı şekilde derse entegre edilmesi, öğrencilerin kendilerine tahsis edilen bilgisayarlar ile öğretimlerine devam etmeleri başarılarını etkilemiş olabilir. Bununla birlikte öğrencilerin 5E modelinin keşfetme basamağında Scratch kullanımı ile kodlama etkinlikleri yapmaları öğrencilerin bilgileri daha etkili ve kolayca keşfetmelerine yardımcı olmuş olabilir. Keşfetme basamağında renkli ara yüz ve çeşitli özelliklere sahip Scratch kullanımı öğrencilerin dikkatini sadece dikkat çekme basamağında değil keşfetme basamağında da artırmış ve merak duygularının üst düzeye çıkmasını sağlamış olabilir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin Scratch'ın kullanımı ile ilgili eğitim almış olmaları ise kodlama esnasında yaşayabilecekleri problemleri en aza indirmiştir. Scratch Öz Yeterlik Ölçeği sonuçlarında da bu açıkça görülmektedir. Böylece öğrenci kodlama esnasında daha rahat, daha özgüvenli hareket etmiş bu durumda dersin daha kaliteli geçmesini sağlamış olabilir.

Ayrıca KZ5E modeli kullanımı ile ilgili olarak; beş basamağın tümünde öğrenciyi etkileyebilecek çeşitli materyaller kullanılmış ve öğrencilerin eğleneceği etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Bu sayede öğrenciler aktif hale getirilmiş ve kendi ifadelerini kullanarak konu ile ilgili tanımlar yapmaları sağlanmıştır. Bunun yanı sıra öğrenci sadece teknolojik materyallerle kısıtlanmamış, tamamen kendi el becerileri ile gerçekleştirebilecekleri çizim, yapıştırma, boyama becerileri için defter, tahta,

çalışma kâğıdı ve evalar kullanılmıştır. Konunun daha somutlaşabilmesi amacı ile materyal olarak geometrik cisimler ile birlikte konuya ilişkin kendilerini değerlendirebilmeleri için çalışma kâğıtları kullanılmıştır. Bahsi geçen tüm etkinlik ve beceriler KZ5E modelinin ilgili basamağında uygulanmıştır. Ayrıca tüm etkinlik ve çalışmalar deney grubunda kullanılan KZ5E'nin matematik başarılarını ve tutumlarını etkilemiş olabilir. Scratch'in ve 5E modelinin getirdiği bu farklılıklar, MBÖ puanlarında kontrol grubu lehine olmasına rağmen aradaki farkın kapanması ve deney grubunun MBS ve MTS'de kontrol grubundan başarılı bir sonuç çizmesine sebep olarak gösterilebilir. Kısacası yapılandırmacı yaklaşımın önerdiği 5E ve 21. yy becerileri olarak kabul edilen kodlama etkinlikleri birleştirilerek öğrencileri aktifleştirecek yeni bir model kullanılmıştır. Bu yönü ile bu çalışma Türkiye'de bir ilki gerçekleştirmiştir. KZ5E ile ders teknolojik, güncel, öğrencilerin duyularının neredeyse tamamını aktif olarak kullandığı materyal donanımlı bir hale getirilmiştir. Öğrenciler dersin her anında gerek teknoloji gerek etkinlikler alanında daha özgürce davranmış ve aktif olmuşlardır.

Kontrol gruplarında ise dersler süreç boyunca MÖY dikkate alınarak işlenmiştir. Öğretmenler kendi sınıflarında, kazanımlar doğrultusunda, plana bağlı kalarak dersi iletmişlerdir. Önceden hazırlanmış olan çalışma kağıtları deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de kullanılmış olup kontrol grubu sınıflarına ayrıca bir materyal sağlanmamıştır. Kontrol gruplarında ortaya çıkan sonuçlar MÖY'den kaynaklanmış olduğu düşünülmüştür. Çalışmanın güvenilirliğini ve geçerliğini tehdit edebilecek etkenlerden kaçınılmıştır.

## **5.2. Çalışmanın İç ve Dış Geçerliliği**

Bu çalışmanın iç ve dış geçerliklerine yönelik muhtemel tehditler ve bunların kontrolü bu bölümde ele alınmıştır.

**5.2.1. Çalışmanın iç geçerliliği.** Bilimsel alanda yapılan birçok çalışmada çeşitli zorluklar yaşanmaktadır. Çalışmanın iç geçerliliği, yabancı değişkenlerin araştırma sonuçlarını etkileyebileceği dereceyi ifade eder. Çalışmanın iç geçerliğini etkileyebilecek bazı sebepler bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; çalışılan konunun

özellikleri, veri ya da denek kaybı, Hawthorne etkisi, enstrümantasyon, konum, test vb. nedenler olabilir. Söz konusu çalışmada, araştırma sonucunu etkileyebilecek potansiyel faktörler dikkate alınarak kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Araştırmada genel olarak, eksik veri analizi, standartlaştırma koşulları ve prosedürleri, MANCOVA modeli, iki aylık uygulama süresi ve çalışmanın araştırma tasarımı bu tehditleri kontrol etmek için bir ölçüt olarak kullanılmıştır.

Howtorn etkisi çalışma ve test uygulama sürecinde olağan dışı bir olayın gerçekleşmesi ve öğrencilerin çalışmaya veya teste kendini vermemeleri olarak tanımlanmaktadır. Çalışma boyunca öğrencileri etkileyecek sıra dışı bir olay gerçekleşmemiştir. Denek kaybı öğrencilerin uygulama başı ile sonucunda herhangi bir şekilde azalması gibi durumlar meydana gelmeyip çalışmaya katılan öğrenciler düzenli olarak çalışmalara devam etmiştir.

Treatment verification yani öğretim doğrulamaya çok dikkat edilmiştir. Bunun için deney ve kontrol gruplarına yönelik ders planları geliştirilmiştir. Öğretmenlerin derslerini bu planlar doğrultusunda yürütüp yürütmedikleri ders gözlem formu ve kontrol listeleri ile kontrol altına alınmıştır.

Enstrümantasyon, araştırmada kullanılan tüm ölçme araçlarının geçerlik ve güvenilirlik analizleri teyit altına alınmıştır. Tüm ölçme araçları tüm gruplarda bizzat araştırmacı tarafından standart uygulama koşulları ile uygulanmıştır.

Etik açıdan ise öğrencilere çalışmanın amacı açıklandıktan sonra bu çalışma kapsamında elde edilen verilerin sadece araştırma için kullanılacağı, hiçbir şekilde ders notlarına yansımayacağı ve katılımcılara ait verilerin üçüncü şahıslar ile paylaşılmayacağı gibi telkinler yapılarak deneklerden onam alınmıştır. Son olarak, öğrencilerin ya da okulların adlarının açıklanmaması nedeni ile gizlilik bu çalışma için bir sorun teşkil etmediği düşünülmektedir. Öğrencilerin isimleri sadece istatistiksel analiz için alınmıştır.

**5.2.2. Çalışmanın dış geçerliği.** Araştırmanın çalışma grubu rastgele seçilmemiş, araştırmanın uygulanma koşullarına uygun olarak seçilmiştir. Bu araştırma, çalışma grubu ile gerçekleştirilmiş olduğundan evren ve örneklem belirlenmemiştir. Ancak çalışmanın bir devlet okulunda olması ve bu okuldaki



araştırmadan elde edilen sonuçların öğrenci grubu için geçerli olabileceği popülasyon geçerliliği olarak kabul edilebilir. Aynı şekilde elde edilen sonuçların devlet okulunda gerçekleşmesi, benzer fiziki, çevresel ve öğretimsel özelliklere sahip olması halinde bu özelliklere ait okullardaki öğrenciler içinde geçerli olabileceği ekolojik geçerlilik için kabul edilebilir.

### 5.3. Öneriler

Bu araştırma ile elde edilen sonuçlardan bundan sonra yapılacak çalışmalar ve araştırmacılar için aşağıdaki öneriler sunulabilir;

1. KZ5E öğretim yöntemi ilkokul 4. sınıf ya da farklı düzeylerde matematik dersinin farklı konularında da çalışılabilir.
2. KZ5E öğretim yönteminin diğer derslerde de kullanılması yönünde çalışmalar yapılabilir.
3. KZ5E öğretim yöntemi ve benzer yöntemlerin eğitime katkı sağlayabilmesi ve süreklilik arz edebilmesi için okullarda bilgisayar donanımlı sınıflar açılabilir.
4. Öğretmenlere 21.yy becerileri, STEM eğitimi dikkate alınarak teknolojinin aktif olarak kullanılabildiği eğitimler verilip, dersler benzer etkinliklerle zenginleştirilebilir.
5. Aynı seviye ve konuda farklı çalışma grupları ile benzer çalışma yapılarak, elde edilen sonuçlar bu çalışma sonuçları ile karşılaştırılabilir.
6. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar KZ5E'den kaynaklanmaktadır. Başka bir çalışma kapsamında kodlama ve 5E modelinin başarı, kalıcılık ve tutum üzerindeki göreceli etkileri incelenebilir.

## KAYNAKLAR

- Ahmad, Y. A., Yakob, N. & Afmad, N. J. (2018). Science, technology, engineering and mathematic (STEM) Education in Malaysia: Preparing the Pre-service Science Teachers. *JNSI: Journal of Natural Science and Integration* 1(2), 159-165.
- Akar, E. (2005). *5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin asit ve bazlarla ilgili kavramları anlamalarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akbulut, M. (2015). *Sosyal bilgiler öğretiminde 5E Modeli kullanımının ders başarısına ve derse karşı tutumuna etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Aktaş, M. (2013). 5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin biyoloji dersi başarısına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14 (3), 37-58.
- Altun, M. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Aktüel Alfa Bas. Yay, Bursa.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223-238.
- Altun, Y. (2016). Ortaöğretim matematik öğretiminde geleneksel öğretim ile etkinlik temelli öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(27), 466-485
- Altun-Yalçın, S., Açıslı, S. ve Turgut, Ü. (2010). 5E öğretim modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel işlem becerilerine ve fizik laboratuvarlarına karşı tutumlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18 (1), 147-158.
- Appamaraka, S., Suksringarm, P. & Singsewo, A. (2009). Effects of learning environmental education using the 5es-learning cycle approach with the metacognitive moves and the teacher's handbook approach on learning

achievement, integrated science process skills and critical thinking of high school (grade 9) students. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 6(5), 287-29

Arslan, H. Ö. (2014). *5E öğrenme döngüsü ile öğretimin 10. sınıf öğrencilerinin hücre bölünmesi ve üreme konularını anlamalarına etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Arslan, M. (2000). Cumhuriyet Dönemi İlköğretim Programları ve Belli Başlı Özellikleri. *Milli Eğitim Dergisi*. 146, 42-48.

Arslan, M. (2007). Constructivist approaches in education. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 40(1), 41-61.

Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutum ölçen likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 62 (11), 31-36.

Atılgan, H., Kan, A. ve Doğan, N. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Anı yayıncılık.

Aydeniz, M. (2017). Eğitim sistemimiz ve 21. Yüzyıl hayalimiz 2045 hedeflerine ilerlerken, Türkiye için stem odaklı ekonomik bir yol haritası. University of Tennessee, USA. [https://www.researchgate.net/publication/320988865\\_EGITIM\\_SISTEMIMIZ\\_VE\\_21\\_YUZYIL\\_HAYALIMIZ\\_2045\\_Hedeflerine\\_Ilerlerken\\_Turkiye\\_icin\\_STEM\\_Odakli\\_Ekonomik\\_Bir\\_Yol\\_Haritasi](https://www.researchgate.net/publication/320988865_EGITIM_SISTEMIMIZ_VE_21_YUZYIL_HAYALIMIZ_2045_Hedeflerine_Ilerlerken_Turkiye_icin_STEM_Odakli_Ekonomik_Bir_Yol_Haritasi) sayfasından erişilmiştir.

Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 183-190.

Badeli, Ö. (2017) . *İlkokul 4. sınıf 'saf madde ve karışım' konusunun öğretiminde 5e modeli ile desteklenen bağlam temelli öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, fene yönelik tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.

- Bal, E. (2012). *5E Modeli merkezli laboratuvar yaklaşımının fizik laboratuvarı dersinde fen bilgisi öğretmen adaylarının tutum ve başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Bala, R. B. (2019). *6. sınıf öğrencilerine programlama dili öğretilirken kullanılan scratch programının öğrencilerin problem çözme becerilerine ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Balouktsis, I. & Kekkeris, G. (2014). *A Science Concept on Electricity Supported by the Scratch Programming Language*. YILDIZ International Conference on Educational Research and Social Sciences konferansında sunulan bildiri. Proceedings kitabı, 114-12.
- Balouktsis, I. & Kekkeris, G. (2016). Learning Renewable energy bu Scratch programming. *Journal of research in education and training*, 9, 129-141.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Barrett-Zahn, E. (2015). *STEM Lessons for All*. [https://www.nsta.org/store/product\\_detail.aspx?id=10.2505/4/sc19\\_056\\_06\\_5](https://www.nsta.org/store/product_detail.aspx?id=10.2505/4/sc19_056_06_5) sayfasından erişilmiştir.
- Bartholomew, D. J., Steele, F., Moustaki, I. & Galbraith, J. I. (2008). *Analysis of multivariate social science data*. CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde matematik öğretimi (1-5.Sınıflar İçin)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bayram, B. (2015). *5e modelinin 6. sınıf dil bilgisi öğretiminde başarıya, akademik motivasyona ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Bayram, B. ve Kırbaşoğlu Kılıç, L. (2017). 5E modelinin 6. sınıf dil bilgisi öğretiminde başarıya ve kalıcılığa etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-20.
- Baz, F. Ç. (2018). Çocuklar için kodlama yazılımları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme. *Curr Res Educ*, 4(1), 36-47.
- Boddy, N., Watson, K. & Aubusson, P. (2003). A Trial of the five es: a referent model for constructivist teaching and learning. *Research in Science Education*, 33, 27-42.
- Büyükkarıcı, A. & Müldür, M. (2017). Teknoloji kullanımının yazma becerisine yansımalarına ilişkin öğretmen görüşleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27, 22-38.
- Büyüköztürk, Ş, Kılıç Çakmak, E, Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016) *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem (22. Baskı).
- Bybee, R. W. (2009). *The BSCS 5E instructional model and 21st century skills*. A commissioned paper prepared for a workshop on exploring the intersection of science education and the development of 21st century skills. [http://www7.nationalacademies.org/bose/Bybee\\_21st%20Century\\_Paper.pdf](http://www7.nationalacademies.org/bose/Bybee_21st%20Century_Paper.pdf) sayfasından erişilmiştir.
- Bybee, R. W. (2014). The BSCS SE instructional model: personal reflections and contemporary implications. *Science and Children*, 51(8), 10-13.
- Bybee, R. W. (2019). Using the BSCS 5E Instructional Model to Introduce STEM Disciplines. Başyazı. [http://onlinedigitalpublishing.com/publication/?i=564160&article\\_id=3294046&view=articleBrowser&ver=html5#{%22issue\\_id%22:564160,%22view%22:%22articleBrowser%22,%22article\\_id%22:%223294046%22}](http://onlinedigitalpublishing.com/publication/?i=564160&article_id=3294046&view=articleBrowser&ver=html5#{%22issue_id%22:564160,%22view%22:%22articleBrowser%22,%22article_id%22:%223294046%22}) sayfasından erişilmiştir.
- Calao, L. A., Moreno-León, J., Correa, H. E. & Robles, G. (2015). Developing mathematical thinking with Scratch. In *Design for teaching and learning in a networked world* (pp.17-27). Springer, Cham.

- Carreno, B. (2004). Facilitating with “Eeeee’s. *strides toward a land ethic*, 9,(1).
- Clark, J. (2003). Soils ain’t soils. investigating: *australian primary & Juniouir Science Journal*,19(4), 13-16.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York, NY: Routledge Academic.
- Cooley, W. W. & Lohnes, P. R. (1971). *Multivariate data analysis*. America: Kriger Publication.
- Coşar, M. (2013). *Problem temelli öğrenme ortamında bilgisayar programlama çalışmalarının akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutuma etkileri* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Coşkun, R., Altunışık, R. & Yıldırım, E. (2017). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri (9.Basım)*. Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Çakır, P. (2013). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin erişilerine ve motivasyonlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çatlak, Ş., Tekdal, M. ve Baz, F. Ç. (2015). Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: bir doküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(3), 13-25.
- Çelenk, S., Tertemiz, N. ve Kalaycı, N. (2000). *İlköğretim programları ve gelişmeler*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım,
- Çepni, S., Şan, M. H., Gökdere, M. ve Küçük , M. (2001). *Fen bilgisi öğretiminde zihinde yapılanma kuramına uygun 7E modeline göre örnek etkinlik geliştirme*. Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi, İstanbul, Bildiriler Kitabı, 183–190.

- Çiğdemoğlu, C. (2012). *Bağlam temelli yaklaşımla desteklenmiş 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrencilerin kimyasal reaksiyonlar ve enerji konularını anlamalarına ve kimya öğrenmeye karşı motivasyonlarına etkisinin araştırılması* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları (4. Basım)*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Çubukluöz, Ö. (2008). *6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki öğrenme zorluklarının scratch programıyla tasarlanan matematiksel oyunlarla giderilmesi: bir eylem araştırması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Dağ, T. (2015). *5E Öğrenme modeline uygun etkinliklerin ortaokul 1.sınıf öğrencilerinin matematik dersi kesirler konusundaki akademik başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dağdelen, S. ve Ünal, M. (2017). Matematik öğrenim ve öğretim sürecinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 483-510.
- Demirer, V. ve Sak, N. (2016). Dünyada ve Türkiye'de programlama eğitimi ve yeni yaklaşımlar. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 521-546.
- Dodge, M. M. (2017). *The effect of 5e instructional model on student engagement and transfer of knowledge in a 9th grade environmental science differentiated classroom* (Unpublished Master's Thesis). Montana State University, Montana.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Şimşek, U. (2005). İşbirlikçi öğrenme yöntemi üzerine derleme: 1. İşbirlikçi öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 59-83.

- Duatepe, A. (2000). *An Investigation on the Relationship between van Hiele Geometric Levels of Thinking and Demographic Variables for Preservice Elementary School Teachers* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Duatepe, A. (2004) *The Effects Of Drama Based Instruction On Seventh Graders' Geometry Achievement, Van Hiele Geometric Thinking Levels, Attitude Toward Mathematics And Geometry* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5e model. the science teacher. *The National Science Teachers Association*, 70(6), 56-59.
- Erdem, E. (2018). *Blok tabanlı ortamlarda programlama öğretimi sürecinde farklı öğretim stratejilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdoğan, S. (2011). *Elektrik konularının 5e modeline göre öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ergin, İ. (2006). *Fizik Eğitiminde 5e modelinin öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna ve hatırlama düzeyine etkisine bir örnek: "İki Boyutta Atış Hareketi"* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ergün, M., Özmantar, M. F., Bay, E. ve Ağaç, G. (2016). Cumhuriyetin ilanından günümüze eğitimde, program geliştirmede ve matematik programlarında yaşanan değişim ve gelişimler. Özmantar & Diğ. (Ed.). *Reform ve Değişim*



*bağlamında ilkokul matematik öğretim programları*, (s. 47-91). Ankara: Pegem.

Erol, O. (2015). *Scratch ile programlama öğretiminin bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının motivasyon ve başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Ersoy, E. ve Bayraktar, G. (2019). *5E öğrenme modelinin ilkokul 2. Sınıf matematik dersindeki etkisi*. 4. Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri.

Ezberci, E. (2014). *Üst kavramsal faaliyetleri aktif hale getirici etkinliklerle desteklenmiş 5e öğrenme döngüsü modelinin 7. sınıf öğrencilerinin ay'ın evreleri konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Foerster, K. (2016). *Integrating programming into the mathematics curriculum: combining scratch and geometry in grades 6 and 7*. <https://www.tik.ee.ethz.ch/file/5cccdade48a4808c8a1d9b2ae602eb5/Scratch-foerster-2016.pdf> sayfasından erişilmiştir.

Ford, M. (2017). *coding across the curriculum*. <https://www.edutopia.org/article/coding-across-curriculum> sayfasından erişilmiştir.

Garcia, C. M. (2005). *Comparing the 5Es and traditional approach to teaching evolution in a hispanic middle school science classroom* (Unpublished Master's Thesis). California State University, USA.

Geiser, C. (2010). *Data analysis with Mplus*. New York: Guildford Publication, Inc.

George, D. & Mallery, P. (2003). *Using SPSS for windows step by step: a simple guide and reference (4th ed.)*. London: Pearson Education.

Göncü, A. (2019). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenlerinin kodlama eğitimi hakkındaki görüşleri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

- Gözütok, F. D. (2003). Türkiye’de program geliştirme çalışmaları. *Milli Eğitim*, 160, 44-61.
- Green, S. B. & Salkind, N. J. (2005). *Using SPSS for Windows and Macintosh: analyzing and understanding data (4th edition)*. New Jersey, Pearson.
- Gülen, S., Taş, E. ve Darga H. (2015). Yapılandırmacılık; örnek uygulamanın değerlendirilmesi ve kalıcılığa etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 278-301.
- Güler, N. (2011). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi,
- Gültepe, A. (2018). Kodlama öğretimi yapan bilişim teknolojileri öğretmenleri gözüyle Öğrenciler kodluyor. *Uluslararası Liderlik Eğitimi Dergisi (ULED)*, 2(2), 50-60.
- Güneş Koç, R. S. (2013). *5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın yedinci sınıf öğrencilerinin ı ışık ünitesindeki başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güneş, G.(2010). *İlköğretim ikinci kademe matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerin kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kafkas Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Hagerman, C. L. (2012). *Effects Of The 5e learning cycle on student content comprehension and scientific literacy*. Montana State University, Montana.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. & Black, W. (1998). *Multivariate data analysis. (5th Edition)*. Prentice Hall, New Jersey.
- Hiçcan, B. (2008). *5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Hinkin, T. R. (1998). A Brief Tutorial on Development of Measures for Use in Survey Questionnaires. *Organizational Research Methods*, 1(1), 104-121.
- Hooper, D., Coughlan, J. & Mullen, M. (2008). Structural equation modeling: guidelines for determining model fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*. 6(1), 53-60.
- Howitt, D. & Cramer, D. (2011) *Introduction to research methods in psychology. (3rd Edition)*. Prentice Hall, London.
- Howitt, D. & Cramer, D. (2011). *Introduction to SPSS statistics in psychology: for version 19 and earlier (Fifth edition)*. London: Pearson Education Limited.
- Izenman, A. J. (2008). *Modern multivariate statistical techniques*. Springer.
- Izgar, G. (2017). İnsan hakları, yurttaşlık ve demokrasi ders kitabının yapılandırıcı yaklaşım açısından analizi. *İlköğretim Online*, 16(2), 584-600.
- İlter, İ. (2013). *Sosyal bilgiler öğretiminde 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrenci başarısına, bilimsel sorgulayıcı-araştırma becerilerine, akademik motivasyona ve öğrenme sürecine etkileri* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kaleli, Y. S. (2018). *Piyano eğitiminde 5E modeli ve öğrenme stillerine dayalı uygulamaların başarı, kalıcılık ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kalelioğlu, F. ve 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.
- Kara, H. (2018). *5e modeli destekli etkileşimli defterin öğrencilerin karışım konusundaki başarısına, motivasyon ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Karaduman, S. (2019). Yeni medya okuryazarlığı: yeni beceriler/olanaklar/riskler. *Erciyes İletişim Dergisi*, 6(1), 683-700.
- Kasalak, İ. (2017). *Robotik kodlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algularına etkisi ve etkinliklere ilişkin öğrenci yaşantıları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kavcı, A. (2019). *5E modeline göre planlanmış sınıf dışı öğretim etkinliklerinin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Giresun Üniversitesi. Giresun.
- Ke, F. (2014). An implementation of design-based learning through creating educational computer games: A case study on mathematics learning during design and computing. *Computers & Education*, 73(26), 26-39.
- Keçeci, G., Alan, B. ve Kırbağ Zengin, F. (2016). Eğitsel bilgisayar oyunları destekli kodlama öğrenimine yönelik tutum ölçeği: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Education Sciences, NWSAES 11*(3), 184-194.
- Kılavuz, Y. (2005). *Yapılandırıcı yaklaşım teorisine dayalı 5E öğrenme döngüsü modelinin onuncu sınıf öğrencilerinin asit ve bazlarla ilgili kavramları anlamalarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kline, R. B. (2013). Exploratory and confirmatory factor analysis. In Y. Petscher & C. Schatsschneider, (Eds.), *Applied quantitative analysis in the social sciences* (pp. 179-185). New York, NY: Routledge.
- Kobsiripat, W. (2015). Effects of the media to promote the scratch programming capabilities creativity of elementary school students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences 174*, 227 – 232.
- Koç, G. ve Demirel, M . (2004). Davranışçılıktan yapılandırmacılığa: eğitimde yeni bir paradigma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 174-180.

- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of bloom's taxonomy: an overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212-218.
- Kurbanoglu, N. İ. ve Takunyacı, M. (2012). Lise öğrencilerinin matematik dersine yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik inançlarının cinsiyet, okul türü ve sınıf düzeyi açısından incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*.9(1), 110-130
- Kurt, E. S. (2015). *Gerçekçi matematik eğitiminin uzunluk ölçme konusunda başarı ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Kürkcü, E. (2016). *Lise 1. sınıf biyoloji dersi "Canlının Temel Birimi Hücre" konusunun öğretiminde 5e modelinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Larsen, J. (2013). *Attitude in mathematics*. Online document. Retrieved from <http://peterliljedahl.com/wp-content/uploads/Sample-Lit-Larsen.pdf>
- Levent, F. ve Yazıcı, E. (2014). Singapur eğitim sisteminin başarısına etki eden faktörlerin incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 39, 121-143.
- Lewis, C. M. & Shah, N. (2012). *Building upon and enriching grade four mathematics standards with programming curriculum*. 43rd ACM technical symposium on Computer Science Education konferansında sunulmuş bildiri, (s. 57–62).
- Lind, D. A., Marchal, W. G. & Wathen, S. A. (2006). *Basic statistics for business and economics (Fifth edition)*. United States: McGraw-Hill Companies.
- Little, R. J. A. (1988). A test of missing completely at random for multivariate data with missing values. *Journal of the American Statistical Association*, 83, 1198–1202.

- Lye, S. Y. & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: what is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61.
- Madak, V. (tarihsiz). *Farklı matematik defteri*. İstanbul: Farklı Yayıncılık.
- McKillup, S. (2012). *Statistics explained: An introductory guide for life scientists (Second edition)*. United States: Cambridge University Press.
- MEB. (2003). *TIMSS 1999 üçüncü uluslar arası matematik ve fen bilgisi çalışması*. [http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/timss\\_1999\\_ulusal\\_raporu.pdf](http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/timss_1999_ulusal_raporu.pdf) sayfasından erişilmiştir.
- MEB. (2005). *PISA 2003 Projesi: ulusal nihai rapor*. <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA-2003-Ulusal-Nihai-Rapor.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- MEB. (2010). *PISA 2006 Projesi: ulusal nihai rapor*. <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA2006-Ulusal-Nihai-Rapor.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- MEB. (2011). *TIMSS 2007 ulusal matematik ve fen raporu 8. sınıflar*. [http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/timss\\_2007\\_ulusal\\_raporu.pdf](http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/timss_2007_ulusal_raporu.pdf)
- MEB. (2014). *TIMSS 2011 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 4. ve 8. sınıflar*. <http://timss.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/3> sayfasından erişilmiştir.
- MEB. (2016a). *PISA 2015 ulusal raporu*. [http://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/PISA/PISA2015\\_Ulusal\\_Rapor.pdf](http://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/PISA/PISA2015_Ulusal_Rapor.pdf) sayfasından erişilmiştir.
- MEB. (2016b). *TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen ön raporu*. [http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS\\_2015\\_Ulusal\\_Rapor.pdf](http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS_2015_Ulusal_Rapor.pdf) sayfasından erişilmiştir.

MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı*. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%99ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf> sayfasından erişilmiştir.

MEB. (2019). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. [http://www.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2019\\_12/03105347\\_PISA\\_2018\\_Turkiye\\_On\\_Raporu.pdf](http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf) sayfasından erişilmiştir.

Mensah, J. K., Okyere M. & Kuranchie, A. (2013). Student attitude towards mathematics and performance: Does the teacher attitude matter?. *Journal of Education and Practice*, 4(3), 131-139.

Metin, M. ve Özmen, H. (2009). Sınıf öğretmeni adaylarının yapılandırmacı kuramın 5e modeline uygun etkinlikler tasarlarlarken ve uygularken karşılaştıkları sorunlar. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*. 3, 94-123.

Metin, M. (2007). *Yapısalcı yaklaşımın 5E modeline göre hazırlanan öğretim materyalinin sınıf öğretmen adaylarının asit-baz hakkındaki kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi*, XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde sunulmuş bildiri. [https://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri\\_detay.aspx?id=4811](https://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=4811) sayfasından erişilmiştir.

MMS (2002). *Web site of miami museum of science, constructivism and five e's*. [www.Miamisci.org/ph/Ipintro5e.html](http://www.Miamisci.org/ph/Ipintro5e.html) sayfasından erişilmiştir.

Moreno-León, J. & Robles, G. (2016, April). *Code to learn with Scratch? A systematic literature review*. 2016 IEEE Global Engineering Education konferansında sunulmuş bildiri. <https://ieeexplore.ieee.org/document/7474546> sayfasından erişilmiştir. (EDUCON) (s. 150-156).

Nabi, P. (2018). *8-10 Yaş grubu öğrencilerine uygulanan temel düzey kodlama, robotik, 3d tasarım ve oyun tasarımı eğitiminin problem çözme ve yansıtıcı*

*düşünme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Nam, D., Kim, Y. & Lee, T. (2010). *The effects of scaffolding-based courseware for the Scratch programming learning on student problem solving skill*. 18. Computers in Education konferansında sunulmuş bildiri. <https://pdfs.semanticscholar.org/8f83/275431ce4a6bf63b8e1765268ea970fce9e9.pdf> sayfasından erişilmiştir.

Neale, D.C. (1969). The role of attitudes in learning mathematics. *Arithmetic Teacher*, 16, 631-640.

Nelson, E. (1939). Attitudes I: Their nature and development. *Journal of Genetic Psychology*, 21: 367-399.

Noss, R. (2019). *Exploring mathematics through scratch*. 4. Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri.

Nurva, M. S. (2018). *Penerapan model for learning cycle 5e towards understanding the mathematical concepts of grade VIII MTSN Situjuah Batua*. *Jurnal Ilmu Pedidikan Ahlussunnah*, 1(1).

Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde matematik öğretimine çağdaş yaklaşımlar*. Ankara: Ekinoks Yayınları.

Olkun, S. ve Toluk, Z. (2009). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Maya Akademi. (4. Baskı).

Öner, İ. E. (2015). *Animasyon destekli 5e modeli uygulamasının öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

ÖSYM (2015). *Lisans yerleştirme sınavları sonuçları*. <https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2015/LYS/2015LYSSAYISALBILGILER30062015.pdf> sayfasından erişilmiştir.



- ÖSYM (2016). *Lisans yerleştirme sınavları sonuçları*. <https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2016/LYS/LYSSayisalBilgiler19072016.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- ÖSYM (2017). *Lisans yerleştirme sınavları sonuçları*. <https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2017/osys/LYS/SayisalBilgiler11072017.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- ÖSYM (2018). *YKS değerlendirme raporu*. <https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2018/GENEL/YKSDeğrapor06082018.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- ÖSYM (2019). *YKS değerlendirme raporu*. <https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2019/YKS/sayisalbilgiler18072019.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Özbey, T. (2018). *Okul öncesi dönemde kodlama eğitimi ve kodlama araçları*. İstanbul Ticaret Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü. İstanbul.
- Özkaya, A. (2016). *5. sınıf matematik dersinde gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretimin öğrenci başarısına, tutumuna ve matematik öz bildirimine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özmantar, M. F. ve Öztürk, A. (2016). İlkokul matematik programlarının öğretim ilkeleri açısından incelenmesi. Özmantar, vd., (Ed.). Reform ve değişim bağlamında ilkokul matematik öğretim programları, (s. 125-144). Ankara: Pegem Akademi.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *TOJET*, 3(1), 100-111.
- Özsoy, İ., Aydoğan, N. ve Mert, E. (tarihsiz). *Matematik (4. Sınıf)*. İstanbul, Marmara Yayınları.
- Pabuçcuoğlu, A. (2008). *11. sınıf öğrencilerinde asit-baz kavramlarının anlaşılmasının 5E öğrenme döngüsü modeli kullanılarak geliştirilmesi*

(Yayımlanmamış Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Pakman, N. (2018). *8-10 yaş grubu öğrencilerine uygulanan temel düzey kodlama, robotik, 3d tasarım ve oyun tasarımı eğitiminin problem çözme ve yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Partnership for 21th Century Skills. (2008). *21st century skills, education & competitiveness*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519337.pdf> sayfasından erişilmiştir.

Pesen, C. (2003). *Matematik öğretimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Pulat, S. (2009). *Impact of 5e learning cycle on sixth grade students' mathematics achievement on and attitudes toward mathematics* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Reçber, Ş. (2011). *An investigation of the relationship among the seventh grade students' mathematics self efficacy, mathematics anxiety, attitudes towards mathematics and mathematics achievement regarding gender and school type* (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Resnick, M. (2013). Learn to code, code to learn. how programming prepares kids formore than math. EdSurge.

Rubin, D. B. (1976). Inference and missing data. *Biometrika*, 63, 581-590.

Saez-Lopez, J., Roman-Gonzalez, M. & Vazquez-Cano, E. (2016). Visual programming languages integrated across thecurriculum in elementary school: A two year case study using“Scratch”infive schools. *Computers & Education*, 97, 129-141.

- Salant, M.O., Armoni, M. & Ben-ari, M. (2013). Learning computer science concepts with Scratch. *Computer Science Education*, 23(3), 239-264.
- Sanjanaashree, P., Anand Kumar M. & Soman, K. P. (2014). *Language learning for visual and auditory learners using scratch toolkit*. Computer Communication and Informatics (ICCCI -2014) konferansında sunulmuş bildiri. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6921765> sayfasından erişilmiştir.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. (2016). *Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi*. Akademik Bilişim konferansında sunulan bildiri. [http://yunus.hacettepe.edu.tr/~sadi/yayin/AB16\\_Sayin-Seferoglu\\_Kodlama.pdf](http://yunus.hacettepe.edu.tr/~sadi/yayin/AB16_Sayin-Seferoglu_Kodlama.pdf) sayfasından erişilmiştir.
- Sezgin Memnun, D. (2015). Ortaokul beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin matematik hakkındaki inanç ve tutumlarının nitel ve nicel analizi. *Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 16 (2), 23-42
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*, 37(2).
- Soylu, Y. (2009). Sınıf öğretmen adaylarının matematik derslerinde öğretim yöntem ve teknikleri kullanabilme konusundaki yeterlikleri üzerine bir çalışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 1-16.
- Sugiarti, A. C, Suyatno, S. & Sanjaya, I.G.M. (2018). *The development of learning material using learning cycle 5E model based stem to improve students' learning outcomes in Thermochemistry*. J. Phys.: Conf. Ser. 1006 012039.
- Şahin, Y. (2018). *Coğrafya eğitiminde 5e modeli ile zenginleştirilmiş kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram öğrenimine ve eleştirel düşünme becerisine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Şahin, B. (2013). Öğretmen adaylarının “matematik öğretmeni”, “matematik” ve “matematik dersi” kavramlarına ilişkin sahip oldukları metaforik algılar. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 313-321.

- Şahiner, A. (2013). *5e modelinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi kümeler konusundaki erişimi ve kalıcılığına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics (Sixth edition)*. United States: Pearson Education
- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2001). *Using multivariate statistics (4th Edition)*. NewYork: Allyn ve Bacon.
- Taşlıdere, E. (2015). A study investigating the effect of treatment developed by integrating the 5e and simulation on pre-service science teachers' achievement in photoelectric effect. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(4), 777-792.
- Taylor, M., Harlow, A. & Forret, M. (2010). Using a computer programming environment and an interactive whiteboard to investigate some mathematical thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 561-570.
- TDK . (2019). <https://sozluk.gov.tr/?kelime=> sayfasından erişilmiştir.
- Teltik Başer, E. (2008). *5e modeline uygun öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tercan, A. (2016). *PISA 2016 sonuçları ve Türkiye'nin çözemediği matematik!*. <https://www.ogretmenlersitesi.com/pisa-2016-sonuclari-ve-turkiye-nin-cozemedigi-matematik/29555/> sayfasından erişilmiştir.
- Tiflis, Ö. (2018). *A comparative study on the place of coding education on secondary school curriculum and textbooks of turkey, the UK And Russia* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

- Tinsley, H. & Brown, S. (2000). *Handbook of applied multivariate statistics and mathematical modeling*. Academic Press.
- Tuna, A. ve Kaçar, A. (2013). *5e modelinin öğrencilerin trigonometriye karşı tutumuna etkisi*. II. International Conference on Communication, Media, Technology and design konferansında sunulan bildiri. <http://www.cmdconf.net/2013/makale/PDF/71.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Turan, İ., Akça, M. ve Küçük Kurt, M. (2016). *Temel kodlama eğitimi*. Ankara: Pusula Kitapçılık.
- Turgut, F., Baker, D., Cunningham, R. & Piburn, M. (1997). *İlköğretim fen öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Tural, Ö. (2018). Öğretimi ayrıntılandırma kuramına dayalı matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 67, 95-108.
- Türker, H. H. (2009). *Kuvvet kavramına yönelik 5e öğrenme döngüsü modelinin anlamlı öğrenmeye etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Tüysüz, M. (2015). *9. sınıf öğrencilerinin kimyasal özellikler ünitesi üzerindeki başarılarına, kimya dersine olan tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ulutan, E. (2018). Dünyada eğitim trendleri ve ülkemizde STEM öğrenme etkinlikleri: Meb K12 okulları örneği. [https://yegitek.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2018\\_11/05144830\\_Ezgi.pdf](https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/05144830_Ezgi.pdf) sayfasından erişilmiştir.
- Uslu, N. A., Mumcu, F. ve Eğin, F. (2018). Görsel programlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilgi-işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Journal of Ege Education Technologies*, 2(1), 19-31.

- Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and insight*. New York. Academic Press.
- Wilcox, R. R. (2012). *Modern statistics for the social and behavioral sciences: A practical introduction*. United States: Chapman & Hall/CRC Press.
- Yenilmez, K. ve Kırkbaş, E. (2018). Yaratıcı drama yönteminin altıncı sınıf öğrencilerinin oran konusundaki akademik başarılarına etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 41-47.
- Yıkılmış, A. (2005). *Etkileşime dayalı matematik öğretimi*. Ankara: Kök Yayıncılık,
- Yıldız, A. (2014). *5E öğrenme döngüsü modelinin 6. sınıf öğrencilerinin geometrik başarı ve Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, A. (2018). *Kavram karikatürleri destekli 5e modeli uygulamasının ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına, öğrenme kalıcılığına ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Yönel, G. (2018). *İlkokul 4.sınıf öğrencilerinde dart sporu uygulamasının dört işlem becerisi üzerinde etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Yuniarti, N. & Murnaka .P. (2018). Penerapan model pembelajaran learning cycle 5e sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Junal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(1), 28-37.
- Yurt, Y. (2012). *5E modelinin ilköğretim 6.sınıf fen ve teknoloji dersine ilişkin akademik başarı ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Yurt, Y. ve Taşlıdere, E. (2012). *5E modeli, cinsiyet ve 5e\* cinsiyet değişkenlerinin 6. sınıf öğrencilerinin ışık ve ses ünitesindeki başarı ve tutum kazanımlarına etkisi*. 21. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. [https://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri\\_detay.aspx?id=136558](https://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=136558)

Yüksel, S. (2017). *Scratch programı öğretiminde ayrılıp birleşme tekniği kullanımının öğrencilerin derse yönelik tutumuna akademik başarısına ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

Zan, R. & Martino, P. D. (2007). Attitudes toward mathematics: overcoming positive/negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiasts Monograph*, 3, 157-168

Zavala, L. A., Hernandez, S. C. & Garcia-Ruiz, M. A. (2013). *Designing interactive activities within Scratch 2.0 for improving abilities to identify numerical sequences*. IDC '13 Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children, 423-426.



**EKLER**



## EK-1. Belirtke Tablosu

## Bloom Taksonomisine Göre Öğrenme Çıktılarının Düzeyleri

Kazanın Numarası	KAZANIMLAR	BİLİŞSEL SÜREÇLER							SORU numarası/seveneği	Toplam n (%)
		HATIRLATMA	ANLAMA	UYGULAMA	ANALİZ ETME	DEĞERLENDİRME	YARATMA			
KARE	1	Kareyi isimlendirir	1 (14)	1 (4)	1 (16)				4-14-16	3 %7,5
	2	Karenin kenarlarını isimlendirir		3 (4,8,10)					4-8-10	3 %7,5
	3	Karenin kenar ve açı özelliklerini belirler	2 (2,9)	1 (4)					2-4-9	3 %7,5
	4	Karenin köşegenini belirler	3 (2,9,9)	1 (10)					2-9-9-10	4 %10
DİKİDÖRTGEN	14	Kareyi açı ölçer, gönye, cetvel kullanarak çizer			1 (16)				16	1 %2,5
	5	Dikdörtgeni isimlendirir	1 (11)	1 (4)	1 (17)				4-11-17	3 %7,5
	6	Dikdörtgenin kenarlarını isimlendirir		2 (7,12)					7-12	2 %5
	7	Dikdörtgenin kenar ve açı özelliklerini belirler	2 (2,9)	2 (4,13)					2-4-9-13	4 %10
	8	Dikdörtgenin köşegenini belirler		3 (4,7,12)					4-7-12	3 %7,5
	15	Dikdörtgeni açı ölçer, gönye, cetvel kullanarak çizer			1 (17)				17	1 %2,5
ÜÇGEN	9	Üçgeni isimlendirir		1 (14)	1 (18)				14-18	2 %5
	10	Üçgenin kenarlarını isimlendirir	1 (15)						15	1 %2,5
	11	Üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır	1 (2,)	2 (6,14)	1 (1)				1-2-6-14	4 %10
	12	Üçgenleri açı ölçülmesine göre sınıflandırır	1 (9)	1 (3)					3-9	2 %5
	13	Üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamını belirler	1 (9)		2 (1,5)				1-5-9	3 %7,5
	16	Üçgeni açı ölçer, gönye, cetvel kullanarak çizer			1 (18)				18	1 %2,5
<b>Toplam n(%)</b>			<b>13</b> %32,5	<b>18</b> %45	<b>9</b> %22,5					<b>40</b> %100

**EK-2. Başarı Testi Uzman Görüşü**

BAŞARI TESTİ UZMAN GÖRÜŞÜ				
Not: Başarı testi çıktıları renkli olacaktır.				
SORU	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	Soru dil kullanımını açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
2	Soru dil kullanımını açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
3	Soru dil kullanımını açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
4	Soru dil kullanımını açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
5	Soru dil kullanımını açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
6	Soru dil kullanımını açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
7	Soru dil kullanımını açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
8	Soru dil kullanımını açısından uygun			

	mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
<b>9</b>	Soru dil kullanımı açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
<b>10</b>	Soru dil kullanımı açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
<b>11</b>	Soru dil kullanımı açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
<b>12</b>	Soru dil kullanımı açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
<b>13</b>	Soru dil kullanımı açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
<b>14</b>	Soru dil kullanımı açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
<b>15</b>	Soru dil kullanımı açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
<b>16</b>	Soru dil kullanımı açısından uygun			

	mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	İstenilen araç-gereç uygun mu?			
	Çizim için sağlanan alan yeterli mi?			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
<b>17</b>	Soru dil kullanımı açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	İstenilen araç-gereç uygun mu?			
	Çizim için sağlanan alan yeterli mi?			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
<b>18</b>	Soru dil kullanımı açısından uygun mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo soru ile uyumlu mu?			
	Kullanılan şekil, resim, tablo 4.sınıf seviyesi için uygun mu? (Etik vb.)			
	İstenilen araç-gereç uygun mu?			
	Çizim için sağlanan alan yeterli mi?			
	Öğrenme çıktılarını sağlıyor mu?			
<b>TESTİ GENEL DEĞERLENDİRME</b>	Soru sayısı 4.sınıf seviyesi için uygun mu?			
	Testin cevaplanması için 40 dakika(bir ders süresi) uygun mu?			
	Testte kullanılan sayfa düzeni uygun mu?			

### EK-3. Matematik Başarı Testi

2017-2018 EĞİTİM  
ÖĞRETİM YILI

#### 4.SINIFLAR MATEMATİK BAŞARI TESTİ

Sevgili Öğrenciler,

Geometri Başarı Testi doktora tez çalışması kapsamında, sizin geometri konusundaki akademik başarılarınızı tespit etmek amacıyla geliştirilmiştir. Testte toplam 18 adet soru bulunmakta olup, 15 tanesi çoktan seçmeli, üç adet soru ise istenilenler doğrultusunda geometrik şekil çizilmesini istemektedir. Soruları dikkatli bir şekilde okuyarak, en uygun seçenekleri işaretlemeniz ve sizden istenilen geometrik şekilleri verilen boşluklara çizmeniz bu çalışmanın amacına ulaşması için çok önemlidir. **Testteki yanlış cevap sayısı, doğru cevap sayılarınızı etkilemeyecektir. Test sonucunda alacağımız puan ders başarımızın değerlendirilmesinde kullanılmayacaktır.** Vereceğiniz tüm bilgiler gizli tutulacak ve hiçbir şekilde ikinci ya da üçüncü şahıslar ile paylaşılmayacaktır. Testi cevaplamanız için verilen süre 40 dakikadır.

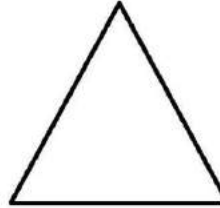
Arş. Gör. Ayşegül BÜYÜKKARCI  
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Öğrencinin

Adı:..... Soyadı:.....

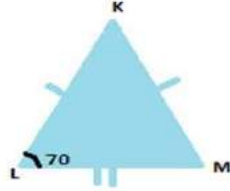
Sınıfı:.....Doğum Tarihi(gün/ay/yıl).....

Cinsiyeti: .....



Aşağıda 18 adet soru bulunmaktadır. Tüm soruları dikkatli bir şekilde okuyunuz. 1-15 numaralı çoktan sorular için uygun olduğunu düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz. 16-18. Sorular için ise sizden istenilen geometrik şekli dikkatli bir şekilde çiziniz.

1-



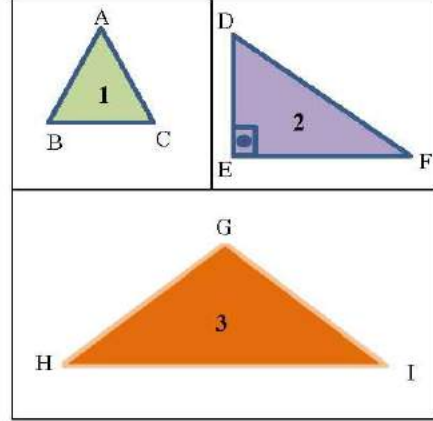
Yukarıdaki KLM ikizkenar üçgeninin L açısı  $70^\circ$  olarak verilmiştir. Buna göre K açısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A. 70
- B. 60
- C. 40
- D. 90

2- Aşağıdaki bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

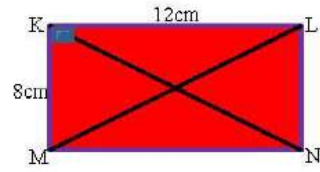
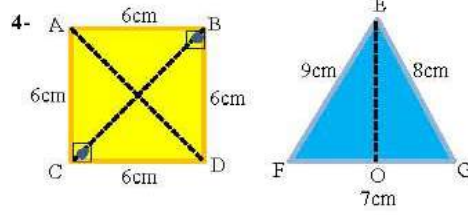
- A. Karenin iki adet köşegeni vardır.
- B. Üçgenin bir adet köşegeni vardır.
- C. Dikdörtgenin dört açısı da  $90^\circ$  dir.
- D. Karenin dört kenar uzunluğu da birbirine eşittir.

3-



Yukarıdaki üçgenler açılarına göre sırasıyla hangi çeşit üçgenlerdir?

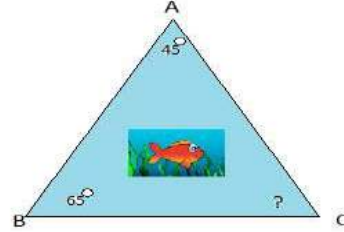
	Dar Açılı Üçgen	Dik Açılı Üçgen	Geniş Açılı Üçgen
A.	1	3	2
B.	3	1	2
C.	2	1	3
D.	1	2	3



Yukarıdaki geometrik şekiller ile ilgili verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- A. ABDC karesinin kenarları [AB], [BD], [DC] ve [CA] olarak adlandırılabilir.
- B.  $[KL]=[MN]=12\text{cm}$ 'dir.
- C. [EO], EFG üçgeninin köşegenidir.
- D. ABDC karesi ve KLMN dikdörtgeninin Her bir iç açılarının ölçüsü  $90^\circ$  dir.

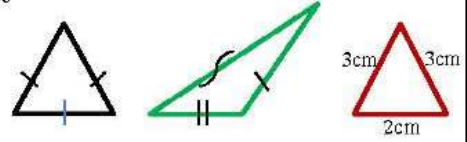
5-



Yukarıdaki ABC üçgeni şeklindeki akvaryumun A ve B açısının ölçüleri verilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi C açısının ölçüsüdür?

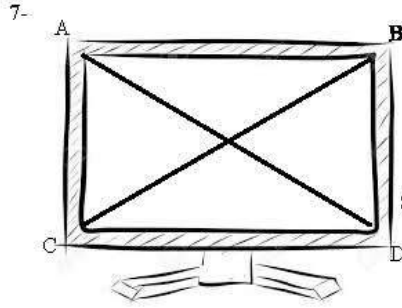
- A. 50
- B. 80
- C. 65
- D. 70

6-



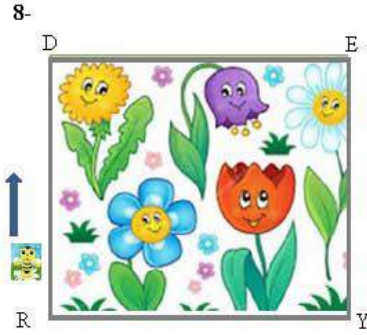
Yukarıdaki üçgenler kenarlarına göre sırasıyla hangi çeşit üçgenlerdir?

A.	Eşkenar	Çeşitkenar	İkizkenar
B.	Çeşitkenar	İkizkenar	Eşkenar
C.	Eşkenar	Çeşitkenar	Eşkenar
D.	İkizkenar	Çeşitkenar	Eşkenar



Aşağıdaki şıklardan hangisinde televizyonun köşegenleri doğru verilmiştir?

- A. [AB] ve [CD]
- B. [AD] ve [CB]
- C. [AB], [BD], [DC] ve [CA]
- D. [AB] ve [CD]



Kare şeklinde olan çiçek bahçesindeki arı R köşesinden ok yönünde hareketine başlayıp sırayla tüm kenarlardan geçecektir. Buna göre aşağıdakilerden hangisinde arının sırasıyla geçtiği kenarlar doğru verilmiştir?

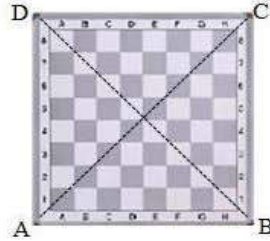
- A. [DE], [EY], [DY], [RD]
- B. [EY], [YR], [RD], [DE]
- C. [RY], [YE], [ED], [DR]
- D. [RD], [DE], [EY], [YR]

9- Aşağıdaki özelliklerden hangisi kareye aittir?

- A. İç açıları toplamı  $180^\circ$  dir.
- B. 4 adet köşegen vardır
- C. Köşegen uzunlukları birbirinden farklıdır
- D. Tüm kenarları birbirine eşit



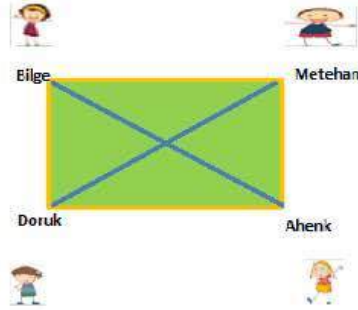
10-



Aşağıdakilerden hangisi kare şeklindeki ABCD satranç tahtasının köşegenleridir?

- A. [AB], [BC], [CD] ve [DA]
- B. [AC] ve [DB]
- C. [DC] ve [AB]
- D. [AB], [BC], [CD] ve [DA]

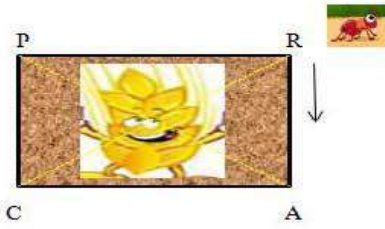
11-



Yukarıdaki dikdörtgen ismini çocukların isminin baş harflerinden alacaktır buna göre aşağıdaki şıklardan hangisinde dikdörtgen doğru adlandırılmıştır?

- A. BAMD
- B. MDAB
- C. BMAD
- D. BDMA

12-



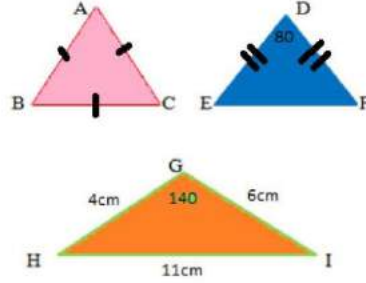
Yukarıda verilen dikdörtgen şeklindeki buğday tarlasında karınca ok yönünde hareketine başlayacak ve sırası ile tüm kenarlardan geçecektir. Aşağıdakilerden hangisinde karıncanın sırasıyla geçeceği kenarlar doğru adlandırılmıştır?

- A. [RA], [AC], [CP] ve [PR]
- B. [PC], [CA], [AR] ve [RP]
- C. [RC], [PA], [PR] ve [AC]
- D. [RA], [AC], [CP] ve [PR]

13- Aşağıdakilerden hangisi dikdörtgenin kenar ve açı özelliklerindedir?

- A. Dört kenarı vardır ve iç açı ölçülerinin toplamı  $180^\circ$ 'dir.
- B. Dört eşit kenarı vardır ve her bir açısı  $90^\circ$ 'dir.
- C. Kenar ve açı özelliğine göre 3'e ayrılır.
- D. Karşılıklı 2 uzun ve 2 kısa kenarı olup her bir iç açısının ölçüsü  $90^\circ$ 'dir.

14-



Aşağıda pembe, mavi ve turuncu üçgenlerin adlandırılması ve çeşidi hakkında bilgiler verilmiştir. Buna göre aşağıdaki şıklardan hangisinde verilen bilgiler doğrudur?

A.

Pembe	ABC üçgeni	Eşkenar
Turuncu	EFD üçgeni	Çeşitkenar
Mavi	GHI üçgeni	İkizkenar

B.

Turuncu	CBA üçgeni	Çeşitkenar
Mavi	DEF üçgeni	İkizkenar
Pembe	HIG üçgeni	Eşkenar

C.

Mavi	FED üçgeni	İkizkenar
Turuncu	IHG üçgeni	Çeşitkenar
Pembe	BCA üçgeni	Eşkenar

D.

Pembe	GHI üçgeni	Eşkenar
Mavi	ABC üçgeni	İkizkenar
Turuncu	FED üçgeni	Çeşitkenar

15-



Ela üçgen şeklinde bir mahallede yaşamaktadır. Okuldan çıkan Ela önce markete sonra eve gidip oradan da tekrar okula dönecektir. Buna göre aşağıdakilerden hangisinde Ela'nın gideceği yol doğru verilmiştir?(Üçgenin köşe noktalarını resimdeki kelimelerin ilk harfi belirtmektedir.)

A. [OE], [EM] ve [MO]

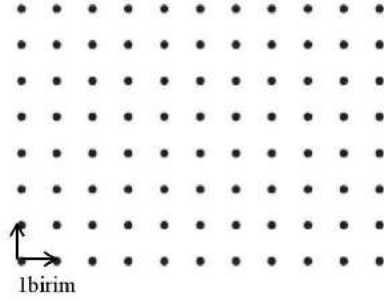
B. [EM], [MO] ve [OE]

C. [OM], [ME] ve [EO]

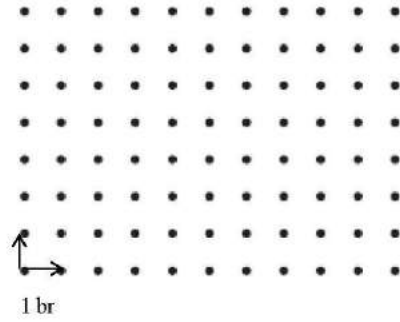
D. [OM], [ME] ve [EO]

16-18. Sorular için sizden istenilen geometrik şekli dikkatli bir şekilde cetvel ve açı ölçer kullanarak çiziniz.

16- Aşağıdaki noktalı kağıda bir kenarı 4 birim olan ABCD karesi çiziniz (İki nokta arası 1 birimdir).



17- Aşağıdaki noktalı kağıda uzun kenarı 7 birim kısa kenarı 5 birim olan KLMN dikdörtgeni çiziniz (İki nokta arası 1 birimdir).



18- Aşağıdaki boş alana dik kenar uzunlukları 3 cm, 4 cm olan ABC üçgeni çiziniz.



**EK-4. Scratch Başarı Testi**

Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Sınıf/Şube: \_\_\_\_\_ Cinsiyet: Kız ( ) Erkek ( )

1. Aşağıdakilerden hangisi kodlama yapmak için kullanılan programdır?

A)Word B)Paint C)Scratch D)Excel

2. I. Hareket menüsünde “10 adım gidin” bloğu bulunur.

II. Kontrol menüsünde “tıklandığında” bloğu bulunur.

III. Görünüm menüsünde “kenarda ise zıplatın” bloğu bulunur.

Yukarıdaki programlama için kullanılan kavramlardan hangileri doğrudur?

A)Yalnız I B)Yalnız II, III C)I ve II D)I, II, III

3. Yazdığımız kodların çalışması için ekranda bulunan hangi simgeye tıklanır?

A)Yeşil bayrak simgesine C)Yeşil elips simgesine

B)Kırmızı bayrak simgesine D)Kırmızı elips simgesine

4. “Kostüm2 kostümüne geçin” bloğunun anlamı nedir?

A)Var olan kostümü görünmez yapar. C)Var olan kostümü seçilen kostümle değiştirir.

B)Birden çok kostüm ekler. D)Kostüme renk verir.

5. Kontrol menüsünde bulunan “sürekli” bloğunun işlevi(ne işe yarar?) nedir?

A)Eklendiği bloğa hız verir.

C) Eklendiği bloğun yönünü değiştirir.

B)Eklendiği bloğun sürekli çalışmasını sağlar.


D) Eklendiği bloğun durmasını sağlar.

6. Görünüm menüsünün bulunan “göster” bloğunun işlevi(ne işe yarar?) nedir?

- A)Eklendiği bloğun rengini değiştirir.      C)Eklendiği karakteri görünür kılar.  
B)Eklendiği karakterin kostümünü      D)Eklendiği yerin şeklini değiştirir.  
değiştirir.

7. Scratch programında yapılacak kodlamada aynı bloğu tekrar tekrar kullanmak için hangi blok kullanılmalıdır?

- A)Sürekli      B)1 saniye bekleyin      C)Eğer ise      D)Boşluk tuşuna basıldığında



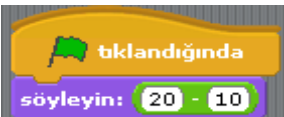
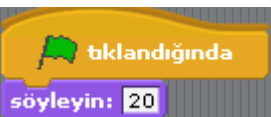
8.  Yandaki düğmenin görevi nedir?

- A)Sahneye sürpriz karakter ekler.      C)Karakterin özelliklerini görüntüler.  
B)Sahneye yıldız karakteri ekler.      D)Projedeki kod hatalarını listeler.

9. Scratch programında sahnenin işlevi aşağıdaki şıklardan hangisinde doğru verilmiştir?

- A)Kullanılan blokların bulunduğu bölümdür.  
B) Blokları çekip bıraktığımız yerdir.  
C) Tasarladığımız karakterin hareketlerini gördüğümüz bölümdür.  
D)Programın alt tarafında bulunan bölümdür.

10. Scratch programında, aşağıdaki blokların hangisi çalıştığında sadece 30 sonucunu verir?

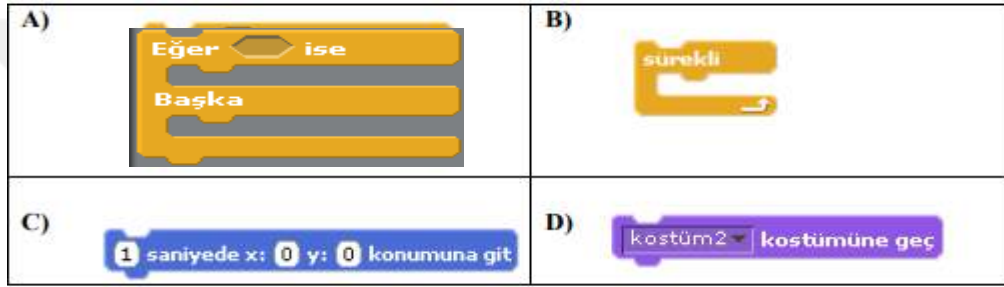
- A)       C) 
- B)       D) 

11. Aşağıdaki kod blokları çalıştırıldığında ekranda hangi sayı gözükmez?



A)4 B)5 C)9 D)15

12. “Eğer kedi ağaca yaklaşıyorsa miyav desin, yaklaşmıyorsa beni yürüt desin.” Bu



çıktıyı elde etmek için aşağıdaki bloklardan hangisi kullanılır?

13. Yandaki kod bloğu çalıştırıldığında aşağıdaki ifadelerden hangisi meydana gelir?



A) Klavyede sağ yön tuşuna basıldığında yukarı doğru dön ve 10 adım git.

B) Klavyede boşluk tuşuna basıldığında sağa doğru dön ve 10 adım git.

C) Klavyede sol yön tuşuna basıldığında aşağı doğru dön ve 10 adım git.

D) Klavyede boşluk tuşuna basıldığında sağa doğru dön ve 100 adım git.



Yandaki kod bloğu çalıştırıldığında ekranda hangi olay meydana gelir?

- A) Karakter sürekli aşağı yukarı gider.
- B) Karakter sürekli sağa sola döner.
- C) Karakter sürekli zıplar.
- D) Karakter sürekli sola doğru yürür.



Yandaki kod bloğu çalıştırıldığında program sahnesinde sırasıyla aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?

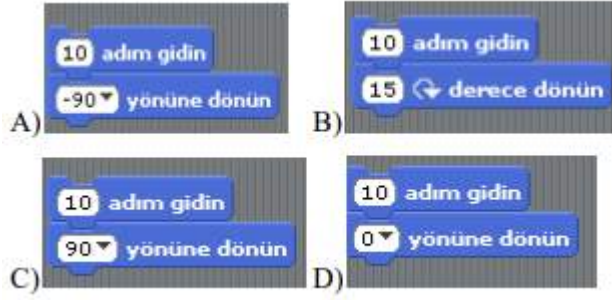
- A) Sahnedeki zil sesi çalar ve karakter ses çıkarır.
- B) Karakter zil sesi çıkarır ve miyavlar.
- C) Karakter miyavlar.
- D) Karakter miyavlar ve ardından karakter 10 adım ileri gider.



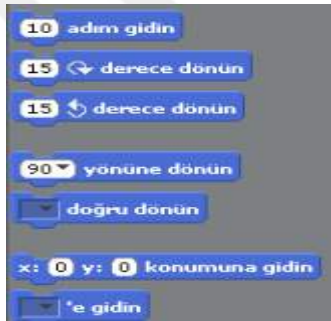
Yandaki kod bloğu çalıştırıldığında program sahnesinde aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?

- A) Klavyede sağ yön tuşuna basıldığında karakter sağa doğru döner ve 10 adım gider.
- B) Klavyede aşağı yön tuşuna basıldığında karakter aşağı doğru döner ve 10 adım gider.
- C) Klavyede yukarı yön tuşuna basıldığında karakter sağa döner ve 100 adım gider.
- D) Klavyede sol yön tuşuna basıldığında karakter sola döner ve 10 adım gider.

17. Scratch programında karakterin 10 adım gidip sola dönmesini sağlayan blok aşağıdakilerden hangisidir?

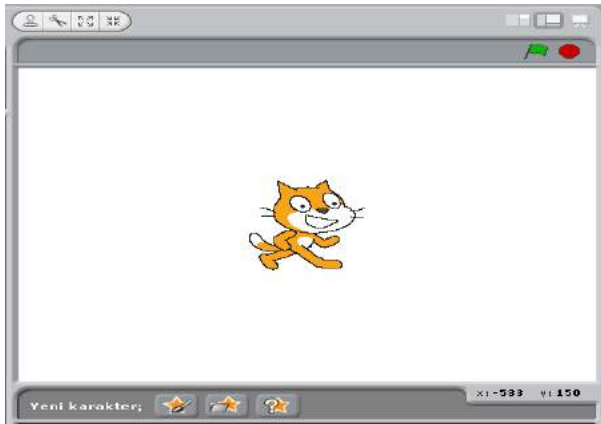


18. Aşağıdaki bloklar hangi blok menüsüne aittir?



- A) Kontrol
- B) Değişkenler
- C) Hareket
- D) Algılama

19. Resimdeki alanın adı nedir?



- A) Kodlama alanı
- B) Sahne
- C) Kostümler
- D) Blok paketi



20. Aşağıdaki bloklar sırası ile hangi menülere aittir?



- A) Kalem- Kontrol- Görünüm- Hareket
- B) Kalem- Hareket- Kontrol- Görünüm
- C) Hareket- Görünüm- Kalem- Kalem
- D) Kontrol- Algılama- Kalem- Değişken



**EK-5. Scratch Öz Yeterlik Ölçeği**

Adı Soyadı :

Sınıf/Şube:

Cinsiyet : Kız ( )

Erkek ( )

Daha Önce Scratch'le Programlama Dersi aldınız mı? Evet ( ) Hayır ( )

Halen Scratch'le Programlama Dersi alıyor musunuz? Evet ( ) Hayır ( )

Daha Önce Scratch'le Program yazdınız mı? Evet ( ) Hayır ( )

Halen Scratch'le Program yazıyor musunuz? Evet ( ) Hayır ( )

	Hiç Güvenmiyorum	Biraz Güvenmiyorum	Güveniyorum	Oldukça Güveniyorum	Tamamen Güveniyorum
Scratch'te yazılmış bir program (yazılar) gördüğümde, çalıştırıldığında neler olacağını söyleyebilirim.					
Başkası tarafından hazırlanan bir programı (yazılarını) okuyup anlayabilirim.					
Bir karaktere herhangi bir hareket vermek istediğimde, Scratch'te bunu nereden yapabileceğimi bilirim.					
Sahnedeki karakteri istediğim hızda hareket ettirebilirim.					
Sahnedeki karakteri sürekli hareket ettirebilirim.					
Scratch'te bir karakterin görünümünü (kostüm, renk, boyut, konuşma gibi) bir koşula bağlı olarak (örneğin: eğer ise)değiştirebilirim.					
Scratch'te bir karakterin hareketini (hızı, yönü, konumu gibi) bir koşula bağlı olarak (örneğin: eğer ise) değiştirebilirim.					
Bir oyunda kullanıcının elde ettiği puan değerinin tutulacağı bir değişken oluşturabilirim.					
Bir oyunda istenilenler başarılıdıkça "Puan" veya "Skor" değerinin arttığı veya azaldığı bir program hazırlayabilirim.					
İstenilenler açıkça tanımlandığında oldukça karmaşık ve uzun kodlardan (yazılardan) oluşan bir oyun hazırlayabilirim.					
Scratch'te hazırlanan bir programdaki hataları bulabilirim.					
Scratch'te hazırlanan bir programdaki hataları düzeltip çalışabilir hale getirebilirim.					

## EK-6. Matematik Tutum Ölçeği

### MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Bu ölçek sizin matematik dersi ile ilgili düşüncelerinizi öğrenmek için hazırlanmıştır. Cümlelerden hiçbirinin kesin cevabı yoktur. Her cümleyle ilgili görüş, kişiden kişiye değişebilir. Bunun için vereceğiniz cevaplar kendi görüşünüzü yansıtmalıdır. Her cümleyle ilgili görüş belirtirken önce cümleyi dikkatle okuyunuz, sonra cümlede belirtilen düşüncenin, sizin düşünce ve duygunuza ne derecede uygun olduğuna karar veriniz. Cümlede belirtilen düşünceye kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, hiç katılmıyorum seçeneklerinden size uygun olan bir tanesini işaretleyiniz.

Cinsiyet:

\_Sınıf:

	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1. Matematik sevdiğim bir derstir.					
2. <b>Matematik dersine girerken büyük bir sıkıntı duyarım.</b>					
3. <b>Matematik dersi olmasa öğrencilik hayatı daha zevkli olurdu.</b>					
4. Arkadaşlarımla matematik tartışmaktan zevk alırım.					
5. Matematiğe ayrılan ders saatlerinin fazla olmasını dilerim.					
6. <b>Matematik dersi çalışırken canım sıkılır.</b>					
7. <b>Matematik dersi benim için angaryadır (bıkırtıcı, usandırıcı, zorla yapılan iş)</b>					
8. Matematikten hoşlanırım.					
9. <b>Matematik dersinde zaman geçmek bilmez.</b>					
10. <b>Matematik dersi sınavından çekinirim.</b>					
11. Matematik benim için ilgi çekicidir.					
12. <b>Matematik bütün dersler içinde en korktuğum derstir.</b>					
13. Yıllarca matematik okusam bıkmam.					
14. Diğer derslere göre matematiği daha çok severek çalışırım.					
15. <b>Matematik beni huzursuz eder.</b>					
16. <b>Matematik beni ürkütür.</b>					
17. Matematik dersi eğlenceli bir derstir.					
18. Matematik dersinde neşe duyarım.					
19. <b>Derslerin içinde en sevimsizi matematiktir.</b>					
20. Çalışma zamanımın çoğunu matematiğe ayırmak isterim.					

## EK-7. Scratch Eğitim Kağıtları

**SCRATCH**

Sahne

Karakter

Başla

Durdur

Yeni karakter:

Karakite...

Sahne

Sahne

Karakterlerimiz beyaz alan içerisinde hareket eder ve yer değiştirirler.

	Karakteri çoğalt		Sahneyi küçült
	Karakteri sil		Sahneyi büyüt
	Karakteri büyüt		Sahneyi tam ekran yap
	Karakteri küçült		

1

## Sahne Değiştirme



Adım 1: "Sahne" seçeneğine çift tıkla.



Adım 2: "Arka planlar" seçeneğine tıkla.



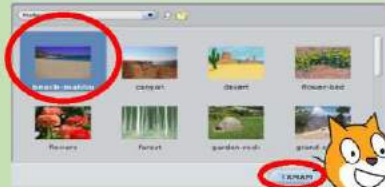
Adım 3: "İçeri Aktar" seçeneğine tıkla.




Adım 4: "Nature" dosyasına çift tıkla.



Adım 5: "beach-malibu" resmini seç ve "tamam" seçeneğine tıkla.



# SCRATCH




Kodlama Alanı

Kodlama Alanı

Blokları sürükleyerek karakterlerimizi harekete geçirmek için komutlarımızı yerleştirdiğimiz alandır.

Örnek kodlama



1

## Karakterin Kostümünü Değiştirme



**Adım 1:** "Karakter" seçeneğine çift tıkl.



**Adım 2:** "Kostümler" seçeneğine tıkl.



**Adım 3:** "İçeri Aktar" seçeneğine tıkl.



**Adım 4:** "Fantasy" dosyasına çift tıkl.



**Adım 5:** "dragon1-a" resmini seç ve "tamam" seçeneğine tıkl.



## Yeni Karakter Ekleme



**Adım 1:** "Yeni karakterler" menüsünde ortadaki yıldızla tıkl.



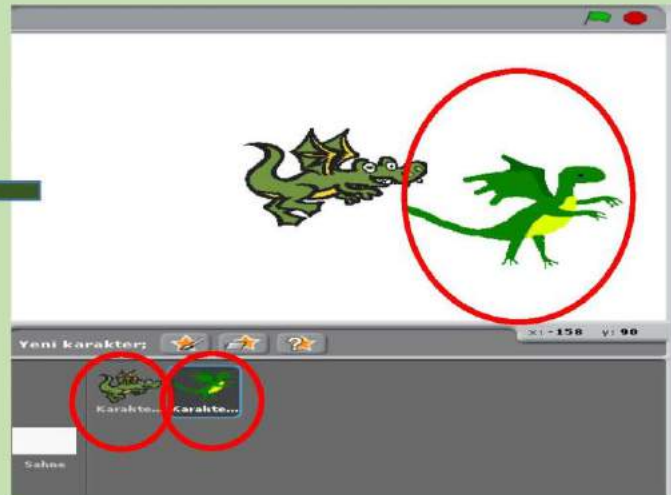
**Adım 2:** "Fantasy" dosyasına çift tıkl.



**Adım 3:** "dragon2" resmini seç ve "tamam" seçeneğine tıkl.



Uygulamanın sonucu







# SCRATCH



## Hareket Blokları

Bu bloklar kullanılarak karakter hareket ettirilir.



10 adım gidin

Karakteri istenen kadar ileri ya da geri hareket ettirir.



15 derece dönün

Karakteri istenen derece kadar saat yönünde (sağa) döndürür.

15 derece dönün

Karakteri istenen derece kadar saat yönünün tersinde (sola) döndürür.

doğru dönün

Karakteri istenen derece kadar saat yönünde döndürür.

'e gidin

Karakteri Mouse ile aynı şekilde hareket ettirir.

Kenarda ise, zıplattın

Karakter sahnenin kenarına geldiğinde geri döner.





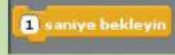
Yeşil bayrağa tıkladığında, dizilen kod bloklarını çalıştırır.



Hangi tuş seçildiyse, klavyeden o tuşa basıldığında, dizilen kod bloklarını çalıştırır.



Diğer karaktere tıkladığında, dizilen kod bloklarını çalıştırır.



İstenen saniye boyunca dizilen kod blokları durur ve süre geçtikten sonra kodlar sırası ile devam eder.



İçine yerleştirilen kod bloklarını sürekli çalıştırır.



## Karakteri Hareket Ettirme

**Adım 1:** "Karakter" seçeneğine çift tıkla.



**Adım 2:** "Kontrol" bloğuna tıkla ve "tıkladığında" bloğunu kodlama alanına sürükle ve bırak.



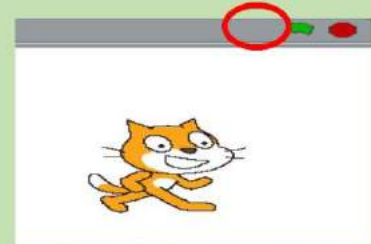
**Adım 3:**

"Hareket" bloğuna tıkla ve "10 adım gidin" bloğunu kodlama alanına sürükle ve "tıkladığında" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



**Adım 4:**

Dizilen kodları çalıştırmak için yeşil bayrağa tıkla.



## Karakteri Döndürme



**Adım 1:** "Karakter" seçeneğine çift tıkla.



**Adım 2:** "Kontrol" bloğuna tıkla ve "tıkladığında" bloğunu kodlama alanına sürükle ve bırak.



**Adım 3:** "sürekli" bloğunu kodlama alanına sürükle ve "tıkladığında" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



**Adım 4:** "Hareket" bloğuna tıkla ve "15 derece dönün" bloğunu kodlama alanına sürükle ve "sürekli" bloğunun içine yerleştir ve bırak.



**Adım 5:** Dizilen kodları çalıştırmak için yeşil bayrağa tıkla.



Karakterin hareket anından anlık bir görüntü





# SCRATCH



## Görünüm Blokları

Bu bloklar kullanılarak karakter üzerinde gözle görülebilir değişiklikler yapılır. (kıyafet değiştirme, boy uzatma, boy küçültme vb.)



kostüm2 - kostümüne geçin

Karakterin seçilen diğer bir görünümüne geçin



Örnek



söyleyin: Merhaba!

Karakteri istenen şekilde konuşma balonu ile konuşur.

Örnek





## Karakterin Görünümünü Değiştirme



**Adım 1:** "Karakter" seçeneğine çift tıkl.



**Adım 2:** "Kostümler" seçeneğine tıkl.



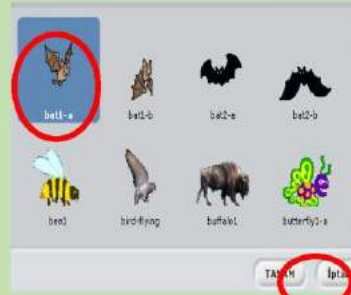
**Adım 3:** "İçeri Aktar" seçeneğine tıkl.



**Adım 4:** "animals" dosyasına çift tıkl.



**Adım 5:** "bat1-a" resmini seç ve "tamam" seçeneğine tıkl.



## Karakterin Görünümünü Değiştirme



**Adım 6:**

"Kontrol" bloğuna tıkla ve "tıkladığında" bloğunu kodlama alanına sürükle ve bırak.



**Adım 7:**

"Görünüm" bloğuna tıkla ve "kostüm1 kostümüne geçin" bloğunu kodlama alanına sürükle ve "tıkladığında" bloğunun altına yerleştir.



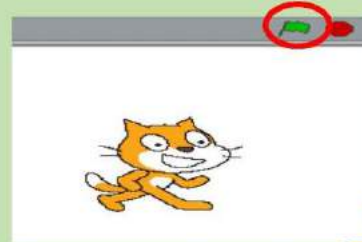
**Adım 8:**

"kostüm1" tercihine tıklayarak tercihi "bat1-a" olarak değiştirin.



**Adım 9:**

Dizilen kodları çalıştırmak için yeşil bayrağa tıkla.



## Karakteri Konuşturma



**Adım 1:** "Karakter" seçeneğine çift tıkla.



**Adım 2:**

"Kontrol" bloğuna tıkla ve "tıkladığında" bloğunu kodlama alanına sürükle ve bırak.



**Adım 3:**

"Görünüm" bloğuna tıkla ve "söyleyin: Merhaba!" bloğunu kodlama alanına sürükle ve "tıkladığında" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



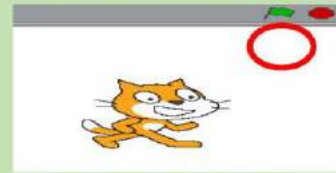
**Adım 4:**

"Merhaba" yazısını sil ve "Benim adım Scratch" yazısını ekle.



**Adım 5:**

Dizilen kodları çalıştırmak için yeşil bayrağa tıkla.



Kodları çalıştırdığımızda elde ettiğimiz görüntü







# SCRATCH

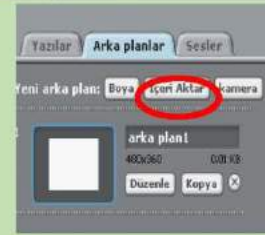
## Balıkların Karşılılaşması



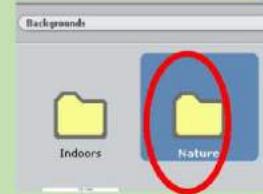
**Adım 1:** Sahneyi seç.



**Adım 2:** "Arka planlar" alanının altında bulunan "içeri aktar" seçeneği seç.



**Adım 3:** "Nature" klasörüne çift tıkla.



**Adım 4:** "underwater" resmini seç ve "tamam" seçeneğine tıkla.



**Adım 5:** Yeni karakter bölümünde ortadaki yıldız simgesine tıkla.



## Balıkların Karşılaşması



**Adım 6:** "Animals" klasörüne çift tıkla.



**Adım 7:** "fish1-a" resmini seç ve "tamam" seçeneğine tıkla.



**Adım 8:** 5 ve 6. Adımları tekrarla.



**Adım 9:** "fish4" resmini seç ve "tamam" seçeneğine tıkla.



**Adım 10:** Kedi karakterine mouse ile sağ tıkla ve "silin" seçeneğine tıkla.



**Adım 11:** "Karakter1" üzerine çift tıklayarak karakter1'i seçili hale getir.



**Adım 12:** "Kontrol" bloğuna tıkla ve "tıklandığında" bloğunu sürükle ve kodlama alanına bırak.



## Balıkların Karşılılaşması



**Adım 13:**

"hareket" bloğuna tıkla ve "10 adım gidin" bloğunu sürükle ve "tıkladığında" bloğunun altına yerleştir.



**Adım 14:**

"kontrol" bloğuna tıkla ve "3 saniye bekleyin" bloğunu sürükle ve "10 adım gidin" bloğunun altına yerleştir.



**Adım 15:**

"görünüm" bloğuna tıkla ve "söyleyin: Merhaba!" bloğunu sürükle ve "10 adım gidin" bloğunun altına yerleştir ve "Merhaba! Sesin ne kadar güzel 😊" yaz.



**Adım 16:**

"Karakter2" üzerine çift tıklayarak karakter2'yi seçili hale getir.



## Balıkların Karşılılaşması



Adım 17:

"Kontrol" bloğuna tıkla ve "tıklandığında" bloğunu sürükle ve kodlama alanına bırak.



Adım 18:

"hareket" bloğuna tıkla ve "-90 yönüne dönün" bloğunu sürükle ve "tıklandığında" bloğunun altına yerleştir.



Adım 19:

"görünüm" bloğuna tıkla ve "söyleyin: Merhaba!" bloğunu sürükle ve "-90 yönüne dönün" bloğunun altına yerleştir ve "la la la la la la la la la la yaz."



Uygulamanın sonucu





# SCRATCH



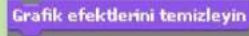
## Görünüm Blokları

Bu bloklar kullanılarak karakter üzerinde gözle görülebilir değişiklikler yapılır. (renk değiştirme, kıyafet değiştirme, boy uzatma, boy küçültme vb.)



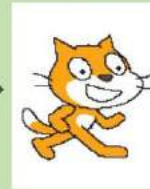
Karakterin rengini istenen şekilde değiştirir.

Örnek



Uygulanan görüntü değişikliklerini temizler.

Örnek





## Karakterin Rengini Değiştirme



**Adım 1:** "Karakter" seçeneğine çift tıkl.



**Adım 2:** "Kontrol" bloğuna tıkl ve "tıkladığında" bloğunu kodlama alanına sürük ve bırak.



**Adım 3:** "Kontrol" bloğuna tıkl ve "sürekli" bloğunu "tıkladığında" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



**Adım 4:** "Görünüm" bloğuna tıkl ve "renk efektini 25 ile değiştirin" bloğunu "sürekli" bloğunun içine yerleştir ve bırak.



## Karakterin Rengini Değiştirme



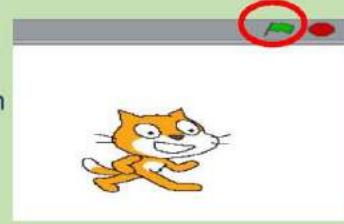
**Adım 5:**

"Kontrol" bloğuna tıkla ve "1 saniye bekleyin" bloğunu "renk efektini 25 ile değiştirin" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



**Adım 6:**

Dizilen kodları çalıştırmak için yeşil bayrağa tıkla.





# SCRATCH



## Ses Blokları

Bu bloklar kullanılarak karaktere, sahneye ses eklemeleri yapılır. (sesli konuşma, müzik, hayvan sesleri vb.)



Karaktere veya sahneye istenen sesi ekler.

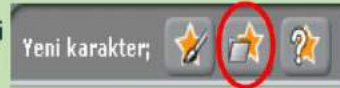


Karaktere veya sahneye istenen sesi, sesin süresi boyunca çalar.



## Dans Örneği

**Adım 1:** Yeni karakter seçeneklerinden ortadaki yıldızla tıklan.



**Adım 2:** "People" klasörüne çift tıklan.



**Adım 3:** "anjuli-3" resmini seç ve "tamam" seçeneğine tıklan.







## Dans Örneği



**Adım 4:** Kedi karakterini seç ve Mouse ile sağ tıkla ve "silin" seçeneğine seç.



**Adım 5:** Kostümler menüsünden "içeri aktar" seçeneğini seç.



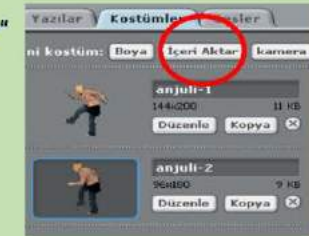
**Adım 6:** "anjuli-4" resmini seç ve "tamam" seçeneğine tıkla.



**Adım 7:** "anjuli-5" resmini seç ve "tamam" seçeneğine tıkla.



**Adım 8:** Kostümler menüsünden "içeri aktar" seçeneğini tıkla.



## Dans Örneği



Adım 9:

"Sesler" menüsünden "içeri aktar" seçeneğine tıkla.



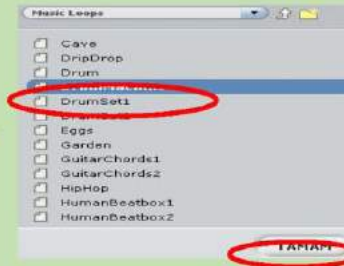
Adım 10:

"music loops" klasörüne çift tıkla.



Adım 11:

"DrumMachine" sesini seç ve "tamam" seçeneğine tıkla.



Adım 12:

"Yazılar" seçeneğini seç.



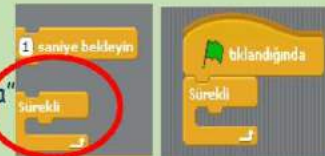
Adım 13:

"Kontrol" bloğuna tıkla ve "tıkladığında" bloğunu kodlama alanına sürükle ve bırak.



Adım 14:

"Kontrol" bloğuna tıkla ve "sürekli" bloğunu "tıkladığında" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



## Dans Örneği



"Ses" bloğuna tıkla ve "DrumMachine sesini çalın" bloğunu "sürekli" bloğunun içine yerleştir ve bırak.

Adım 15:



"Kontrol" bloğuna tıkla ve "1 saniye bekleyin" bloğunu sürükleyin ve "DrumMachine sesini çalın" bloğunun altına yerleştir ve bırak.

Adım 16:



"Görünüm" bloğuna tıkla ve "anjuli-2 kostümüne geçin" bloğunu sürükleyin ve "1 saniye bekleyin" bloğunun altına yerleştir ve bırak.

Adım 17:



"Kontrol" bloğuna tıkla ve "1 saniye bekleyin" bloğunu sürükleyin ve "anjuli-2 kostümüne geçin" bloğunun altına yerleştir ve bırak.

Adım 18:



## Dans Örneği



**Adım 19:**

"Görünüm" bloğuna tıkla ve "anjuli-2 kostümüne geçin" bloğunu sürükle ve "1 saniye bekleyin" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



**Adım 20:** Dizilen kodları çalıştırmak için yeşil bayrağa tıkla.







# SCRATCH



## Kalem Blokları

Bu bloklar kullanılarak renk değiştirme, şekil çizme, resim sahnesi hazırlama vb. uygulamalar yapılır.



Temizleyin

Yapılan çizimleri temizler.

Kalemi bastırın

Çizimi başlatır.

Kalemi kaldırın

Çizimi bitirir.



Kalem rengini [ ] yapın

Kalemin rengini istenilen hale getirir.

Kalem rengini [10] değiştirin

Kalemin rengini belli aralıktaki renklerle değiştirir.

Kalem boyunu [1] yapın

Kalemin kalınlığını istenen şekilde değiştirir.

## İnteraktif Kalem



**Adım 1:** "Karakter" seçeneğine çift tıkla.



**Adım 2:** "Kontrol" bloğuna tıkla ve "tıklandığında" bloğunu kodlama alanına sürükle ve bırak.



**Adım 3:** "Kalem" bloğuna tıkla ve "temizleyin" bloğunu "tıklandığında" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



**Adım 4:** "Kontrol" bloğuna tıkla ve "sürekli" bloğunu "temizleyin" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



**Adım 5:** "Hareket" bloğuna tıkla ve "e gidin" bloğunu "sürekli" bloğunun içine yerleştir ve bırak. (Mouse işaretçisini seç.)



## İnteraktif Kalem



Adım 6:

"Kalem" bloğuna tıkla ve "kalemi bastırın" bloğunu "Mouse işaretçisi" e gidin" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



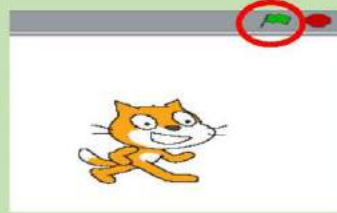
Adım 7:

"Kalem" bloğuna tıkla ve "kalem rengini 10 değiştirin" bloğunu "kalemi bastırın" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



Adım 8:

Dizilen kodları çalıştırmak için yeşil bayrağa tıkla.





# SCRATCH



## Algılama Blokları

Bu bloklar kullanılarak kullanıcı ile karakterin iletişimi sağlanır ve uygulama içindeki hareketlerin birbiri ile teması sorgulanır.



Adın ne? sor ve bekle

Kullanıcıdan klavyeden cevap girmesi istenir.

yanıt

Kullanıcının girdiği yanıttır.

boşluk tuşu basılı?

Seçilen herhangi bir tuşa basılı olup olmadığını sorgular.



## Değişken Blokları

Birden fazla değer alabilecek ifadelerdir. (isim, yaş, tarih, sayı vb.)

Oluşturulan değişken

Seçilen değişken istenen değer haline getirilir.

1





## Değişken Oluşturma ve Soru-Cevap



**Adım 1:** "Değişken oluşturun" seçeneğine tıkl.



**Adım 2:** "isim" yaz ve "tamam" seçeneğine tıkl.



**Adım 3:** 1 Ve 2. Adımı tekrarla. Değişken adına "yaş" yaz.



**Adım 4:** "Kontrol" bloğuna tıkl ve "tıkladığında" bloğunu kodlama alanına sürük ve bırak.



**Adım 5:** "Algılama" bloğuna tıkl ve "Adın ne? sor ve bekle" bloğunu "tıkladığında" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



**Adım 6:** "Değişkenler" bloğuna tıkl ve "isim'i 0 yapın" bloğunu "Adın ne? Sor ve bekle" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



## Değişken Oluşturma ve Soru-Cevap



"Algılama" bloğuna tıkla ve "yanıt" bloğunu "isimi 0 yapın" bloğunun içinde "0" yazısının üzerine yerleştir ve bırak.

Adım 7:



Adım 8:

"Algılama" bloğuna tıkla ve "Adın ne? sor ve bekle" bloğunu "isim'i yanıt yap" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



Adım 9:

Yazıyı sil ve "memnun oldum bende Scratch 😊 Kaç yaşındasın?" olarak değiştir.



Adım 10:

"Değişkenler" bloğuna tıkla ve "yaşı 0 yapın" bloğunu "...Kaç yaşındasın? Sor ve bekle" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



Adım 11:

"Algılama" bloğuna tıkla ve "yanıt" bloğunu "Yaşı 0 yapın" bloğunun içinde "0" yazısının üzerine yerleştir ve bırak.





# SCRATCH



## Operatör Blokları

Bu bloklar ile matematiksel işlemler yapılır.



Toplama işlemi için kullanılır.

Çıkarma işlemi için kullanılır.

Çarpma işlemi için kullanılır.

Bölme işlemi için kullanılır.



Rastgele sayı üretmek için kullanılır.



İki sayıdan hangisinin küçük olduğunu belirtir.

İki sayının eşit olduğunu belirtir.

İki sayıdan hangisinin büyük olduğunu belirtir.



Karşılaştırma durumlarında ikisinden birinin olması gerektiğini belirtir.



merhaba\_ dünya dahil ol

Karşılaştırma durumlarında ikisinin de olması

İki işlemi, yazıyı birleştirir.

## Toplama İşlemi



**Adım 1:** "Değişken oluşturun" seçeneğine tıkla.



**Adım 2:** "sayı1" yaz ve "tamam" seçeneğine tıkla.



**Adım 3:** 1 Ve 2. Adımı tekrarla. Değişken adına "sayı2" yaz.



**Adım 4:** "Kontrol" bloğuna tıkla ve "tıkladığında" bloğunu kodlama alanına sürükle ve bırak.



**Adım 5:**

"Algılama" bloğuna tıkla ve "adın ne? sor ve bekle" bloğunu "tıkladığında" bloğunun altına yerleştir ve yazıyı "1.sayıyı gir" olarak değiştir.



**Adım 6:**

"Değişkenler" bloğuna tıkla ve "sayı1'i 0 yapın" bloğunu "adın ne? Sor ve bekle" bloğunun altına yerleştir ve bırak.





## Toplama İşlemi



Adım 7:

"Algılama" bloğuna tıkla ve "yanıt" bloğunu "isimi 0 yapın" bloğunun içinde "0" yazısının üzerine yerleştir ve bırak.



Adım 8:

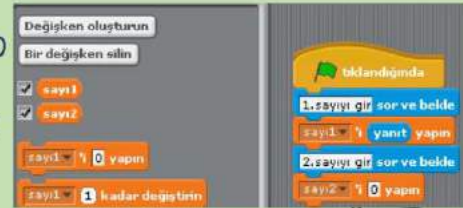
"Algılama" bloğuna tıkla ve "adın ne? sor ve bekle" bloğunu "sayı1' i yanıt yapın" bloğunun altına yerleştir ve yazıyı "2.sayıyı gir" olarak değiştir.



Adım 9:



"Değişkenler" bloğuna tıkla ve "sayı1'i 0 yapın" bloğunu "2.sayıyı gir Sor ve bekle" bloğunun altına yerleştir. (sayı2 değişkenini seç.)



Adım 10:

"Algılama" bloğuna tıkla ve "yanıt" bloğunu "sayı2'i 0 yapın" bloğunun içinde "0" yazısının üzerine yerleştir ve bırak.



Adım 11:

"Görünüm" bloğuna tıkla ve "söyleyin: Merhaba" bloğunu "sayı2'i yanıt yapın" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



## Toplama İşlemi



**Adım 11:**

"Operatörler" bloğuna tıkla ve "merhaba dünya ile dahil ol" bloğunu "sayı2'i yanıt yapın" bloğunun altına yerleştir ve bırak.



**Adım 12:**

"Operatörler" bloğuna tıkla ve "toplam" bloğunu "merhaba dünya ile dahil ol" bloğunun "dünya" yazısının üzerine yerleştir ve bırak. "merhaba" yazısını sil ve "iki sayının toplamı: " yaz.



**Adım 13:**

"değişkenler" bloğuna tıkla ve "sayı1" değişkenini toplama işleminde sağa, "sayı2" değişkenini sola yerleştir.





# SCRATCH

## Kontrol Blokları



Bir durum olması ya da olmaması durumunda ne yapılacağını belirler.



Örneğin "Eğer yağmur yağıyor ise; şemsiyeyi aç. Yağmur yağmıyor ise şemsiyeyi açma."

### Damga



Adım 1:

"Kontrol" bloğuna tıkla ve "tıklandığında" bloğunu kodlama alanına sürükle ve bırak.



Adım 2:

"Kalem" bloğuna tıkla ve "Temizleyin" bloğunu "tıklandığında" bloğunun altına yerleştir.



Adım 3:

"Kontrol" bloğuna tıkla ve "sürekli" bloğunu "temizleyin" bloğunun altına yerleştir.



**Adım 4:** "Hareket" bloğuna tıkla ve " e gidin" bloğunu "sürekli" bloğunun içine yerleştir. (Mouse işaretçisini seç.)



**Adım 5:** "Kontrol" bloğuna tıkla ve " eğer ise" bloğunu "Mouse işaretçisi gidin" bloğunun altına yerleştir.



**Adım 6:**

"Algılama" bloğuna tıkla ve "boşluk tuşu basılı?" bloğunu "eğer ... ise" bloğunun arasındaki "< >" olan boşluğun içine üzerine yerleştir.



**Adım 7:**

"Kalem" bloğuna tıkla ve "damga" bloğunu "eğer boşluk tuşu basılı ise" bloğunun arasındaki içine yerleştir.







# SCRATCH

## Renk Sarmalı



Adım 1:

"Kontrol" bloğuna tıkla ve "tıkladığında" bloğunu kodlama alanına sürükle ve bırak.



Adım 2:

"Kalem" bloğuna tıkla ve "Temizleyin" bloğunu "tıkladığında" bloğunun altına yerleştir.



Adım 3:

"Kontrol" bloğuna tıkla ve "sürekli" bloğunu "temizleyin" bloğunun altına yerleştir.



Adım 4:

"Kalem" bloğuna tıkla ve "kalemi bastırın" bloğunu "sürekli" bloğunun içine yerleştir.



Adım 5:

"Hareket" bloğuna tıkla ve "10 adım gidin" bloğunu "kalemi bastırın" bloğunun altına yerleştir.



Adım 6:

"Hareket" bloğuna tıkla ve "15 derece dönün(sağ)" bloğunu "10 adım gidin" bloğunun altına yerleştir.



Adım 7:

"Kalem" bloğuna tıkla ve "kalem rengini 10 değiştirin" bloğunu "15 derece dönün(sağ)" bloğunun altına yerleştir.

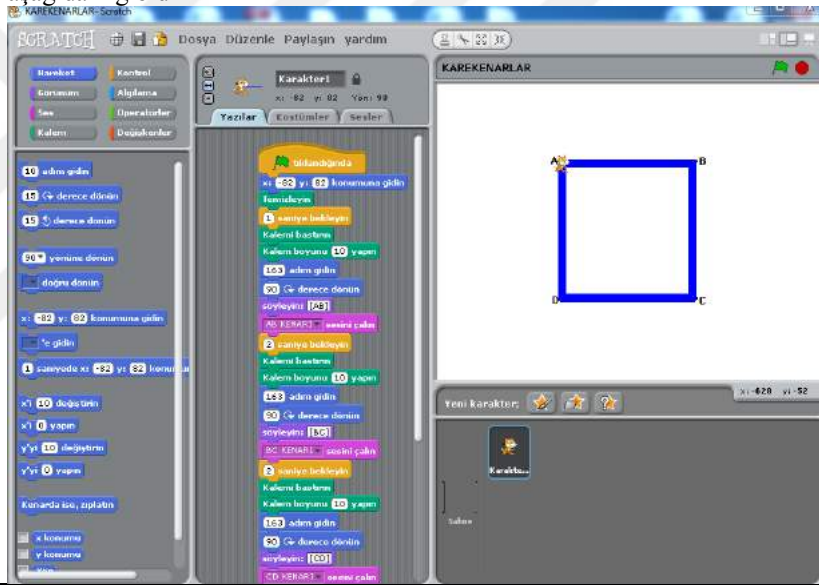


Adım 8:

"Kalem" bloğuna tıkla ve "kalem boyunu 1 değiştirin" bloğunu "kalem rengini 10 değiştirin" bloğunun altına yerleştir.

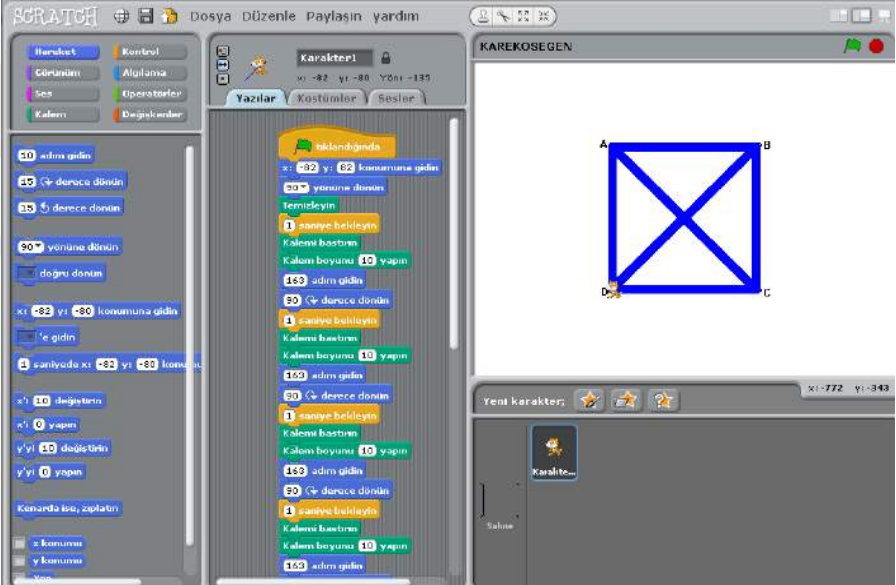





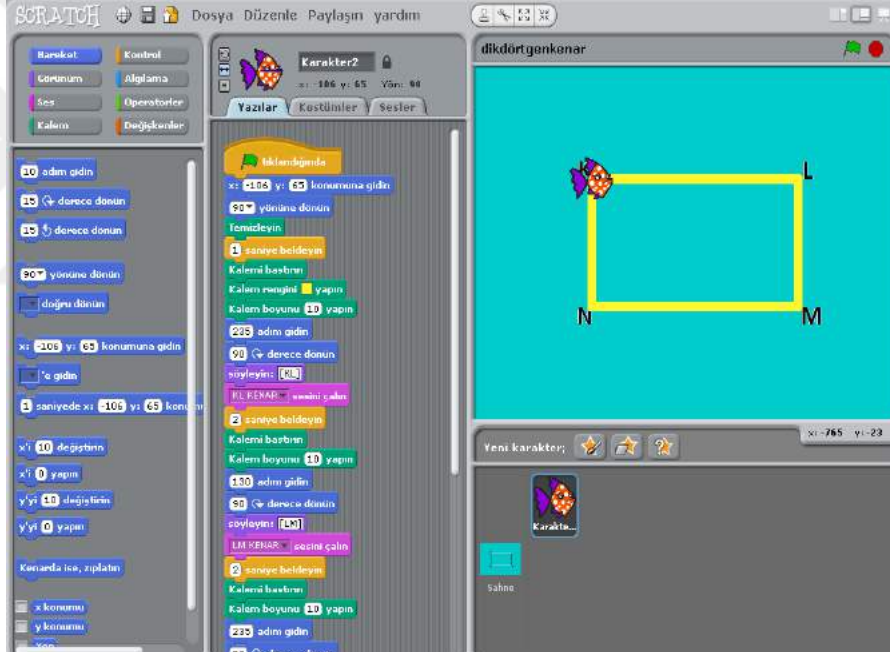
Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	KARE
Ders İşleniş Süresi	
Kazanım	2.Karenin kenarlarını isimlendirir
Araç-Gereç	Bilgisayar,harfler yazılı A4 kağıt,çalışma kağıdı ek.2, Kodlama kağıdı ek.2 defter, kalem,yapıştırıcı
Giriş (Enter-Engage)	Öğretmen sınıfa girince sınıfın seçtiği bir kenarında yürür ve öğrencilerine nerede yürüdüğüne dair soru yöneltir. Öğrencilerden kenar sözcüğünü duyana kadar ipuçları verir. Kenar sözcüğünden sonra 'Hangi kenar?' sorusu yöneltilerek öğrencilerden yanıtları aldıktan sonra kenarların isimlendirilebildiğine dikkat çekilir.
Keşfetme (Exploration)	Kodlama ek.2 ' de bahsi geçen sahne seçilir. Karakter kenarlardan ilerlerken hem kenarın ismini söyler hem de sembollerle yazar. Öğretmen kenarların doğru parçalarından oluştuğunu söyler ve gösterir. Yapılacak işlem basamak basamak öğrencilerin ve öğretmenin elinde hazırdir (Kodlama ek.2). Çalışma kaydedilir. Ekran görüntüsünün son hali aşağıdaki gibidir
	
Açıklama (Explanation)	Öğretmen öğrencilerden kenarı isimlendirme sürecini defterlerine yazmalarını ve bir kare çizerek kenarlarını sembolle göstermelerini ister.
Derinleştirme (Elaboration)	Sınıfın dört köşesine yapıştırılmış A4 kağıtlarından( Etkinlik ek.1) faydalanarak Öğretmen Gönüllü öğrencilerden ve kendi belirleyeceği öğrencilerden belirlediği kenarda yürümesi istenir. Sınıfın durumuna göre bu kenarları arkadaşlarının söylemesi de istenebilir.
Değerlendirme (Evaluation)	Çalışma kağıtları dağıtılır (çalışma ek.2) Öğretmen rastgele öğrenci seçer. Bir öğrenci ismi belirtilen kareyi çizer, dört öğrencide her biri bir kenarı sembolü kullanarak yazar. Çalışma kağıtlarını defterlerine yapıştırmaları istenir.

Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	KARE
Ders İşleniş Süresi	
Kazanım	3.Karenin kenar ve açı özelliklerini belirler
Araç-Gereç	Bilgisayar, çalışma kağıdı ek.3, kodlama kağıdı ek.3,defter,cetvel, açı ölçer,yapıştırıcı
Giriş (Enter-Engage)	Öğretmen sınıfa girer ve kendi fiziksel özelliklerinden bahsetmeye başlar.Boyundan, kilosundan,kol sayısı, bacak sayısı, saçından vb. özelliklerinden bahseder. Böylece öğrenci öğretmeni fiziki özelliklerine dikkati çekmesini sağlar. Kareninde özelliklerinin olduğunu belirtip keşfetme basamağına geçilir.
Keşfetme (Exploration)	Kodlama ek.3'te belirtilen sahne seçilir. Var olan karenin üstünden karakter ekte belirtilen adım sayısı kadar yürütülür böylece çocuk karenin kenarlarının eşit olduğunu keşfeder. Karakter dönerken 90 dereceyi belirtir sembolüne dikkat çekilir. Yapılacak işlem basamak basamak öğrencilerin ve öğretmenin elinde hazırdır (Kodlama ek.3). Çalışma kaydedilir. Ekran görüntüsünün son hali aşağıdaki gibidir.
Açıklama (Explanation)	Öğretmen öğrencilerinden defterlerine cetvel kullanarak istedikleri ölçüde kare çizmelerini ve semboller kullanarak kenar uzunluklarının eşit olduğunu göstermesini ve açı derecelerini göstermesini ister. Çalışma sonunda bir öğrenciden yaptıkları ile ilgili açıklama yapması istenir. Öğretmen açıklama sırasında eklemeler ve düzeltmeler yapabilir.
Derinleştirme (Elaboration)	Sınıf içinde kare olabilecek objeler sorulur. Cevap veren kişilerin ellerine açı ölçer ve objenin büyüklüğüne göre metre yada cetvel vererek kenarını ve açısını ölçmesi istenir. Veriler tahtaya yazılır ve o objenin kare olup olmadığına karar verilir.
Değerlendirme (Evaluation)	Öğretmen kazanım ile ilgili hazırlanmış soruları (Çalışma ek.3) öğrencilere dağıtır. Sorular gönüllü kişiler ve öğretmenin seçeceği kişiler tarafından tahtada yanıtlanır.

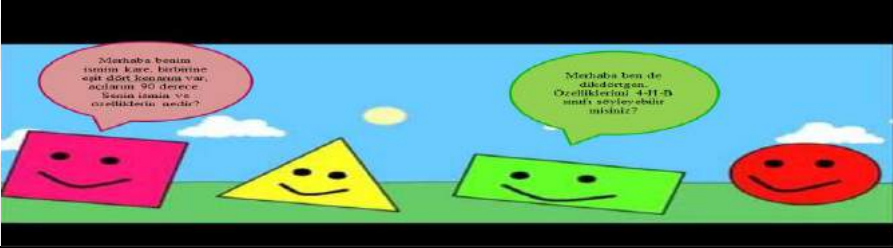
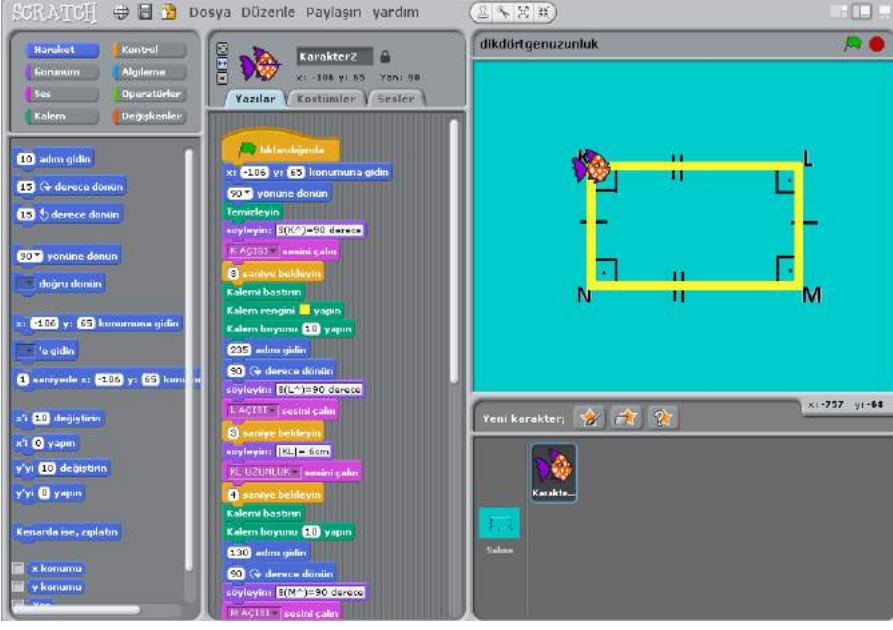


Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	KARE
Ders İşleniş Süresi	
Kazanım	4.Karenin köşegenini belirler
Araç-Gereç	Bilgisayar, defter, kalem, top, çalışma kağıdı ek.4 , kodlama kağıdı ek.4
Giriş (Enter-Engage)	Öğretmen sınıfa elinde top ile girer ve arka çapraz köşedeki öğrencinin ismini söyleyerek topu ona atar. Aynı şekilde yan köşesindeki öğrencisine topu vererek onunda çapraz köşesindeki arkadaşına atmasını ister. Keşfetme basamağına geçilir.
Keşfetme (Exploration)	Çalışma açılır yeni kalem rengi belirlenir.Seçilen karakter köşeden köşeye yürütülür. Karakter yürürken aynı zamanda yürüdüğü yolu kalemle çizer. Öğrenci böylece karenin köşegenlerini belirlemiş olur. Keşfetme sırasında köşegen tanımına, uzunluğunu gösterirken kullanılan sembole de sözlü olarak yer verilirken şekil üstünde tahtaya da yazılır. Köşegenin bir çokgende ardışık olmayan iki köşe arasına çekilen çizgi (TDK, 2018) tanımına yer verilir. Çizilen çizgilerin doğru parçası olduğu ayrıca belirtilir. Yapılacak işlem basamak basamak öğrencilerin ve öğretmenin elinde hazır (Kodlama ek.4) Ekran görüntüsünün son hali aşağıdaki gibidir
	
Açıklama (Explanation)	Öğretmen gönüllü bir öğrenciden köşegen bulma sürecini arkadaşlarına kısaca anlatmasını ister. Açıklama esnasında öğretmen öğrencinin açıklamalarına eklemeler ve düzeltmeler yapabilir.
Derinleştirme (Elaboration)	Öğrencilerden defterlerine kare çizmeleri, kareyi isimlendirmeleri ve köşegenlerini bulmaları istenir.
Değerlendirme (Evaluation)	Kazanım ile ilgili çalışma kağıdı ( Çalışma ek.4) dağıtılır ve sorulara yanıtlar gönüllü öğrencilerden ve öğretmenin belirleyeceği öğrencilerden tahtayı kullanarak alınır.

Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	DİKDÖRTGEN
Ders İşleniş Süresi	
Kazanım	5.Dikdörtgeni isimlendirir
Araç-Gereç	Bilgisayar,defter,kalem,tebeşir,kodlama kağıdı ek.5, çalışma kağıdı ek.5
Giriş (Enter-Engage)	Öğretmen sınıfa girer selam verdikten sonra ‘çocuklar benim geometrik bir arkadaşım var sizi onunla tanıştırmak istiyorum’ der ve tahtaya dikdörtgen çizer.’Bu hangi geometrik şekil bilen var mı?’ sorusunu yöneltir. ‘Dikdörtgen’ cevabını duyduktan sonra öğretmen :‘Evet fakat bu dikdörtgenin ismi yok. Bu konuda ona yardımcı olalım mı?’ sorusunu yönelttikten sonra diğer basamağa geçilir.
Keşfetme (Exploration)	Scratch programında kareden farklı bir sahne ve karakter seçilir. Kodlama kağıdından ( Kodlama ek.5) belirtilen adımlar kodlanarak öğrencilerin dikdörtgeni keşfetmeleri beklenir. Yapılacak işlem basamak basamak öğrencilerin ve öğretmenin elinde hazırdir (Kodlama ek.5) Ekran görüntüsünün son hali aşağıdaki gibidir 
Açıklama (Explanation)	Öğrencilerden defterlerine dikdörtgeni isimlendirme sürecini yazmaları ve dikdörtgen çizip isimlendirmeleri istenir.
Derinleştirme (Elaboration)	Öğrencilere tebeşir dağıtılır. öğrencilerden alfabede yer alan harfleri kullanmalarını isteyerek Sıra arkadaşı ile beraber oturdukları sıraları isimlendirmeleri sağlanır. Öğretmen her sıranın ismini tahtaya yazar ve farklı olan sırayı bularak; öğrencilerin aynı zamanda eğlenmesini sağlar.
Değerlendirme (Evaluation)	Öğretmen çalışma kağıtlarını ( çalışma ek.5) dağıtır ve tahtaya yansır. Yanıtlar gönüllü öğrencilerden ve öğretmenin belirleyeceği öğrencilerden tahtada alınır. Öğretmen öğrencilerden ders sonunda çalışma kağıtlarının defterlerine yapıştırmalarını ister.

Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	DİKDÖRTGEN
Ders İşleniş Süresi	
Kazanım	6.Dikdörtgenin kenarlarını isimlendirir
Araç-Gereç	Bilgisayar , defter, kalem, etkinlik kağıdı ek.2 çalışma kağıdı ek.6, kodlama kağıdı ek.6
Giriş (Enter-Engage)	Öğretmen sınıfa selam verdikten sonra; öğrencilere şube adını dikdörtgen şeklindeki tahtanın kenarına yazmak istediğini fakat hangi kenara yazacağı konusunda kararsız kaldığını söyler. öğrencilerden aldığı Cevaplar doğrultusunda hangi kenarı bahsettikleri konusunda daha net bir sonuca ulaşmak için tahtanın kenarlarını isimlendirebileceklerini söyler.
Keşfetme (Exploration)	<p>Program açılır karakterin kenarlardan yürütmesi ve yürürken o kenarın ismini söylemesi sağlanır. Kenarların doğru parçası olduğu yazı ve seslendirme ile belirtilerek [ ] sembolünün kullanımına yer verilir. [KL] kenarı, [LM], [MN] ve [NK] kenarları. Yapılacak işlem basamak basamak öğrencilerin ve öğretmenin elinde hazır (Kodlama ek.6) Ekran görüntüsünün son hali aşağıdaki gibidir</p> 
Açıklama (Explanation)	Gönüllü veya öğretmenin seçeceği öğrencilerden bu süreci anlatmaları istenir. Öğretmen gerekli görürse ekleme ve düzeltmeler yapabilir.
Derinleştirme (Elaboration)	Öğretmen tahtaya günlük hayatta da kullandıkları dikdörtgen içerikli yol resmi (etkinlik ek.2) yansıtır. Resimdeki çocuğun hangi kenarları takip ederek markete ulaşabileceğini sorar ve tahtaya sembolü ile yazılmasını ister.
Değerlendirme (Evaluation)	Kazanım ile ilgili çalışma kağıdı ( çalışma ek.6) dağıtılır ve tahtaya yansıtılır. Yanıtlar gönüllü öğrencilerden ve öğretmenin belirleyeceği öğrencilerden tahtada alınır. Öğrencilerden ders sonunda çalışma kağıtlarını defterlerine yapıştırmaları istenir.




Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	DİKDÖRTGEN
Ders İşleniş Süresi	
Kazanım	7.Dikdörtgenin kenar ve açı özelliklerini belirler
Araç-Gereç	Bilgisayar,defter,kalem, etkinlik kağıdı ek.3, kodlama kağıdı ek.7, çalışma kağıdı ek.7,açı ölçer, çalışma kağıdı
Giriş (Enter-Engage)	<p>Öğretmen selam verdikten sonra kare ve dikdörtgen şekillerini yansıtır. Karenin üstünde açılara ve kenar özelliklerini içeren semboller olan resmi tahtaya yansıtır.ve hikayeyi anlatır' Kare ve dikdörtgen geometrik şekil partisine katılırlar. Orada birbirlerini görek içten içe ne kadar da benzediklerini düşünürler. Kare dikdörtgenle tanışmak ister ve dikdörtgenin yanına gider.</p> <p>Kare: Merhaba benim ismim kare, birbirine eşit dört kenarım var, açılarım 90 derece. Senin ismin ve özelliklerin nedir?</p> <p>Dikdörtgen: benim ismim dikdörtgen ama özelliklerimi 4-H-B sınıfı söylesin@der.</p> 
Keşfetme (Exploration)	<p>Karakter dikdörtgenin kenarlarından yürür ve adımlarını sayar. Köşelerden dönerken 90° derece ile döndüğünü belirtir. Geçmiş olduğu kenarların farklılık ve benzerliklerini farkedir. Kenar uzunlukları sembol kullanılarak yazılır ve eşit işareti kullanılır. <math> KL = MN </math>, <math> KN = LM </math>. Açılarda sembollere (s°) yer verilir. Farklı duruşlardaki dikdörtgenin özelliklerinin değişmeyeceği vurgulanır. Yapılacak işlem basamak basamak öğrencilerin ve öğretmenin elinde hazırdır (Kodlama ek.7) Ekran görüntüsünün son hali aşağıdaki gibidir.</p> 
Açıklama (Explanation)	<p>Öğrencilerden deftere isimlerini kendi belirleyecekleri dikdörtgen çizmeleri, kenar özelliklerini ve açılarını sembol kullanarak not etmeleri istenir. Deftere çizim işlemi bittikten sonra gönüllü bir öğrenciden bu süreci açıklaması istenir. .</p>

	Öğretmen gerekli görürse ekleme ve düzeltmeler yapabilir.
Derinleştirme (Elaboration)	Öğretmen gönüllü öğrencilerden seçer. Onlardan, sınıfta dikdörtgen şekline sahip objelerin kenar uzunluklarını cetvelle ölçüp açlarına açı ölçer ile bakılmasını ister. Derse katılımında sıkıntı yaşayan öğrencilerden de belirtilen ölçümleri tahtaya not etmesini ister.
Değerlendirme (Evaluation)	Kazanım ile ilgili çalışma kağıdı ( çalışma ek.7) dağıtılır ve tahtaya yansıtılır. Yanıtlar gönüllü öğrencilerden ve öğretmenin belirleyeceği öğrencilerden tahtada alınır. Öğrencilerden ders sonunda çalışma kağıtlarını defterlerine yapıştırmaları istenir.






Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	ÜÇGEN
Ders İşleniş Süresi	
Kazanım	9.Üçgeni isimlendirir
Araç-Gereç	Bilgisayar, kalem, defter, kodlama kağıdı ek.9, çalışma kağıdı ek.9,geometrik şekiller
Giriş (Enter-Engage)	Öğretmen sınıfa geometrik şekiller getirir. Selam verdikten sonra öğrencilerden yüzeylerini incelemeleri istenir. Şimdiye kadar öğrendikleri yüzeyler ile öğrenmedikleri yüzeylerin neler olduğu sorulur. Üçgen cevabı alındıktan sonra kare ve dikdörtgen gibi üçgenlerinde isimlendirildiği belirtilir.
Keşfetme (Exploration)	Farklı bir sahne ve karakter seçilerek kuklanın üçgen çizmesi kodlanır. Köşelere harfler konulduktan sonra üçgen çeşitli şekillerde isimlendirilir. Sembol öğretmen tarafından tahtada tanıtılır ve kullanılır. Yapılacak işlem basamak basamak öğrencilerin ve öğretmenin elinde hazır (Kodlama ek.9) Ekran görüntüsünün son hali aşağıdaki gibidir
	
Açıklama (Explanation)	Her öğrenci defterine bir üçgen çizer ve isimlendirmede kullanılan sembollere de yer vererek belirtir. Öğretmen gönüllü bir öğrenciden üçgen isimlendirme sürecini açıklamasını ister. Gerekli duyarsa eklemeler ve düzeltmeler yapabilir.
Derinleştirme (Elaboration)	Sınıfa getirilmiş olan prizmaların üçgensel bölgelerine ve sınıfta yer alan üçgenlere isim verilir.
Değerlendirme (Evaluation)	Kazanım ile ilgili çalışma kağıdı (Çalışma ek.9) dağıtır ve tahtaya yansıtır. Yanıtlar gönüllü öğrencilerden ve öğretmenin belirleyeceği öğrencilerden tahtada alınır. Öğrencilerden ders sonunda çalışma kağıtlarını defterlerine yapıştırmaları istenir.

Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	ÜÇGEN
Ders İşleniş Süresi	
Kazanım	10.Üçgenin kenarlarını isimlendirir
Araç-Gereç	Bilgisayar, kalem, Etkinlik kağıdı ek.5d-e-f, kodlama kağıdı ek.10, çalışma kağıdı ek.10, renkli kalem , defter, A4 kağıdına basılmış 3 harf
Giriş (Enter-Engage)	Öğretmen sınıfa girdikten sonra 4 öğrenciyi tahtaya çıkarır. Kare ve dikdörtgen gibi üçgeninde kenarlarının isimlendirildiğini belirtir. 3 öğrenciye bir harf verir (D, E, F ). 4.öğrenci öğrencilerin istedikleri kenar doğrultusunda 3 arkadaşının arasında hareket eder.
Keşfetme (Exploration)	Karakter üçgenin üzerinden gider ve gittiği kenarı söyler. Kenar belirtilirken sembollere de yer verilir.[DE],[EF],[FD]. Yapılacak işlem basamak basamak öğrencilerin ve öğretmenin elinde hazır (Kodlama ek.10) Ekran görüntüsünün son hali aşağıdaki gibidir
	
Açıklama (Explanation)	Öğrencilerden üçgenin kenarlarını isimlendirme işlemini deftere yazmaları istenir. İstedikleri bir üçgen çizip Sembol kullanarak kenarlarının isimlendirilmesi istenir.
Derinleştirme (Elaboration)	Öğretmen öğrencilerinden defterlerine ev çizmelerini ve çatısını PRS üçgeni şeklinde çizmelerini ister. Çizim bittikten sonra, çatının [PR] kenarını maviye, [RS] kenarını kırmızıya ve [PS] kenarını yeşile boyamasını ve sembol kullanarak kenar isimlerinin yazılmasını ister.
Değerlendirme (Evaluation)	Kazanım ile ilgili çalışma kağıdı ( Çalışma ek.10) dağıtır ve tahtaya yansıtır. Yanıtlar gönüllü öğrencilerden ve öğretmenin belirleyeceği öğrencilerden tahtada alınır. Öğrencilerden ders sonunda çalışma kağıtlarını defterlerine yapıştırmaları istenir.

Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	ÜÇGEN
Ders İşleniş Süresi	
Kazanım	11.Üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır
Araç-Gereç	Bilgisayar, defter, kalem, kodlama kağıdı ek.11, çalışma kağıdı ek.11 cetvel, kırmızı, sarı ve yeşil elma( 3 tanesi bütün kalıp diğerleri tadılması için dilimlenecek), üçgen kesilmiş renkli evalar,
Giriş (Enter-Engage)	Öğretmen sınıfa elmalarla girer her bir farklı renkteki elmayı hem düz hem de ters göstererek duruş farklılıklarında nesnenin değişip değişmediğini sorduktan sonra ne olduğunu sorar. Alınan ‘elma’ yanıtlarından sonra; elmaları farklı yapan özellikleri sorar. Fiziksel görüntülerine dikkat çekerek renk farklılıklarını gösterdikten sonra her öğrenciye yeşil, sarı ve kırmızı elma dilimi içeren tabaklardan tatmaları istenir. Öğrencilerin elmalar arasındaki tat farkını dile getirmesi istenir. Cevaplar alındıktan sonra öğretmen ‘ çocuklar gördüğünüz gibi ne çok elma çeşidi var. Hepsinin adı elma fakat bazı özellikleri birbirinden farklı. Geometrik şekillerde de böyle bir aile var bilen var mı?’ diyerek soruyu yöneltir. Tahminler alınır. Öğretmen’ Evet bahsettiğim aile üçgen ailesi hepsinin kenarı 3 tane ama farklılıkları var. Haydi hep beraber bu farklılıkları keşfedelim!’ der ve keşfetme basamağına geçilir.
Keşfetme (Exploration)	Karakter seçilerek ,tek renk kalem kullanılarak adım adım <b>eşkenar üçgen</b> çizimi kodlanır. Karakter kodlama kağıdında( kodlama ek.11) belirtilen adım uzunluklarla BCD eşkenar üçgenini çizer. Üçgenin kenar uzunluklarının eşitliğine ve sembolüne yer verilir. $ BC = CD = BD $ ve kenar renkleri aynıdır. İki renk kalem kullanılarak <b>ikizkenar üçgen</b> çizimine geçilir. Eşit kenarlar aynı renk tercih edilir ve ona göre kodlanır. Karakter kodlama ek.11’de belirtilen adımlar kadar giderek PLM ikizkenar üçgenini çizer. Üçgenin kenar uzunluklarının eşitlik durumuna yer verilir. $ PL = PM  \neq  LM $ Üç renk kalem kullanılarak çeşitkenar üçgen çizimine geçilir. Her kenar farklı renkte çizilir. Karakter kodlama ek.11’de belirtilen adımlar kadar giderek AEO çeşitkenar üçgenini çizer. Üçgenin kenar uzunluklarının farklılığına sembol kullanılarak yer verilir. $ AE  \neq  AO  \neq  EO $ . Her fırsatta [ ] sembolü ile     sembolünün farkı vurgulanır .Kodlama işlemi bittikten sonra Üçgenin köşegeni olmadığı öğretmen tarafından belirtilir. Bu durumu tahtada çizerek kısaca anlatır. Kodlama ile ilgili yapılacak işlem basamak basamak öğrencilerin ve öğretmenin elinde hazırdır (Kodlama ek. 11) Ekran görüntüsünün son hali aşağıdaki gibidir



<p>Açıklama (Explanation)</p>	<p>Gönüllü öğrencilerden neler öğrendiklerini açıklamaları istenir. Anlatım esnasında öğretmen eklemeler ve düzeltmeler yapabilir. Açıklamadan sonra öğrencilerden defterlerine açıklama yapmaları ve 3 çeşit üçgeni( kenar uzunlukları 5,5,6 / 5,5,5/ 6,7,8) cetvel kullanarak çizip isimlendirmeleri, kenarlarını sembollerle belirtmeleri ve yine sembol kullanmanın yanı sıra aynı uzunlukta ki kenarları aynı renk kullanmasına dikkat ederek, kenar uzunluklarının farkını belirtmeleri istenir. Öğretmen doğru çizimleri konusunda rehberlik edebilir.</p>
<p>Derinleştirme (Elaboration)</p>	<p>İçerikli üçgenlerle dolu bir kap öğrencilerin göreceği bir konuma konular. Öğretmen gönüllü öğrencilerden ve kendi seçeceği öğrencilerden bir tane üçgen seçmelerini, cetvel ile kenarlarını ölçmesini ve hangi çeşit üçgen olduğunu bulmalarını ister.</p>
<p>Değerlendirme (Evaluation)</p>	<p>Kazanım ile ilgili çalışma kağıdı ( Çalışma ek.11) dağıtır ve tahtaya yansır. Yanıtlar gönüllü öğrencilerden ve öğretmenin belirleyeceği öğrencilerden tahtada alınır. Öğrencilerden ders sonunda çalışma kağıtlarını defterlerine yapıştırmaları istenir.</p>

Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	ÜÇGEN
Ders İşleniş Süresi	
Kazanım	12.Üçgenleri açı ölçülerine göre sınıflandırır
Araç-Gereç	Bilgisayar, kalem, etkinlik kağıdı ek.6, çalışma kağıdı ek.12, kodlama kağıdı ek.12, defter, açı ölçer
Giriş (Enter-Engage)	<p>Öğretmen sınıfa girince kış mevsiminde ağaçların iyice yapraklarını döktüğünü söyler ve bahçedeki ağaçları işaret eder. Böylece tüm dallarının ortaya çıktığından bahsedip dalların bir özelliğe sahip olduğunu söyler. Bu özelliği beraber bulmayı teklif eder. Öğretmen tahtaya ağaç resmini( etkinlik ek.6) yansıtır. Öğrencilerin incelemesine fırsat tanıdıktan sonra ağacın dalları arasında ki açı farklılıklarına dikkat çekilir. Farklı açıda da olsa hepsi ağacın dalı olduğu belirtilir. Öğretmen “ Bakalım hangi geometrik şeklimiz farklı açılara sahip olabiliyor ? bulalım.” der. Keşfetme basamağına geçilir.</p> 
Keşfetme (Exploration)	<p>Karakter belirtilen adım kadar gider ve belirtilen açı kadar döner. Karakter köşelerden dönerken döndüğü köşenin açısını söyler.</p> <p>ABC <b>dar açılı</b> üçgen çizilir. Açılarının gösteriminde sembollere yer verilir. <math>s(A^\wedge)=60^\circ</math>, <math>s(B^\wedge)=60^\circ</math>, <math>s(C^\wedge)=60^\circ</math></p> <p>FDE <b>dik açılı</b> üçgen kodlama kağıdında ( kodlama ek.12) belirtildiği adım sayısı kadar yürülür, köşelerden dönerken açıları söyler.Sembollere yer vererek gösterir. <math>S(F^\wedge)=90^\circ</math>, <math>s(D^\wedge)=35^\circ</math>, <math>s(E^\wedge)=55^\circ</math> Üçgen çizilirken <math>90^\circ</math> olduğuna öğretmen özellikle vurgu yapar.</p> <p>KLM <b>geniş açılı</b> üçgen kodlama kağıdında(kodlama ek.12) belirtildiği adım sayısı kadar yürütülür KLM üçgenini çizer . Köşelerden dönerken açıları söyler. Sembollere yer verir. <math>S(K^\wedge)=23^\circ</math>, <math>s(L^\wedge)=135^\circ</math>, <math>s(M^\wedge)=22^\circ</math>. Söylediği açının <math>90^\circ</math> den büyük olduğuna vurgu yapılır.Öğretmen bu süreçte <math>90^\circ</math>'den küçük açılar bulunan üçgenlerin dar açılı, <math>90^\circ</math> açı bulunduran üçgenlerin dik açılı ve <math>90^\circ</math>'den büyük açı bulunduran üçgenlerin geniş açılı üçgenler olduğunu öğrencilerin keşfetmesine ek olarak kendisi de belirtir.Öğrenciler açı ölçeri kullanarak kodlamasını gerçekleştirdiği üçgenlerin açılarını ölçüp sağlama yapmasına fırsat tanınır. Kodlama ile ilgili yapılacak işlem basamak basamak öğrencilerin ve öğretmenin elinde hazırdır (Kodlama ek. 12). Ekran görüntüsünün son hali aşağıdaki gibidir.</p>



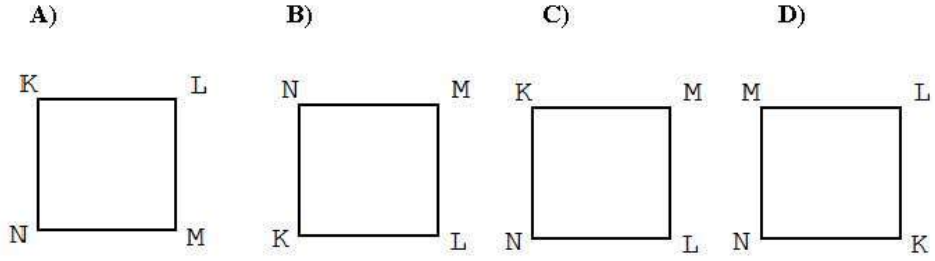
	<p>SCRATCH Dosya Düzenle Paylaşım Yardım</p> <p>Karakter:2 x: 95 y: -92 70n: 98</p> <p>Yazılar Kostümler Sesler</p> <p>bilindigimiz x: 232 y: 45 konumuna gidin 90° yönüne dönün İzmitleyin yöyleyin: B(B°)=60 derece başla: sesini çalın 3 saniye bekleyin Kalemi seçin Kalem rengini: yapın Kalem boyunu: 5 yapın 100 adım gidin 120° derece dönün yöyleyin: B(C)=60 derece başla: sesini çalın 3 saniye bekleyin Kalemi seçin Kalem boyunu: 5 yapın 100 adım gidin 120° derece dönün başla: sesini çalın 3 saniye bekleyin Kalemi seçin</p> <p>açılmaçare</p> <p>Yeni karakter: Karakter:2</p>
<p>Açıklama (Explanation)</p>	<p>Gönüllü öğrencilerden neler öğrendiklerini açıklamaları istenir. Anlatım esnasında öğretmen eklemeler ve düzeltmeler yapabilir. Açıklamadan sonra öğrencilerden defterlerine açıklama yapmaları ve açılarına göre 3 çeşit üçgeni açı ölçer kullanarak çizip isimlendirmeleri, açılarını sembollerle belirtmeleri istenir.</p>
<p>Derinleştirme (Elaboration)</p>	<p>Öğrencilerden günlük hayatta karşılaşılabilecekleri çatı şekillerinden bahsedilir. Üç tane ev çizmelerini ve bu evlerin çatılarını dar açılı, dik açılı ve geniş açılı üçgen şeklinde yapmaları istenir.</p>
<p>Değerlendirme (Evaluation)</p>	<p>Öğretmen (Çalışma ek.12) dağıtır ve tahtaya yansır. Yanıtlar gönüllü öğrencilerden ve öğretmenin belirleyeceği öğrencilerden tahtada alınır. Öğrencilerden ders sonunda çalışma kağıtlarını defterlerine yapıştırmaları istenir.</p>

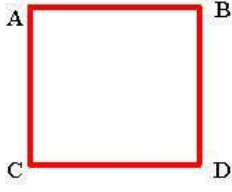
Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	ÜÇGEN
Ders İşleniş Süresi	
Kazanım	13.Üçgenin iç açılarının toplamını belirler
Araç-Gereç	Bilgisayar, kalem, defter, simli yapışkanlı üçgen kesilmiş evalar yapıştırıcı, kodlama kağıdı ek.13( soruların ekran görüntüsü), çalışma kağıdı ek.13
Giriş (Enter-Engage)	Öğretmen tahtaya üç öğrenci kaldırır. Her bir öğrenci geometrik şekil olur. Kare ,dikdörtgen ve üçgen. Bu şekiller özelliklerinden bahsediler. Söz iç açıları toplamına gelince , üçgenin iç açıları toplamını keşfetmek için scratch kodlanmış sorular açılır.
Keşfetme (Exploration)	Kodlama ile hazırlanmış sorular scratch programı üzerinden öğrencilere sorulur.İki açısı verilmiş üçüncü açısı bulunması istenen sorular yöneltilir. Öğrencilere belirtilen sayı aralığında cevap yazmaları istenir. Öğrenciler doğru cevabı verene kadar çeşitli sayılar yazarlar. Her soruda doğru cevabı bulduktan sonra öğrencinin sorulara bulduğu cevaplar arasındaki ilişkiyi sorgulaması için fırsat tanınır. Sorulan sorularda ki tüm üçgenlerin iç açıları toplamının $180^\circ$ olduğunu farketmesi sağlanır. Sorulara ait ekran görüntüsü aşağıdaki gibidir. Öğretmen Soru çözümü bittikten sonra ek bilgi olarak doğru açığı kısaca anlatır. Üçgenin iç açısı ile dış açısının toplamı $180^\circ$ tamamladığı vurgulanır. Eşkenar üçgenin açılarının birbirine eşit olduğu, ikizkenar üçgenin iki açısının birbirine eşit olduğu belirtilir.
Açıklama (Explanation)	Öğretmen gönüllü öğrencilerden veya kendi belirleyeceği bir öğrenciden üçgenin iç açıları toplamını nasıl bulduklarını anlatmasını ister. Öğretmen bu süreçte gerek duyarsa eklemeler ve düzeltmeler yapabilir.
Derinleştirme (Elaboration)	Öğretmen öğrencilerden defterlerine ev çizmelerini ister. Çizilen eve çatı olarak önceden kesilmiş üçgen şeklinde evalar yapıştırılması istenir. Yapıştırılan çatı şeklindeki evalar açı ölçerle ölçülür ve toplanır.
Değerlendirme (Evaluation)	Öğretmen ( Çalışma ek.13) dağıtır ve tahtaya yansıtır. Yanıtlar gönüllü öğrencilerden ve öğretmenin belirleyeceği öğrencilerden tahtada alınır. Öğrencilerden ders sonunda çalışma kağıtlarını defterlerine yapıştırmaları istenir.

## EK-9. Çalışma Kağıtları

Çalışma ek .1

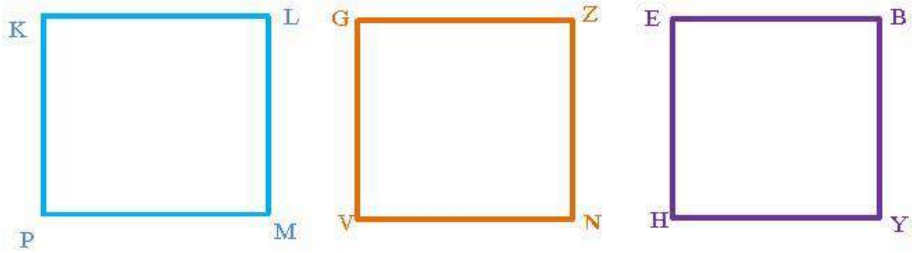
1-Aşağıda ki şıklarda bulunan karelerden hangisi KLMN Karesi olarak isimlendirilemez?



2-  Yandaki karenin ismi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

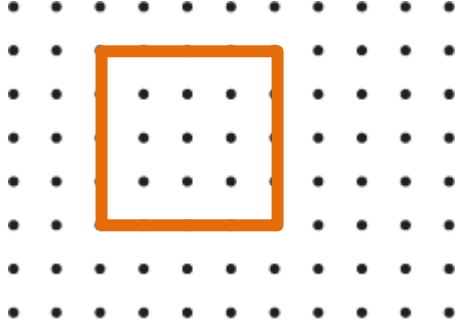
- A) BDCA                      B) DCAB  
C) BCDA                      D) ACDB

3- Aşağıdaki kareleri çeşitli şekillerde isimlendiriniz

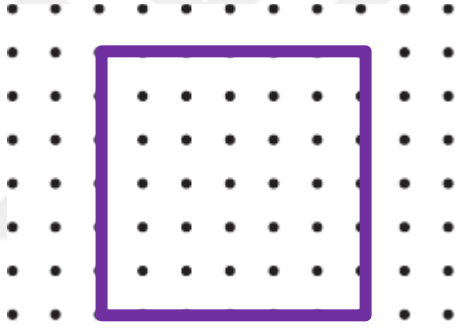


## Çalışma ek 2

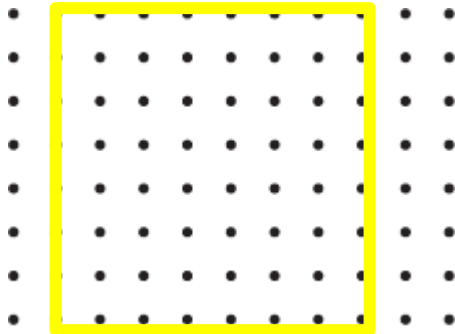
1- KLMN karesini isimlendirip kenarlarını sembol kullanarak belirtiniz.



2- MTBL karesini isimlendirip kenarlarını sembol kullanarak belirtiniz.



3- DEFC karesini isimlendirip kenarlarını sembol kullanarak belirtiniz.



## Çalışma ek 3

Aşağıdaki kareye göre boşlukları tamamlayalım.

- ✓ Karenin . . . . . kenarı vardır.  
Karenin kenarları: . . . . . dir.
- ✓ Karenin bütün . . . . . uzunlukları birbirine . . . . . tir.  
Karenin kenar uzunlukları: . . . . .
- ✓ Karenin . . . . . açısı vardır.  
Karenin açıları: . . . . .
- ✓ Karenin bütün . . . . . birbirine . . . . . ve . . . . . derecedir.  
Karenin açı ölçüleri: . . . . .

Aşağıdaki noktalı kağıda bir kenar uzunluğu 4 birim olan DEFL karesini çizelim. Kenar uzunluklarını ve açılarının ölçülerini sembol kullanarak yazalım.

1 br

$|DE|=4 \text{ br}$

.....

.....

.....

$s(\widehat{D})=90^\circ$

.....

.....

.....

Bir kenarı 3 cm olan kare çiziniz.

Çalışma ek 4

1- Aşağıdaki tabloya belirtildiği gibi istediğiniz isimle bir kare çiziniz ve boşlukları sembol kullanarak doldurunuz

Bir kenarı 3 cm olan kare.	Karenin ismi:			
	Kenar İsimleri	Kenar Uzunlukları	Karenin açıları	Karenin köşegenleri ve köşegen uzunlukları
	..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... .....

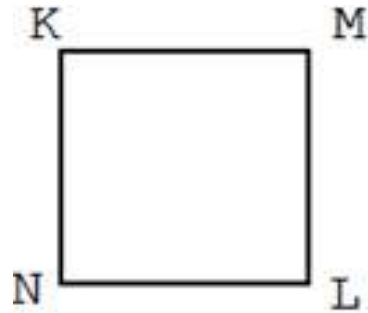
2-



Yandaki kare için hangi ifade yanlıştır?

- A) Dört tane dik açısı vardır.
- B) Açılarının her biri  $60^\circ$  dir.
- C) Açılarının ölçüleri eşittir.
- D) Dört açısı ve kenarı vardır.

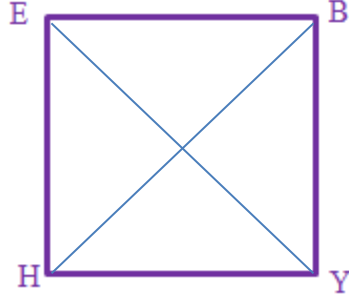
3-



Yukarıdaki kare hangi seçenekteki gibi isimlendirilirse yanlıştır?

- A) KMLN
- B) NLMK
- C) KMNL
- D) LNKM

4-



Aşağıdaki şıklardan hangisi karenin köşegenine aittir?

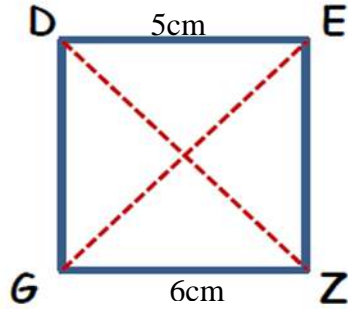
- A) [EH]      B) [BY]      C) [EB]      D) [HB]

5- Aşağıdakilerden hangisi KLMN karesinin bir kenarı olamaz?

- A)  $\overline{KL}$       B)  $\overline{KM}$       C)  $\overline{MN}$       D)  $\overline{LM}$

6-

Aşağıdaki kareye ait verilen bilgilerden hangisinin sembolü yanlıştır?



- A)  $[DG]=5\text{cm}$   
 B)  $|GE|=|DZ|=6\text{cm}$   
 C)  $|DE|=|EZ|=|ZG|=|GD|$

I. Karenin iki köşegeni [GE] ve [DZ] dir.

Karenin iki uzun iki kısa kenarı vardır

- II. Karenin tüm açıları birbirine eşit olup  $90^\circ$  dir.  
 III. Karenin iki tane köşegeni vardır ve uzunlukları birbirine eşittir.  
 IV. Kenarlar “[ ]” sembolü ile gösterilirken; kenar uzunlukları “[ | ]” sembolü ile gösterilir.  
 V. Karenin iç açıları toplamı  $180^\circ$  dir.

7- Yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) I, III, IV, V      B) III, IV, V      C) II, III, V      D) II, III, IV

## Çalışma ek 5

Aşağıdaki dikdörtgeni köşelerindeki hayvanların baş harflerine göre isimlendirelim.



ABFK dikdörtgeni veya

Aşağıdaki dikdörtgeni köşelerindeki mesleklerin baş harflerine göre isimlendirelim.

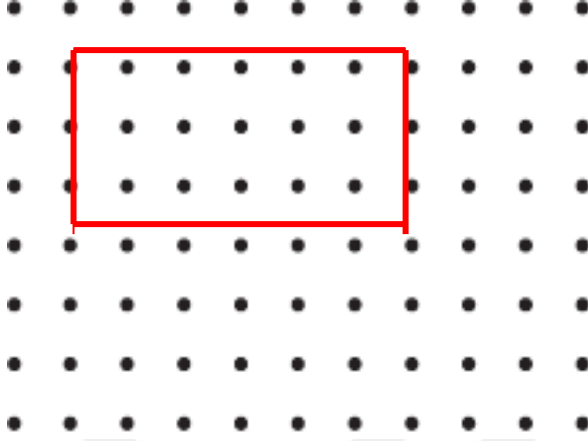


veya



Çalışma ek. 6

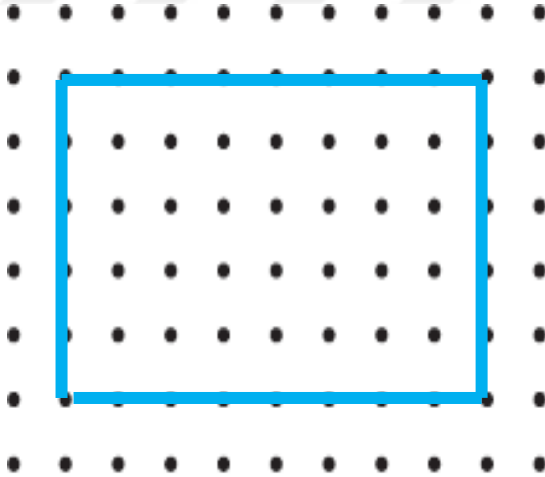
1. OPRS dikdörtgenini isimlendirip kenarlarını sembol kullanarak belirtiniz.



.....

.....

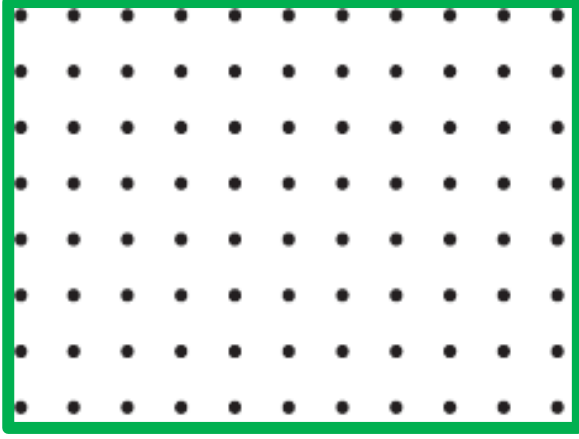
2- KLMN dikdörtgenini isimlendirip kenarlarını sembol kullanarak belirtiniz



.....

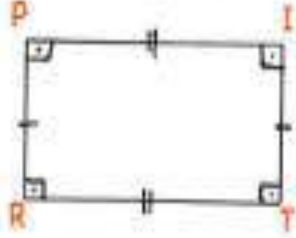
.....

3- DEFG dikdörtgenini isimlendirip kenarlarını sembol kullanarak belirtiniz.



## Çalışma ek. 7

Aşağıdaki dikdörtgene göre boşlukları tamamlayalım.



✓ Dikdörtgenin . . . . . kenarı vardır.

Dikdörtgenin kenarları: . . . . . dir.

✓ Dikdörtgenin karşılıklı . . . . . uzunlukları birbirine . . . . . dir.

Dikdörtgenin kenar uzunlukları: . . . . .

✓ Dikdörtgenin . . . . . açısı vardır.

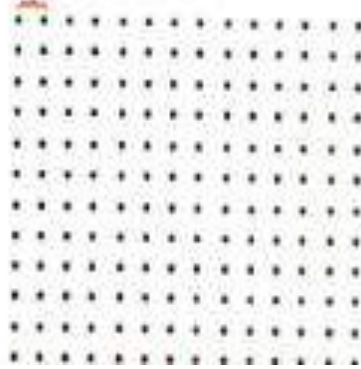
Dikdörtgenin açıları: . . . . .

✓ Dikdörtgenin bütün . . . . . birbirine . . . . . ve . . . . . derecedir.

Dikdörtgenin açı ölçüleri: . . . . .

Aşağıdaki noktalı kağıda kısa kenarı 12 birim uzun kenarı 18 birim olan KUML dikdörtgenini çizelim. Kenar uzunluklarını ve açıların ölçülerini sembol kullanarak yazalım.

2 br



Kenar Uzunlukları

Açı Ölçüleri

. . . . .

$s(K) = 90^\circ$

. . . . .

. . . . .

. . . . .

. . . . .

. . . . .

. . . . .

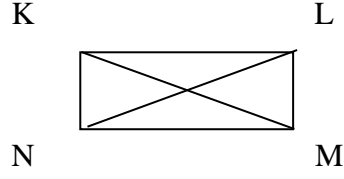
Uzun kenarı 7cm kısa kenarı 4cm olan bir dikdörtgen çiziniz.

Çalışma ek. 8

1- Aşağıdaki tabloya belirtildiği gibi istediğiniz isimle bir dikdörtgen çizin ve boşlukları sembol kullanarak doldurunuz

Bir kenarı kısa kenarı 3cm kenarı 5cm olan dikdörtgen	Dikdörtgenin ismi:			
	Kenar İsimleri	Kenar Uzunlukları	Dikdörtgenin açıları	Dikdörtgenin köşegenleri ve köşegen uzunlukları
	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....

2- KLMN bir dikdörtgendir. Buna göre hangisi yanlıştır?

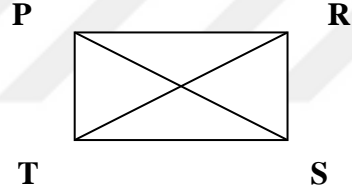


- A. Açılarının her biri  $90^\circ$  'dir  
 B. Dört kenarının uzunluğu eşittir.  
 C. Köşegen uzunlukları birbirine eşittir.  
 D.  $\triangle KLM$  dik üçgendir.

3- Dikdörtgenin iç açılarının toplamı kaçtır?

- A.  $180^\circ$     B.  $270^\circ$     C.  $360^\circ$     D.  $90^\circ$

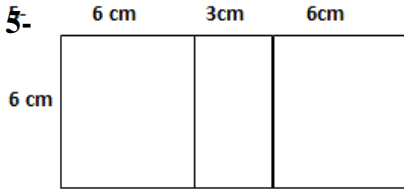
4-



Şekilde PRST dikdörtgendir. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

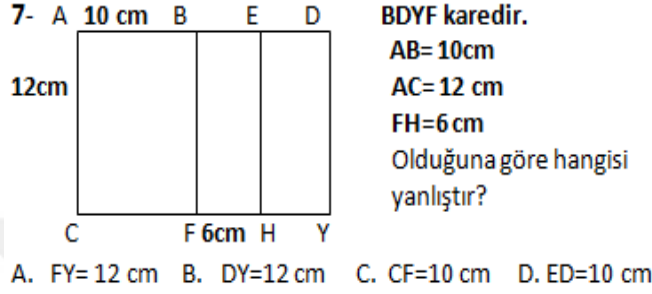
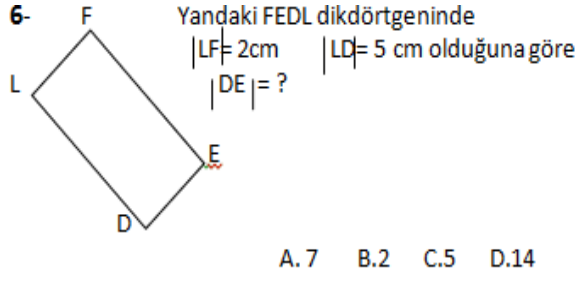
- A.  $|PS| = |TR|$                       B.  $|PT| = |RS|$   
 C.  $|PS| = |RS|$                       D.  $|PR| = |TS|$

5-

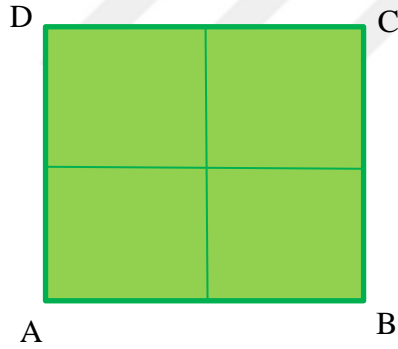


Yandaki şekilde kaç tane dikdörtgen vardır?

- A. 2    B. 3    C. 4    D. 6



8- Aşağıdaki ABCD karesi dört eş parçaya



Şekilde toplam kaç köşegen çizilebilir?

9-

- I. Bütün kenar uzunlukları birbirine eşittir
- II. Karşılıklı kenar uzunlukları birbirine eşittir.
- III. Bütün açıları dik açıdır.


Yukarıdaki özelliklerden hangileri kare ve dikdörtgenin ortak özellikleridir?

- A. Yalnız I B. I ve II C. II ve III D. I, II ve III

## Çalışma ek.9

**Etkinliğim**

Yandaki üçgenin köşelerindeki ağaçların baş harflerini kullanarak üçgeni isimlendirip sembol kullanarak yazalım.

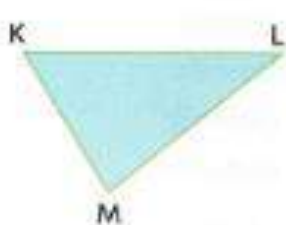


**Ağaçların isimlerinin farklı yazımı Üçgen isimleri ve sembolle yazımı**

Portakal A.-Elma A.-Nar A. → **PEN** üçgeni, sembolle  $\hat{PEN}$  şeklinde gösterilir:

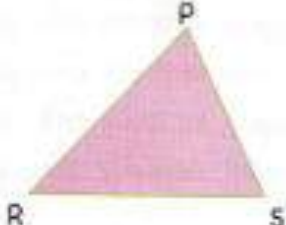
..... →  
 ..... →  
 ..... →  
 ..... →  
 ..... →

Aşağıda verilen üçgenleri sembol kullanarak farklı şekillerde isimlendirelim.




KLM  
KML

.....  
 .....  
 .....  
 .....

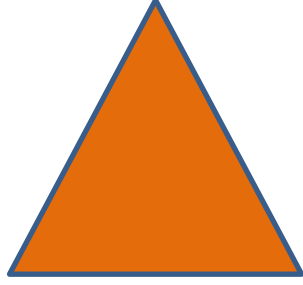


.....  
 .....  
 .....  
 .....



.....  
 .....  
 .....  
 .....

- 1- Aşağıdaki üçgeni PRS üçgeni olarak isimlendirip kenarlarını ve ismini sembol kullanarak belirtiniz.



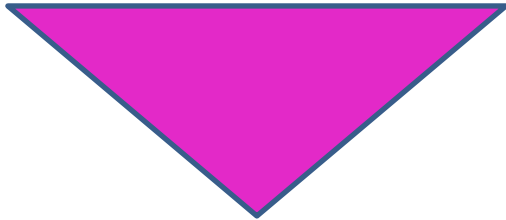
.....  
.....

- 2- Aşağıdaki üçgeni ABC üçgeni olarak isimlendirip kenarlarını ve ismini sembol kullanarak belirtiniz.



.....  
.....

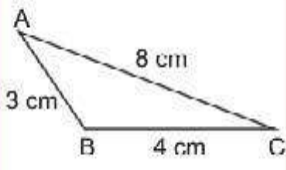
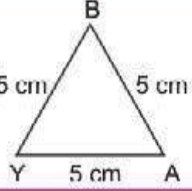
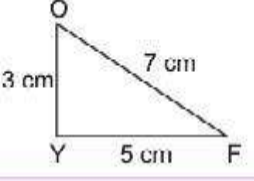
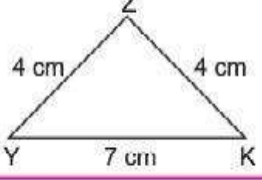
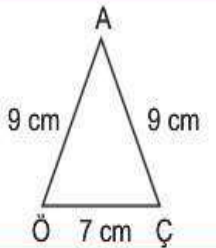
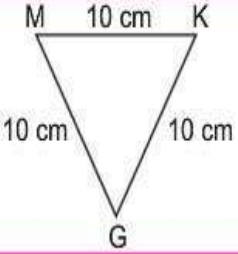
- 3- Aşağıdaki üçgeni DEF üçgeni olarak isimlendirip kenarlarını ve ismini sembol kullanarak belirtiniz.



.....  
.....



Çalışma ek. 11

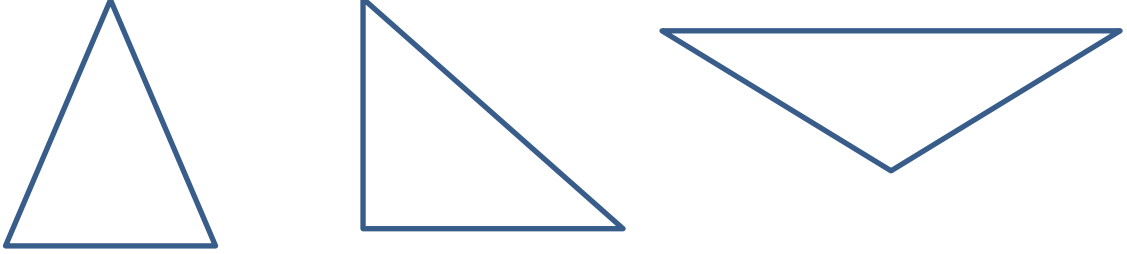
Üçgen	Üçgenin Çeşidi	Üçgenin Kenarları ve kenar uzunlukları
	Çeşitkenar üçgen	[AB],  AB =3CM..
	..... ..... .....	
	..... ..... .....	
	..... ..... .....	
	..... ..... .....	
	..... ..... .....	

Çalışma ek.11

Dik kenarları 3cm ve 4cm olan bir üçgen çiziniz.

Çalışma ek. 12

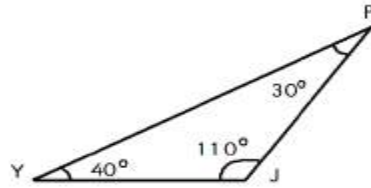
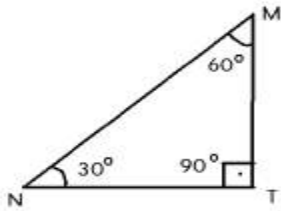
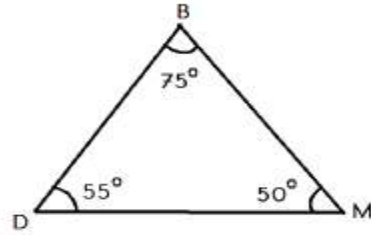
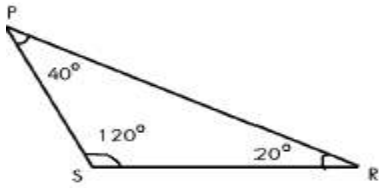
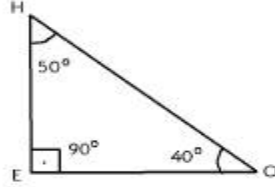
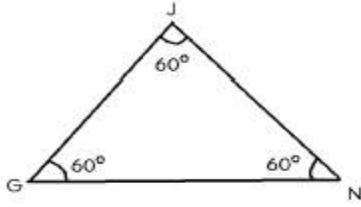
1. Aşağıdaki üçgenlerin açılarını açıölçer kullanarak ölçünüz ve açılarına göre çeşitlerini altına yazınız.



2. Aşağıdakilerden hangisi geniş açılı üçgene ait bir açıdır?

- A.  $45^\circ$       B.  $90^\circ$       C.  $120^\circ$       D.  $60^\circ$

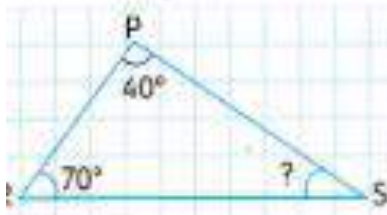
3. Aşağıdaki üçgenleri açılarına göre hangi üçgen olduğunu altına belirtiniz.



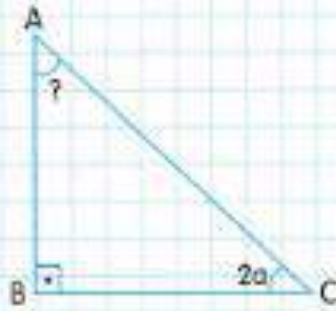
Dik kenarları 3cm ve 4cm olan bir üçgen çiziniz.

Tüm açıları  $60^\circ$  olan bir eşkenar üçgen çiziniz.

## Çalışma ek. 13



Yandaki üçgende  $\hat{s}(S)$  kaç derecedir? Bu üçgenin, açılarına göre çeşidi nedir?

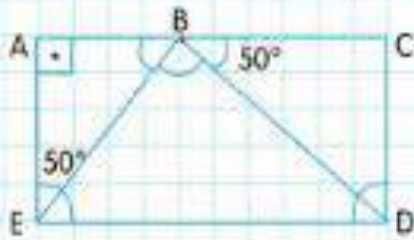


Yandaki ABC üçgeninde verilenlere göre  $\hat{s}(A)$  kaç derecedir?

Bir KLM üçgeninde;

$$\hat{K} = 80^\circ,$$

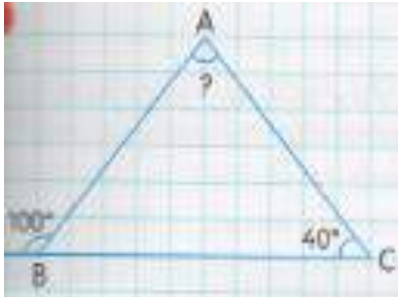
$\hat{L} = \hat{M}$  ise  $\hat{s}(M)$  kaç derecedir?



Yanda verilenlere göre  $\hat{s}(EBD)$  kaç derecedir?



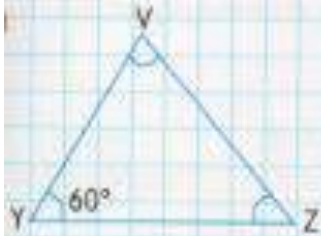
Yandaki şekilde verilenlere göre  $\hat{s}(N)$  kaç derecedir?



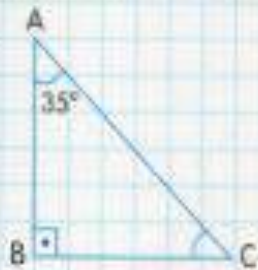
Yandaki şekilde verilene göre  $\hat{s}(\hat{A})$  kaç derecedir?



Şekilde verilene göre  $\hat{s}(\hat{K})$  kaç derecedir?



Yandaki  $\widehat{WYZ}$  eşkenar üçgen olduğuna göre  $\hat{s}(\hat{W})$   
+  $\hat{s}(\hat{Z})$  kaç derecedir?

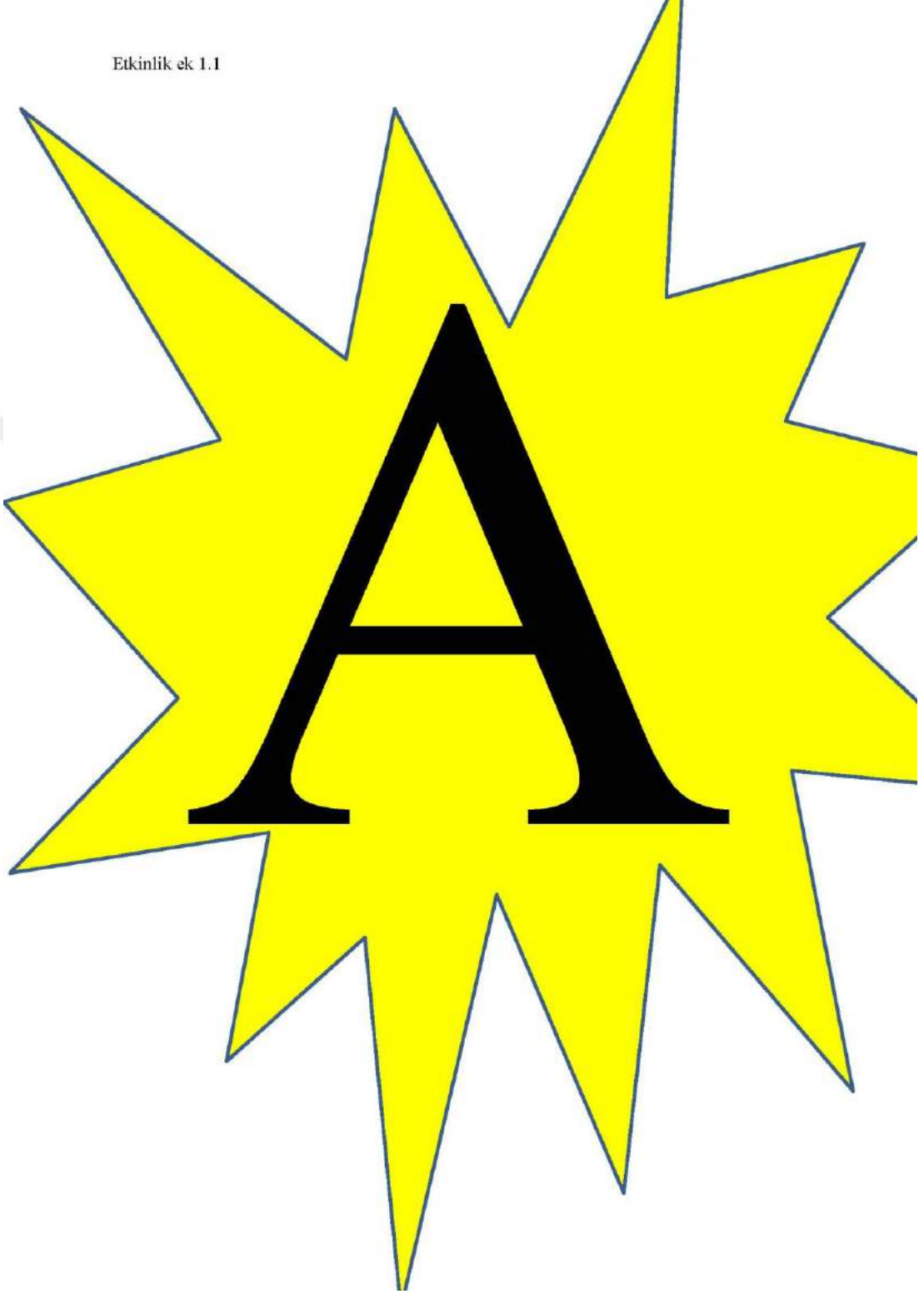


Şekilde verilene göre  $\hat{s}(\hat{C})$  kaç derecedir?

Bir dik üçgende, açılardan birinin ölçüsü  $50^\circ$  ise diğer açının ölçüsü kaç derece olur?

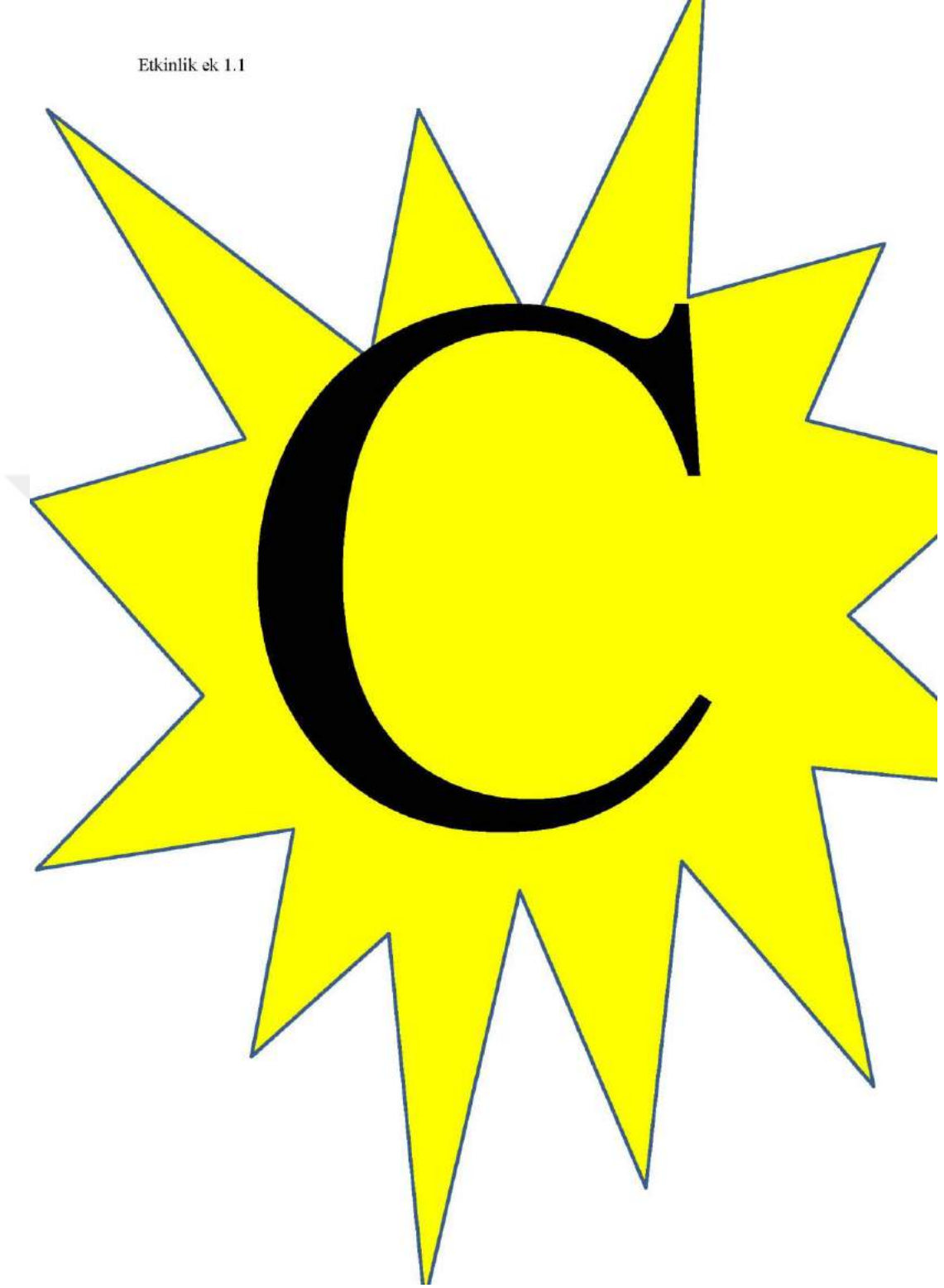
**EK-10. Etkinlik Kağıtları**

Etkinlik ek 1.1



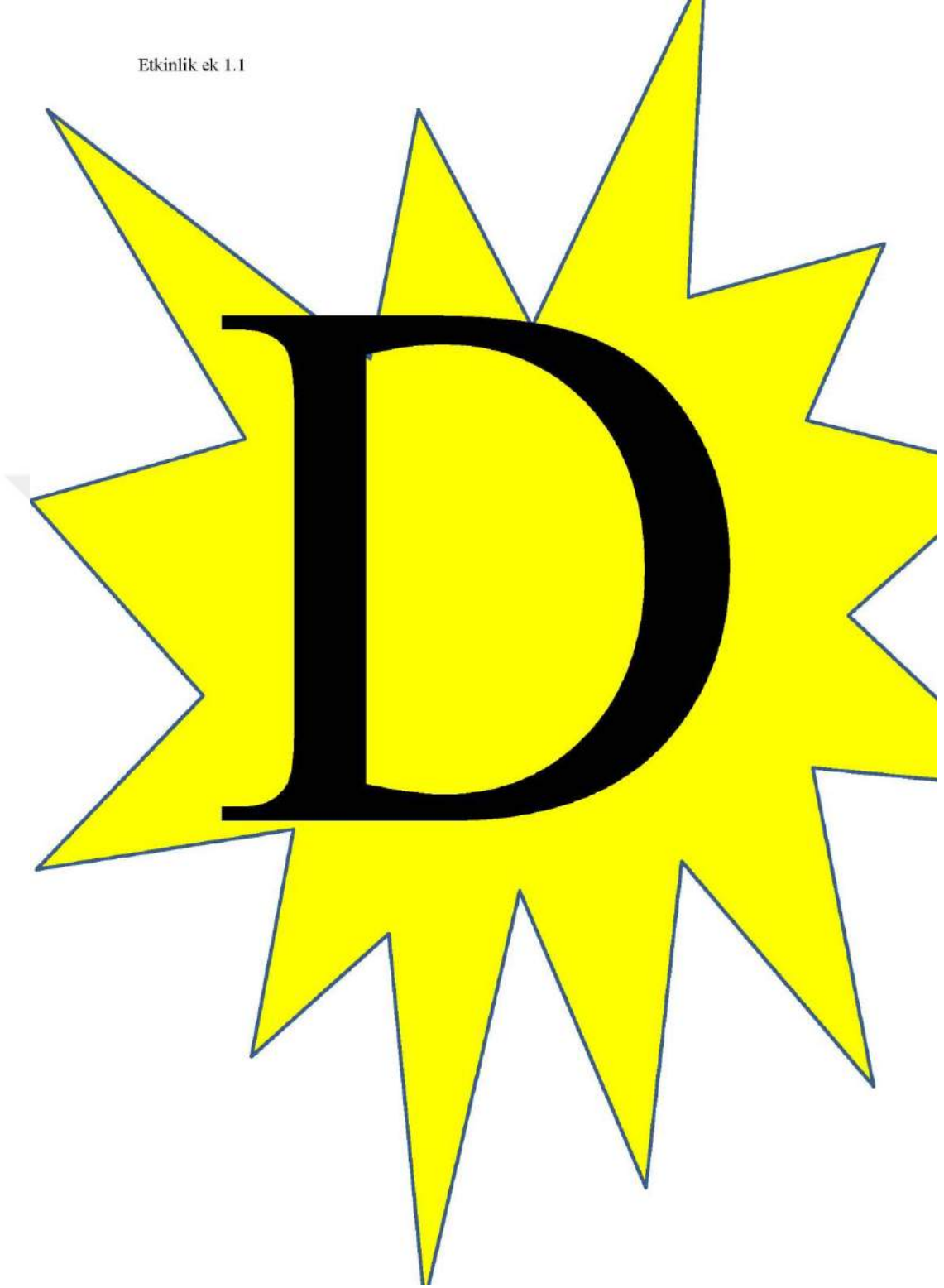


Etkinlik ek 1.1

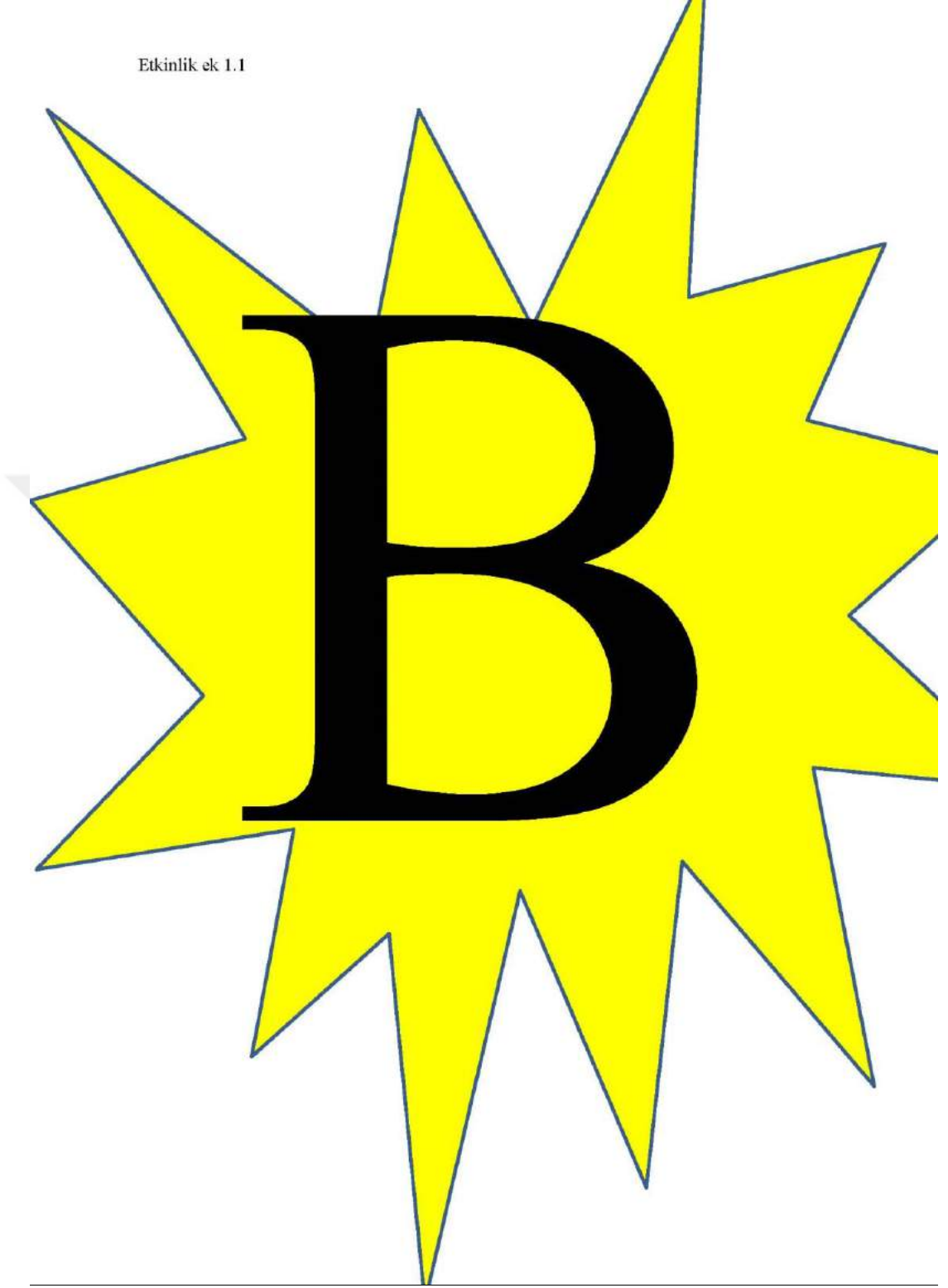




Etkinlik ek 1.1

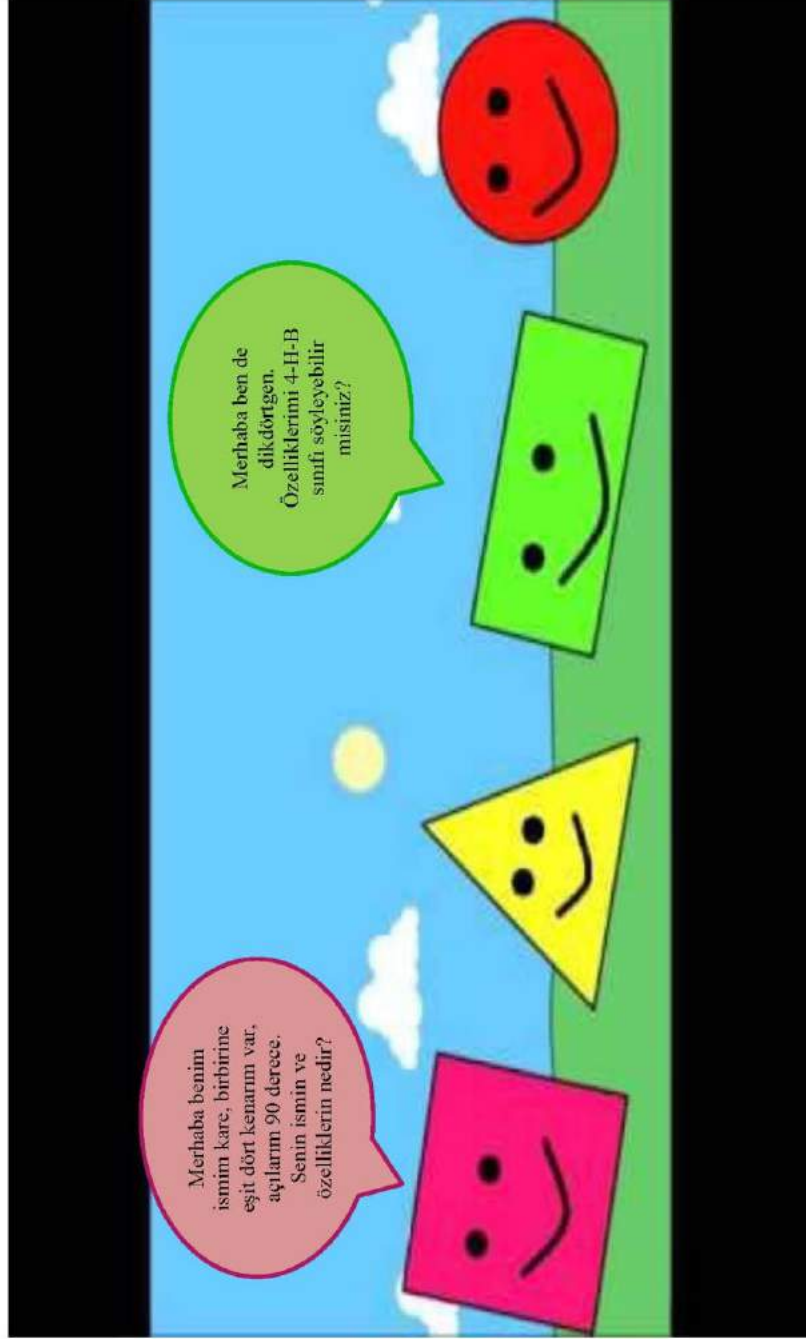


Etkinlik ek 1.1

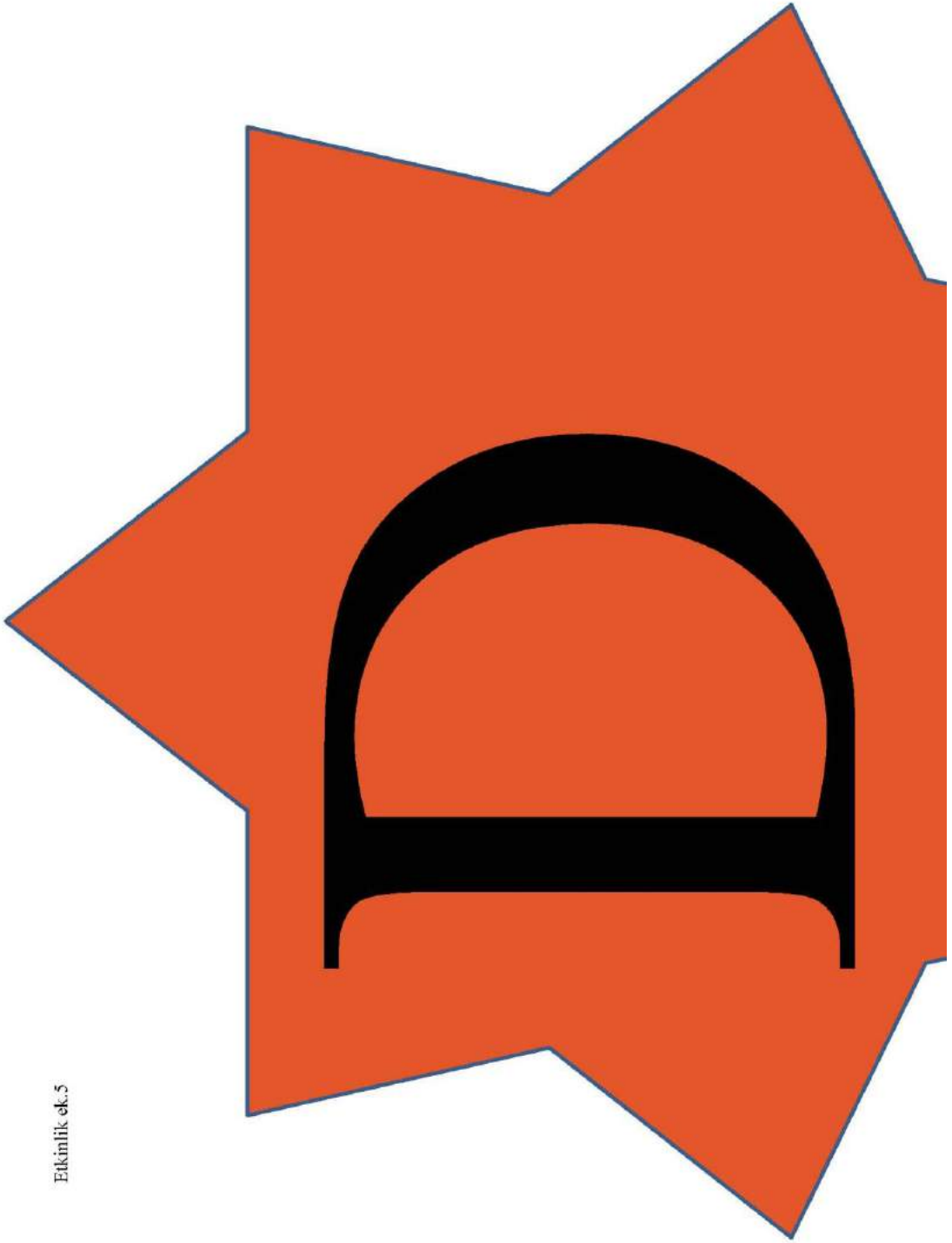


## Etkinlik ek. 2



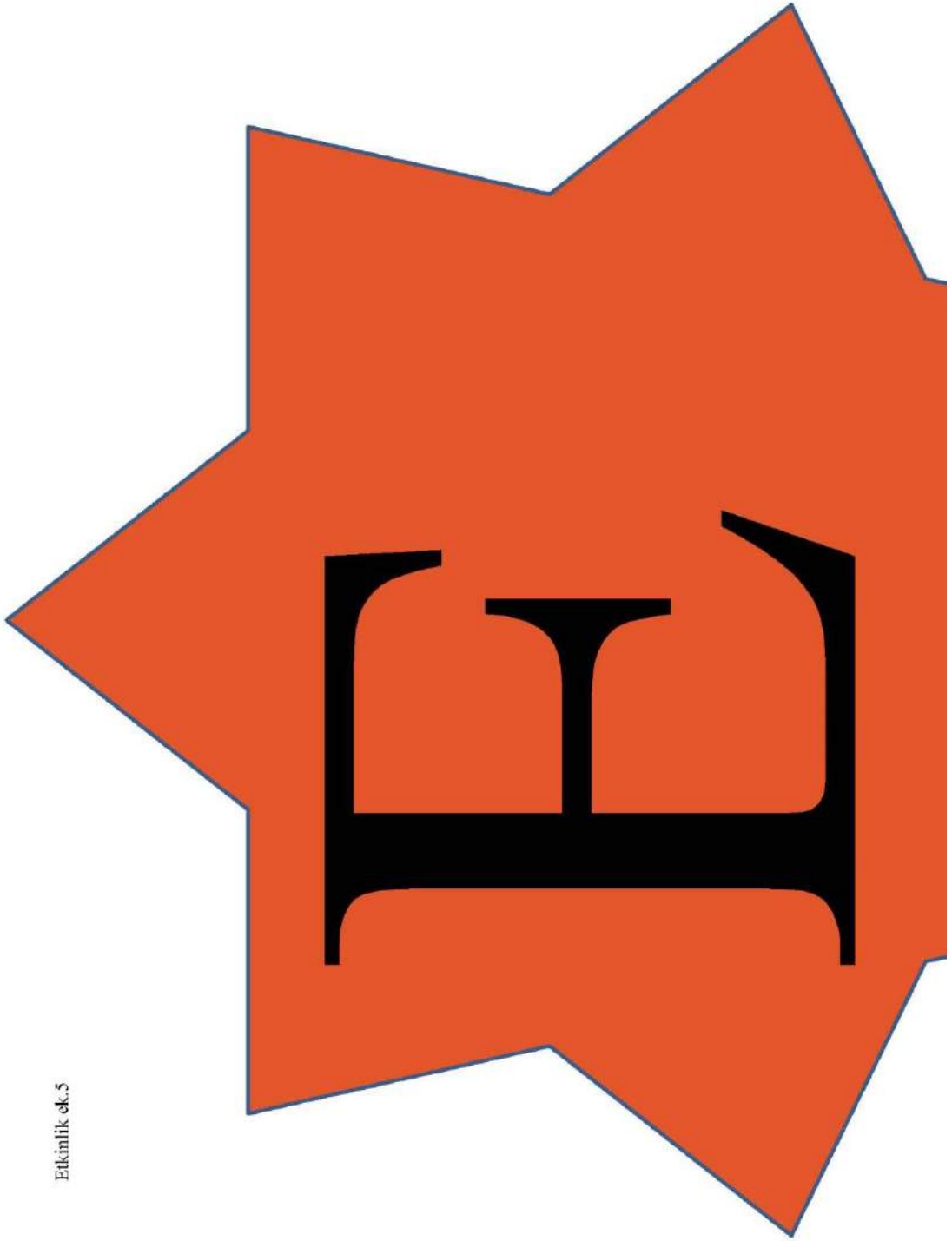


**K**öşelerden köşelere koşarım.  
**Ö**yle pes etmem en kısa yolu ben yaparım.  
**Ş**eklim şahanedir benim.  
**E**ğri durmam doğru parçasıyım.  
**G**elin bulun beni.  
**E**ğlenerek söyleyin beni.  
**N**e olduğumu baş harflerime bakarak söyleyebilirsiniz.



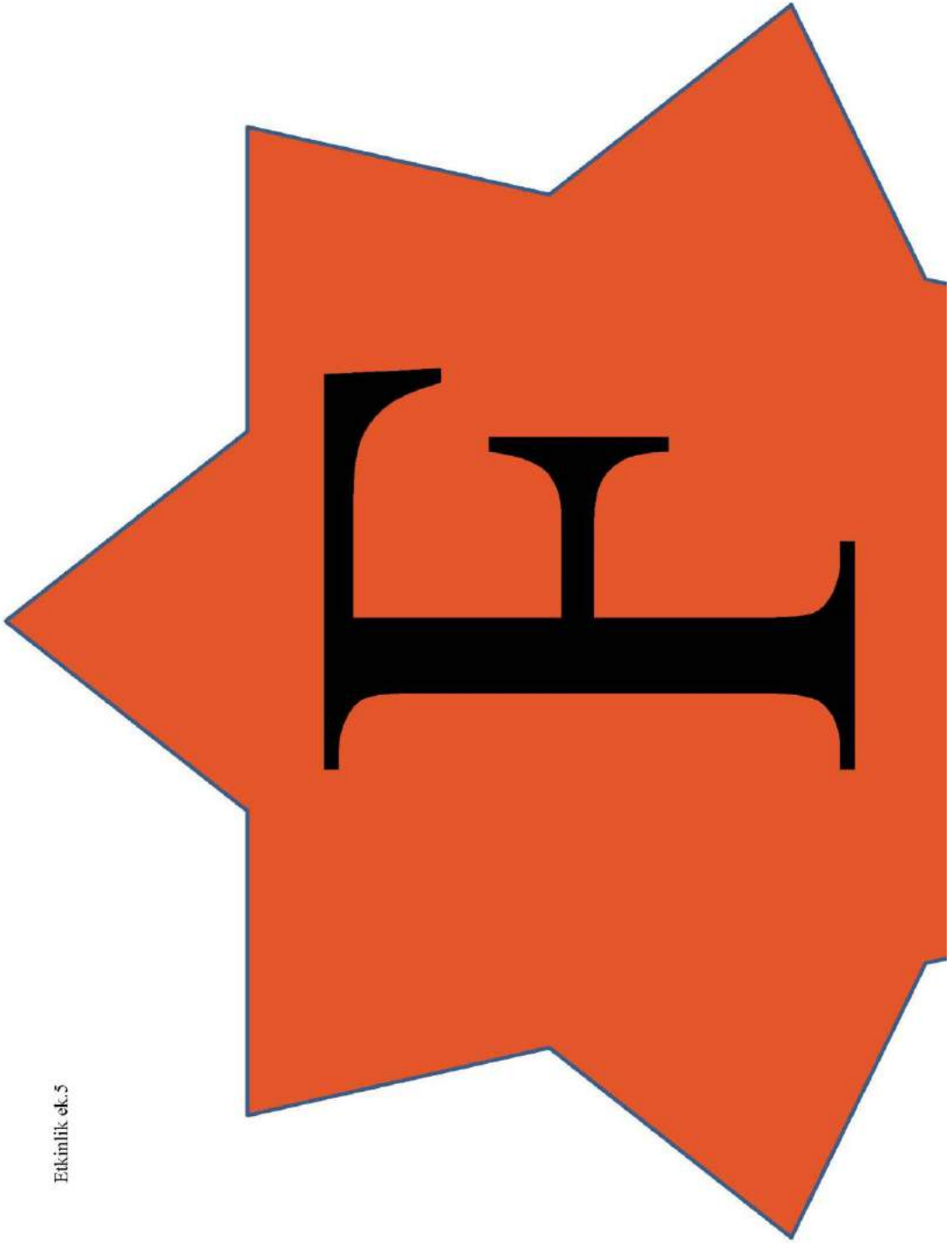
Etkinlik ek.5





Etikimlik ek.5





Etkinlik ek.5





## EK-11. Kodlama Kağıtları

### Açılarına Göre Üçgenler



1. Sahne değiştirmek için sahne seçilir ve arka planlar menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "açılarına göre üçgenler" klasörü içerisindeki "ucgenler1" sahnesi seçilir.



2. Karakter seçili iken "sesler" menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "açılarına göre üçgenler" klasörü içerisindeki "Aaçısı, Baaçısı, Caaçısı, Daaçısı, Eaaçısı, Faaçısı, Kaaçısı, Laaçısı, Maaçısı, dikaçılı, daraçılı, genişaçılı" sesleri seçilir.



3. Kontrol menüsünden tıkladığında bloğunu seçerek kodlama alanına sürükleyin.
4. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek tıkladığında bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
5. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek ... konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
6. Kalem menüsünden temizleyin bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin.
7. Görünüm menüsünden söyleyin(S(B^)=60 derece) bloğunu seçerek temizleyin bloğunun altına sürükleyin.
8. Ses menüsünden Baaçısı sesini çal bloğunu seçerek söyleyin S(B^)=60 derece bloğunun altına sürükleyin.
9. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek Baaçısı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 3 olarak değiştirin.
10. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 3 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
11. Kalem menüsünden kalem rengini yeşil yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.



12. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi rengini yeşil yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
13. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 5 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 105 yapın.
14. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 105 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 120 yapın.
15. Görünüm menüsünden söyleyin  $S(C^)=60$  derece bloğunu seçerek 120 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
16. Ses menüsünden Açısı sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin  $S(C^)=60$  derece bloğunun altına sürükleyin.
17. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek Açısı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 3 olarak değiştirin.
18. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 3 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
19. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
20. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 105 yapın.
21. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 105 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 120 yapın.
22. Ses menüsünden Açısı sesini çalın bloğunu seçerek 120 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
23. Görünüm menüsünden söyle  $S(A^)=60$  derece süre: 3 saniye bloğunu seçerek Aaçısı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
24. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek söyle  $S(A^)=60$  derece süre: 3 saniye bloğunun altına sürükleyin.
25. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
26. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
27. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 105 yapın.
28. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 105 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 120 yapın.
29. Ses menüsünden daraçılı sesini çalın bloğunu seçerek 120 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
30. Görünüm menüsünden "söyle: açı özelliklerine göre BCA üçgeni dar açılı üçgendir. Süre 5 saniye" bloğunu seçerek daraçılı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
31. Kalem menüsünden kalemi kaldırın bloğunu seçerek söyle.... Süre:5 saniye bloğunun altına sürükleyin.
32. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek kalemi kaldırın bloğunun altına sürükleyin.
33. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
34. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek x: y: konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
35. Görünüm menüsünden söyle  $S(D^)=35$  derece bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
36. Ses menüsünden D açısı sesini çalın bloğunu seçerek  $S(D^)=35$  derece bloğunun altına sürükleyin.





37. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek D açısı sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 3 olarak değiştirin.
38. Kalem menüsünden klemi bastırın bloğunu seçerek 3 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
39. Kalem menüsünden kalem rengini mavi yapın bloğunu seçerek klemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
40. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini mavi yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
41. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 132 yapın.
42. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 132 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 123 yapın.
43. Ses menüsünden Eaçısı sesini çalın bloğunu seçerek 123 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
44. Görünüm menüsünden söyle: S(E^)=55 derece süre: 3 saniye bloğunu seçerek Eaçısı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
45. Kalem menüsünden klemi bastırın bloğunu seçerek söyle:.. süre: 3 saniye bloğunun altına sürükleyin.
46. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek klemi bastırın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
47. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 83 yapın.
48. Hareket menüsünden 15derece sola dönün bloğunu seçerek 83 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 95 yapın.
49. Ses menüsünden Façısı sesini çalın bloğunu seçerek 95 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
50. Görünüm menüsünden söyle S(F^)=90 derece süre: 3 saniye bloğunu seçerek Façısı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
51. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek söyle S(F^)=90 derece süre: 3 saniye bloğunun altına sürükleyin.
52. Kalem menüsünden klemi bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
53. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek klemi bastırın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
54. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 105 yapın.
55. Hareket menüsünden 15derece sola dönün bloğunu seçerek 105 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 145 yapın.
56. Ses menüsünden diküçgen sesini çalın bloğunu seçerek 145 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
57. Görünüm menüsünden "söyle: açılı özelliklerine göre DEF üçgeni dik açılı üçgendir. Süre 5 saniye" bloğunu seçerek diküçgen sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
58. Kalem menüsünden klemi kaldırmın bloğunu seçerek söyle:.. Süre:5 saniye bloğunun altına sürükleyin.
59. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek klemi kaldırmın bloğunun altına sürükleyin.
60. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.

61. Kontrol menüsünden 1 saniye bekle bloğunu seçerek x: konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
62. Görünüm menüsünden söyleyin S(K^)=23 derece bloğunu seçerek 1 saniye bekle bloğunun altına sürükleyin.
63. Ses menüsünden Kaçısı sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin S(K^)=23 derece bloğunun altına sürükleyin.
64. Kontrol menüsünden 1 saniye bekle bloğunu seçerek Kaçısı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 3 olarak değiştirin.
65. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 3 saniye bekle bloğunun altına sürükleyin.
66. Kalem menüsünden kalem rengini kırmızı yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
67. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini kırmızı yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
68. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 92 yapın.
69. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 92 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 27 yapın.
70. Ses menüsünden Laçısı sesini çalın bloğunu seçerek 27 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
71. Görünüm menüsünden söyle S(L^)=135 derece süre: 4 saniye bloğunu seçerek Laçısı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
72. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek Söyle:... süre: 4 saniye bloğunun altına sürükleyin.
73. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
74. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 155 yapın.
75. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 155 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 178 yapın.
76. Ses menüsünden Maçısı sesini çalın bloğunu seçerek 178 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
77. Görünüm menüsünden söyle S(M^)=22 derece süre: 3 saniye bloğunu seçerek Maçısı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
78. Kontrol menüsünden 1 saniye bekle bloğunu seçerek Söyle:... süre: 3 saniye bloğunun altına sürükleyin.
79. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekle bloğunun altına sürükleyin.
80. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
81. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 170 yapın.
82. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 170 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 155 yapın.
83. Görünüm menüsünden "söyleyin: açılı özelliklerine göre KLM üçgeni geniş açılı üçgendir." bloğunu seçerek 155 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
84. Ses menüsünden geniş açılı sesini bitene kadar çalın bloğunu seçerek Söyleyin:... bloğunun altına sürükleyin.

## Çeşitlerine Göre Üçgenler



1. Sahne değiştirmek için sahne seçilir ve arka planlar menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "çeşitlerine göre üçgenler" klasörü içerisindeki "ucgenler2" sahnesi seçilir.



2. Karakter seçili iken "sesler" menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "çeşitlerine göre üçgenler" klasörü içerisindeki "bckkenarucgen, cdkenarucgen, dbkenarucgen, eşkenar, plkenar, lmkkenar, mpkenar, eokenar, oakenar, cesitkenar, aekenar, ikiz" sesleri seçilir.



3. Kontrol menüsünden tıkladığında bloğunu seçerek kodlama alanına sürükleyin.
4. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek tıkladığında bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
5. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek ... konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
6. Kalem menüsünden temizleyin bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin.
7. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek temizleyin bloğunun altına sürükleyin.
8. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 3 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
9. Kalem menüsünden kalem rengini yeşil yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
10. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini yeşil yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
11. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 105 yapın.
12. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 105 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 120 yapın.
13. Görünüm menüsünden söyleyin: |BC|=3cm bloğunu seçerek 120 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
14. Ses menüsünden bckkenarucgen sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin: |BC|=3cm bloğunun altına sürükleyin.





15. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek bckenarucgen sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 3 olarak değiştirin.
16. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 3 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
17. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
18. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 105 yapın.
19. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 105 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 120 yapın.
20. Ses menüsünden cdkenarucgen sesini çalın bloğunu seçerek 120 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
21. Görünüm menüsünden söyleyin: |CD|=3 cm süre: 3 saniye bloğunu seçerek cdkenarucgen sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
22. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek Söyle: ... Süre: ... bloğunun altına sürükleyin.
23. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
24. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
25. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 105 yapın.
26. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 105 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 120 yapın.
27. Görünüm menüsünden söyleyin: |DB|=3 cm bloğunu seçerek 120 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
28. Ses menüsünden dbkenarucgen sesini çalın bloğunu seçerek Söyleyin: |DB|=3 cm bloğunun altına sürükleyin.
29. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek dbkenarucgen sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 3 olarak değiştirin.
30. Ses menüsünden eskenar sesini çalın bloğunu seçerek 3 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
31. Görünüm menüsünden söyle: |BC|=|CD|=|DB|, BCD eşkenar üçgendir. Süre: 10 saniye bloğunu seçerek eskenar sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
32. Kalem menüsünden kalemi kaldırın bloğunu seçerek Söyle: ... Süre: ... bloğunun altına sürükleyin.
33. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek kalemi kaldırın bloğunun altına sürükleyin.
34. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
35. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek x: y: konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
36. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
37. Kalem menüsünden kalem rengini mavi yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
38. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini mavi yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.



39. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 60 yapın.
40. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 60 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 108 yapın.
41. Ses menüsünden plkenar sesini çalın bloğunu seçerek 108 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
42. Görünüm menüsünden söyleyin: |PL|=1 cm süre: 3 saniye bloğunu seçerek plkenar sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
43. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek Söyle: ... Süre: 3 saniye bloğunun altına sürükleyin.
44. Kalem menüsünden kalem rengini pembe bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
45. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini pembe yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
46. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 98 yapın.
47. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 98 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 145 yapın.
48. Ses menüsünden lmkenar sesini çalın bloğunu seçerek 145 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
49. Görünüm menüsünden söyleyin: |LM|=2 cm süre: 3 saniye bloğunu seçerek lmkenar sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
50. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek Söyle: ... Süre: .... bloğunun altına sürükleyin.
51. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
52. Kalem menüsünden kalem rengini pembe bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
53. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini pembe yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
54. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 98 yapın.
55. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 98 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 145 yapın.
56. Görünüm menüsünden söyleyin: |MP|=2 cm bloğunu seçerek 145 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
57. Ses menüsünden mpkenar sesini çalın bloğunu seçerek Söyleyin: |MP|= 2 cm bloğunun altına sürükleyin.
58. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek mpkenar sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 5 yapın.
59. Ses menüsünden ikiz sesini çalın bloğunu seçerek 5 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
60. Görünüm menüsünden söyle: |LM|=|MP|, |PL| eşit değil, PLM ikizkenar üçgendir. Süre: 13 saniye bloğunu seçerek ikiz sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
61. Kalem menüsünden kalemi kaldırın bloğunu seçerek Söyle: ... Süre: ... bloğunun altına sürükleyin.
63. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek kalemi kaldırın bloğunun altına sürükleyin.
64. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.





65. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyn bloğunu seçerek x: y: konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
66. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyn bloğunun altına sürükleyin.
67. Kalem menüsünden kalem rengini kırmızı yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
68. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini kırmızı yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
69. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 192 yapın.
70. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 192 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 158 yapın.
71. Ses menüsünden aeknar sesini çalın bloğunu seçerek 158 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
72. Görünüm menüsünden söyle: |AE|=5 cm süre: 3 saniye bloğunu seçerek aeknar sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
73. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek söyle:... süre:... bloğunun altına sürükleyin.
74. Kalem menüsünden kalem rengini sarı yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
75. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini sarı yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
76. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 242 yapın.
77. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 242 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 132 yapın.
78. Ses menüsünden eokenar sesini çalın bloğunu seçerek 132 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
79. Görünüm menüsünden söyle: |EO|=6 cm Süre: 3 saniye bloğunu seçerek eokenar sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
80. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyn bloğunu seçerek Söyle: ... Süre: ... bloğunun altına sürükleyin.
81. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyn bloğunun altına sürükleyin.
82. Kalem menüsünden kalem rengini mavi yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
83. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini mavi yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 3 yapın.
84. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 3 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 102 yapın.
85. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 102 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 155 yapın.
86. Görünüm menüsünden söyleyin: |OA|= 3cm bloğunu seçerek 155 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
87. Ses menüsünden oakenar sesini çalın bloğunu seçerek Söyleyin: |OA|=3cm bloğunun altına sürükleyin.
88. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyn bloğunu seçerek oakenar sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 4 yapın.
89. Görünüm menüsünden söyleyin: |AE|, |EO|, |OA| kenar uzunlukları farklıdır, AEO çeşitkenar üçgendir. bloğunu seçerek 4 saniye bekleyn bloğunun altına sürükleyin.
90. Ses menüsünden çeşitkenar sesini çalın bloğunu seçerek Söyleyin: ... bloğunun altına sürükleyin.

## Dikdörtgen ve Kenarları



1. Sahne değiştirmek için sahne seçilir ve arka planlar menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "dikdörtgen kenar" klasörü içerisindeki "klmn dikdörtgeni" sahnesi seçilir.



2. Karakter değiştirmek için dosya simgesi olan yıldız seçilir ve "animals" klasörü içerisindeki "fish4" karakteri seçilir.



3. Karakter seçili iken "sesler" menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "dikdörtgen" klasörü içerisindeki "KL kenar, MN kenar, KLMN kenar, LM kenar, NK kenar" sesleri seçilir.



4. Kontrol menüsünden tıkladığında bloğunu seçerek kodlama alanına sürükleyin.
5. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek temizleyin bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
6. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek ... konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
7. Kalem menüsünden temizleyin bloğunu seçerek tıkladığında bloğunun altına sürükleyin.
8. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin.

The image shows a Scratch script for drawing a square. The script consists of the following blocks:

- Kalem bastırın** (Click the pencil tool)
- Kalem rengini sarı yapın** (Set pencil color to yellow)
- Kalem boyunu 10 yapın** (Set pencil width to 10)
- 235 adım gidin** (Move 235 steps)
- 90 derece dönün** (Turn 90 degrees)
- söyleyin: [KL]** (Say something: [KL])
- KL KENAR sesini çalın** (Play sound: KL KENAR)
- 2 saniye bekleyin** (Wait 2 seconds)
- Kalem bastırın** (Click the pencil tool)
- Kalem boyunu 10 yapın** (Set pencil width to 10)
- 130 adım gidin** (Move 130 steps)
- 90 derece dönün** (Turn 90 degrees)
- söyleyin: [LM]** (Say something: [LM])
- LM KENAR sesini çalın** (Play sound: LM KENAR)
- 2 saniye bekleyin** (Wait 2 seconds)
- Kalem bastırın** (Click the pencil tool)
- Kalem boyunu 10 yapın** (Set pencil width to 10)
- 235 adım gidin** (Move 235 steps)
- 90 derece dönün** (Turn 90 degrees)
- söyleyin: [MN]** (Say something: [MN])
- MN KENAR sesini çalın** (Play sound: MN KENAR)
- 2 saniye bekleyin** (Wait 2 seconds)

9. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
10. Kalem menüsünden kalem rengini" sarı" yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
11. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini sarı yapın bloğunun altına sürükleyin.
12. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 235 yapın.
13. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 235 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
14. Görünüm menüsünden söyleyin[KL] bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
15. Ses menüsünden KL kenar sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin[KL] bloğunun altına sürükleyin.
16. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
17. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
18. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
19. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 130 yapın.
20. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 130 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
21. Görünüm menüsünden söyleyin[LM] bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
22. Ses menüsünden LM sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin[LM] bloğunun altına sürükleyin.
23. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
24. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
25. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
26. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 235 yapın.
27. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 130 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
28. Görünüm menüsünden söyleyin[MN] bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
29. Ses menüsünden MN kenar sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin[MN] bloğunun altına sürükleyin.
30. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.



31. Kalem menüsünden kalemı bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
32. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemı bastırın bloğunun altına sürükleyin.
33. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 130 yapın.
34. Hareket menüsünden 90 derece sağa dönün bloğunu seçerek 130 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
35. Görünüm menüsünden söyleyin[NK] bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
36. Ses menüsünden NK kenar sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin[NK] bloğunun altına sürükleyin.
37. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
38. Ses menüsünden KLMN kenar sesini çalın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.



## Dikdörtgen ve Köşegenleri



1. Sahne değiştirmek için sahne seçilir ve arka planlar menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "dikdörtgen köşegen" klasörü içerisindeki "klmn dikdörtgeni" sahnesi seçilir.



2. Karakter değiştirmek için dosya simgesi olan yıldız seçilir ve "animals" klasörü içerisindeki "fish4" karakteri seçilir.



3. Karakter seçili iken "sesler" menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "dikdörtgen" klasörü içerisindeki "KL kenar, MN kenar, KLMN kenar, LM kenar, NK kenar" sesleri seçilir.



4. Kontrol menüsünden tıkladığında bloğunu seçerek kodlama alanına sürükleyin.
5. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek temizleyin bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
6. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek ... konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
7. Kalem menüsünden temizleyin bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin.
8. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin.



9. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
10. Kalem menüsünden kalem rengini" sarı" yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
11. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini sarı yapın bloğunun altına sürükleyin.
12. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 235 yapın.
13. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 235 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
14. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek 90 derece dönün bloğunun altına sürükleyin.
15. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
16. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
17. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 130 yapın.
18. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 130 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
19. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
20. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
21. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
22. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 235 yapın.
23. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 130 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
24. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin.
25. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
26. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
27. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 235 yapın.
28. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 130 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
29. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
30. Hareket menüsünden 28 derece sağa dönün bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
31. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 28 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
32. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.



33. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 258 yapın.
34. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleğin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
35. Ses menüsünden KM köşegen sesini çalın bloğunu seçerek 1 saniye bekleğin bloğunun altına sürükleyin.
37. Görünüm menüsünden söyle[KM], [KM]=7cm süre:6 saniye bloğunu seçerek KM köşegen sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
35. Hareket menüsünden 115 derece sola dönün bloğunu seçerek söyle[KM], [KM]=7cm süre:6 saniye bloğunun altına sürükleyin.
34. Hareket menüsünden 122 adım gidin bloğunu seçerek 115 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
36. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleğin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 4 olarak değiştirin.
37. Hareket menüsünden 115 derece sola dönün bloğunu 4 saniye bekleğin bloğunun altına sürükleyin.
38. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 123 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
39. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
40. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 250 yapın.
41. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleğin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
42. Görünüm menüsünden söyle[LN], [LN]=7cm bloğunu seçerek 1 saniye bekleğin bloğunun altına sürükleyin.
43. Ses menüsünden LN köşegeni sesini çalın bloğunu seçerek söyle[LN], [LN]=7cm bloğunun altına sürükleyin.
44. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleğin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 6 olarak değiştirin.
45. Görünüm menüsünden söyleyin |KM|=|LN| bloğunu seçerek 6 saniye bekleğin bloğunun altına sürükleyin.
46. Ses menüsünden KM=LN sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin |KM|=|LN| bloğunun altına sürükleyin.

## Dikdörtgen ve Uzunluk



1. Sahne değiştirmek için sahne seçilir ve arka planlar menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "dikdörtgen uzunluk" klasörü içerisindeki "klmn dikdörtgeni" sahnesi seçilir.



2. Karakter değiştirmek için dosya simgesi olan yıldız seçilir ve "animals" klasörü içerisindeki "fish4" karakteri seçilir.



3. Karakter seçili iken "sesler" menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "dikdörtgen uzunluk" klasörü içerisindeki "K açısı, L açısı, KL uzunluk, LM uzunluk, M açısı, N açısı, NM uzunluk, NK uzunluk" sesleri seçilir.



4. Kontrol menüsünden tıkladığında bloğunu seçerek kodlama alanına sürükleyin.
5. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek temizleyin bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
5. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek ... konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
6. Kalem menüsünden temizleyin bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin.
7. Görünüm menüsünden söyleyin(S(K^)=90 derece) bloğunu seçerek 90 temizleyin bloğunun altına sürükleyin.
8. Ses menüsünden K açısı sesini çal bloğunu seçerek söyleyin(S(K^)=90 derece) bloğunun altına sürükleyin.
9. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 3 olarak değiştirin.



10. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 3 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
11. Kalem menüsünden kalem rengini" sarı" yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
12. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini sarı yapın bloğunun altına sürükleyin.
13. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 235 yapın.
14. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 235 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
15. Görünüm menüsünden söyleyin S(L^)=90 derece) bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
16. Ses menüsünden L açısı sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin S(L^)=90 derece) bloğunun altına sürükleyin.
17. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 3 olarak değiştirin.
18. Görünüm menüsünden söyleyin(|KL|=6 cm) bloğunu seçerek 3 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
19. Ses menüsünden KL uzunluk sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin |KL|=6 cm bloğunun altına sürükleyin.
20. Ses menüsünden L açısı sesini çalın bloğunu seçerek KL uzunluk sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
21. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
22. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
23. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 130 yapın.
24. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 130 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
25. Görünüm menüsünden söyleyin (SM^)=90 derece bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
26. Ses menüsünden M açısı sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin (SM^)=90 derece bloğunun altına sürükleyin.
27. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek M açısı sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 3 olarak değiştirin.
28. Görünüm menüsünden söyleyin |LM|= 3 cm bloğunu seçerek 3 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
29. Ses menüsünden LM uzunluk sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin |LM|= 3 cm bloğunun altına sürükleyin.
30. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek LM uzunluk sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 4 olarak değiştirin.

Kalemi bastırın

Kalem boyunu 10 yapın

235 adım gidin

90 derece dönün

söyleyin:  $S(N^{\wedge})=90$  derece

N AÇISI sesini çalın

2 saniye bekleyin

söyleyin:  $|MN|=6$  cm

MN UZUNLUK sesini çalın

4 saniye bekleyin

Kalemi bastırın

Kalem boyunu 10 yapın

130 adım gidin

90 derece dönün

söyleyin:  $|NK|=3$  cm

NK UZUNLUK sesini çalın

31. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 4 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
32. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
33. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 235 yapın.
34. Hareket menüsünden 90 derece sağa dönün bloğunu seçerek 235 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
35. Görünüm menüsünden söyleyin  $S(N^{\wedge})=90$  derece bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
36. Ses menüsünden N açısı sesini çalın bloğunu seçerek  $S(N^{\wedge})=90$  derece bloğunun altına sürükleyin.
37. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
38. Görünüm menüsünden söyleyin  $|MN|=6$  cm bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
39. Ses menüsünden MN uzunluk sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin  $|MN|=6$  cm bloğunun altına sürükleyin.
40. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek MN uzunluk sesini çal bloğunu altına sürükleyin. Saniyeyi 4 olarak değiştirin.
41. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 4 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
42. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
43. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 130 yapın.
44. Hareket menüsünden 90 derece sağa dönün bloğunu seçerek 130 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
45. Görünüm menüsünden söyleyin  $|NK|=3$  cm bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
46. Ses menüsünden NK uzunluk sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin  $|NK|=3$  cm bloğunun altına sürükleyin.

## Dikdörtgen Çizimi



1. Sahne değiştirmek için sahne seçilir ve arka planlar menüsünden içeri aktar seçeneği seçilerek "nature" klasörü içerisindeki "underwater" sahnesi seçilir.



2. Karakter değiştirmek için dosya simgesi olan yıldız seçilir ve "animals" klasörü içerisindeki "fish4" karakteri seçilir.



3. Karakter seçili iken "sesler" menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "dikdörtgen" klasörü içerisindeki "K, L, M, N, KLMN dikdörtgeni" sesleri seçilir.



4. Kontrol menüsünden tıkladığında bloğunu seçerek kodlama alanına sürükleyin.
5. Kalem menüsünden temizle bloğunu seçerek tıkladığında bloğunun altına sürükleyin.
6. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek temizle bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
7. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek ... konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
8. Görünüm menüsünden söyleyin(K) bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin.
9. Ses menüsünden K sesini çal bloğunu seçerek söyleyin(K) bloğunun altına sürükleyin.
10. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.



11. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına , sürükleyin.
12. Kalem menüsünden kalem rengini” sarı” yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
13. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini sarı yapın bloğunun altına sürükleyin.
14. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 250 yapın.
15. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 250 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
16. Görünüm menüsünden söyleyin(L) bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
17. Ses menüsünden L sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin(L) bloğunun altına sürükleyin.
18. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
19. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
20. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
21. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 150 yapın.
22. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 250 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
23. Görünüm menüsünden söyleyin(M) bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
24. Ses menüsünden M sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin(L) bloğunun altına sürükleyin.
25. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.





26. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
27. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
28. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 250 yapın.
29. Hareket menüsünden 90 derece sağa dönün bloğunu seçerek 250 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
30. Görünüm menüsünden söyleyin(N) bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
31. Ses menüsünden N sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin(L) bloğunun altına sürükleyin.
32. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
33. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
34. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
35. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 150 yapın.
36. Hareket menüsünden 90 derece sağa dönün bloğunu seçerek 250 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
37. Görünüm menüsünden söyleyin(KLMN dikdörtgeni) bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
38. Ses menüsünden KLMN sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin(KLMN dikdörtgeni) bloğunun altına sürükleyin.

## Kare ve Kenarları



1. Sahne değiştirmek için sahne seçilir ve arka planlar menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "kare kenar" klasörü içerisindeki "abcd karesi" sahnesi seçilir.



2. Karakter seçili iken "sesler" menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "kare kenar" klasörü içerisindeki "AB kenar, BC kenar, ABCD kenar, CD kenar, DA kenar" sesleri seçilir.



3. Kontrol menüsünden tıkladığında bloğunu seçerek kodlama alanına sürükleyin.
4. Kalem menüsünden temizleyin bloğunu seçerek tıkladığında bloğunun altına sürükleyin.
5. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek temizleyin bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
6. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek ... konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
7. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin.
8. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
9. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
10. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 163 yapın.
11. Hareket menüsünden 90 derece sağa dönün bloğunu seçerek 163 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.



12. Görünüm menüsünden söyleyin[AB] bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
13. Ses menüsünden AB kenarı sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin[AB] bloğunun altına sürükleyin.
14. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek AB kenarı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
15. Kalem menüsünden kalemı bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
16. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemı bastırın bloğunun altına sürükleyin.
17. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 163 yapın.
18. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 163 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
19. Görünüm menüsünden söyleyin[BC] bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
20. Ses menüsünden BC kenarı sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin[BC] bloğunun altına sürükleyin.
21. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek BC kenarı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
22. Kalem menüsünden kalemı bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
23. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemı bastırın bloğunun altına sürükleyin.
24. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 163 yapın.
25. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 163 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
26. Görünüm menüsünden söyleyin[CD] bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
27. Ses menüsünden CD kenarı sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin[CD] bloğunun altına sürükleyin.
28. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek CD kenarı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
29. Kalem menüsünden kalemı bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
30. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemı bastırın bloğunun altına sürükleyin.
31. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 163 yapın.
32. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 163 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
33. Görünüm menüsünden söyleyin[DA] bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
34. Ses menüsünden DA kenarı sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin[DA] bloğunun altına sürükleyin.
35. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek DA kenarı sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
36. Ses menüsünden ABCD karesinin kenarı sesini çalın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.

## Kare ve Köşegenleri



1. Sahne değiştirmek için sahne seçilir ve arka planlar menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "kare köşegen" klasörü içerisindeki "abcd karesi" sahnesi seçilir.



2. Karakter seçili iken "sesler" menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "kare köşegen" klasörü içerisindeki "AC köşegen, BD köşegen, ac=bd" sesleri seçilir.



3. Kontrol menüsünden tıkladığında bloğunu seçerek kodlama alanına sürükleyin.
4. Kalem menüsünden temizle bloğunu seçerek tıkladığında bloğunun altına sürükleyin.
5. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek temizle bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
6. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek ... konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
7. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin.
8. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
9. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
10. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 163 yapın.
11. Hareket menüsünden 90 derece sağa dönmün bloğunu seçerek 163 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
12. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek 90 derece sağa dönmün bloğunun altına sürükleyin.
13. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
14. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.





15. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 163 yapın.
16. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 163 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
17. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
18. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
19. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
20. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 163 yapın.
21. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 163 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
22. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
23. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
24. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
25. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 163 yapın.
26. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 163 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
27. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
28. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 45 yapın.
29. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 45 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
30. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
31. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 230 yapın.
32. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek 230 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
33. Ses menüsünden AC köşegeni sesini çalın bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
34. Görünüm menüsünden söyle[AC], [AC]=6cm süre:6 saniye bloğunu seçerek AC köşegeni sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
35. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek söyle[AC], [AC]=6cm süre:6 saniye bloğunun altına sürükleyin.
36. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 135 yapın.
37. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek 135 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin. Değeri 163 yapın.
38. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek 163 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 4 yapın.



39. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu 4 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 135 yapın.
40. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 135 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
41. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
42. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 230 yapın.
43. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek 230 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
44. Görünüm menüsünden söyle[BD], [BD]=6cm bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
45. Ses menüsünden BD köşegeni sesini çalın bloğunu seçerek söyle[BD], [BD]=6cm bloğunun altına sürükleyin.
46. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek BD köşegeni sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 6 olarak değiştirin.
47. Görünüm menüsünden söyleyin|AC|=|BD| bloğunu seçerek 6 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
48. Ses menüsünden ac=bd (online-au) sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin|AC|=|BD| bloğunun altına sürükleyin.

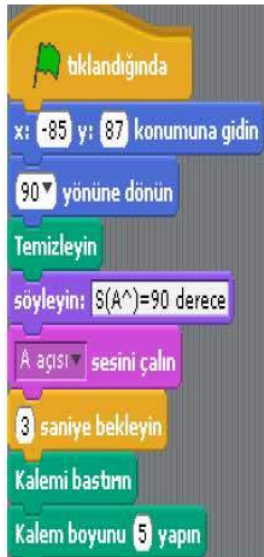
## Kare ve Uzunluk



1. Sahne değiştirmek için sahne seçilir ve arka planlar menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "kare uzunluk" klasörü içerisindeki "abcd karesi" sahnesi seçilir.



2. Karakter seçili iken "sesler" menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "kare uzunluk" klasörü içerisindeki "A açısı, B açısı, AB uzunluğu, BC uzunluğu, C açısı, D açısı, CD uzunluğu, DA uzunluğu" sesleri seçilir.



3. Kontrol menüsünden tıklandığında bloğunu seçerek kodlama alanına sürükleyin.
4. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek tıklandığında bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
5. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek ... konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
6. Kalem menüsünden temizleyin bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin.
7. Görünüm menüsünden söyleyin(S(A^)=90 derece) bloğunu seçerek temizleyin bloğunun altına sürükleyin.
8. Ses menüsünden A açısı sesini çal bloğunu seçerek söyleyin S(A^)=90 derece bloğunun altına sürükleyin.
9. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek A açısı sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 3 olarak değiştirin.
10. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 3 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
11. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 5 yapın.





12. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 5 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 167 yapın.
13. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 167 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
14. Görünüm menüsünden söyleyin  $S(B^)=90$  derece bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
15. Ses menüsünden b açısı sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin  $S(B^)=90$  derece bloğunun altına sürükleyin.
16. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek B açısı sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
17. Görünüm menüsünden söyleyin  $|AB|=4$  cm bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
18. Ses menüsünden ab uzunluğu sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin  $|AB|=4$  cm bloğunun altına sürükleyin.
19. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek ab uzunluğu sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 4 olarak değiştirin.
20. Kalem menüsünden kalemı bastırın bloğunu seçerek 4 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
21. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemı bastırın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 5 yapın.
22. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 5 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 167 yapın.
23. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 167 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
24. Görünüm menüsünden söyleyin  $S(C^)=90$  derece bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
25. Ses menüsünden C açısı sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin  $S(C^)=90$  derece bloğunun altına sürükleyin.
26. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek C açısı sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
27. Görünüm menüsünden söyleyin  $|BC|=4$  cm bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
28. Ses menüsünden bc uzunluğu sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin  $|BC|=4$  cm bloğunun altına sürükleyin.
29. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek bc uzunluğu sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 4 olarak değiştirin.
30. Kalem menüsünden kalemı bastırın bloğunu seçerek 4 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
31. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemı bastırın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 5 yapın.
32. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 5 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 167 yapın.
33. Hareket menüsünden 90derece sağa dönün bloğunu seçerek 167 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
34. Görünüm menüsünden söyleyin  $S(D^)=90$  derece bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.



35. Ses menüsünden D açısı sesini çalın bloğunu seçerek  $S(D)^{90}$  derece bloğunun altına sürükleyin.
36. Kontrol menüsünden 1 saniye bekle bloğunu seçerek D açısı sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
37. Görünüm menüsünden söyleyin  $|CD|=4$  cm bloğunu seçerek 2 saniye bekle bloğunun altına sürükleyin.
38. Ses menüsünden cd uzunluğu sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin  $|CD|=4$  cm bloğunun altına sürükleyin.
39. Kontrol menüsünden 1 saniye bekle bloğunu seçerek CD uzunluğu sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 4 olarak değiştirin.
40. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 4 saniye bekle bloğunun altına sürükleyin.
41. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 5 yapın.
42. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 5 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 167 yapın.
43. Hareket menüsünden 90 derece sağa dönün bloğunu seçerek 167 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
44. Görünüm menüsünden söyleyin  $|DA|= 4$  cm bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
45. Ses menüsünden da uzunluğu sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin  $|DA|= 4$  cm bloğunun altına sürükleyin.

## Kare Çizimi



Karakter seçili iken "sesler" menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "kare" klasörü içerisindeki "A, B, C, D, ABCD karesi" sesleri seçilir.



1. Kontrol menüsünden tıkladığında bloğunu seçerek kodlama alanına sürükleyin.
2. Kalem menüsünden temizleyin bloğunu seçerek tıkladığında bloğunun altına sürükleyin.
3. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek temizleyin bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
4. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek ... konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
5. Görünüm menüsünden söyleyin A bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin.
6. Ses menüsünden A sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin A bloğunun altına sürükleyin.
7. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek A sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
9. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
10. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
11. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 100 yapın.
12. Hareket menüsünden 90 derece sağa dönün bloğunu seçerek 100 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
13. Görünüm menüsünden söyleyin B bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
14. Ses menüsünden B sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin B bloğunun altına sürükleyin.
15. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek B sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
16. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
17. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
18. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 100 yapın.
19. Hareket menüsünden 90 derece sağa dönün bloğunu seçerek 100 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
20. Görünüm menüsünden söyleyin C bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
21. Ses menüsünden C sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin C bloğunun altına sürükleyin.
22. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek C sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.





23. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
24. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
25. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 100 yapın.
26. Hareket menüsünden 90 derece sağa dönün bloğunu seçerek 100 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
27. Görünüm menüsünden söyleyin D bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
28. Ses menüsünden D sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin D bloğunun altına sürükleyin.
29. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek K sesini çal bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
30. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
31. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
32. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 100 yapın.
33. Hareket menüsünden 90 derece sağa dönün bloğunu seçerek 100 adım gidin bloğunun altına sürükleyin.
34. Görünüm menüsünden söyleyin ABCD karesi bloğunu seçerek 90 derece sağa dönün bloğunun altına sürükleyin.
35. Ses menüsünden ABCD karesi sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin ABCD karesi bloğunun altına sürükleyin.

## Üçgen Çizimi



1. Sahne değiştirmek için sahne seçilir ve arka planlar menüsünden içeri aktar seçeneği seçilerek "nature" klasörü içerisindeki "stars" sahnesi seçilir.



2. Karakter değiştirmek için dosya simgesi olan yıldız seçilir ve "fantasy" klasörü içerisindeki "sun" karakteri seçilir.



3. Karakter seçili iken "sesler" menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "üçgen" klasörü içerisindeki "D, E, F, DEF üçgeni" sesleri seçilir.



4. Kontrol menüsünden tıkladığında bloğunu seçerek kodlama alanına sürükleyin.
5. Kalem menüsünden temizleyn bloğunu seçerek tıkladığında bloğunun altına sürükleyin.
6. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu seçerek temizleyn bloğunun altına sürükleyin.
7. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek 90 yönüne gidin bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
8. Görünüm menüsünden söyleyin(D) bloğunu seçerek x: y: konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
9. Ses menüsünden D sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin(D) bloğunun altına sürükleyin.
10. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek D sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.





11. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
12. Kalem menüsünden kalem rengini" beyaz" yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
13. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini beyaz yapın bloğunun altına sürükleyin.
14. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 200 yapın.
15. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 200 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 120 yapın.
16. Görünüm menüsünden söyleyin(E) bloğunu seçerek 120 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
17. Ses menüsünden E sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin(E) bloğunun altına sürükleyin.
18. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek E sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
19. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
20. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
21. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 200 yapın.
22. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 200 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 120 yapın.
23. Ses menüsünden F sesini çalın bloğunu seçerek 120 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
24. Görünüm menüsünden söyle: F süre: 2 saniye bloğunu seçerek F sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
25. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek Söyle: F süre: 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
26. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
27. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 200 yapın.
28. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 200 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 120 yapın.
29. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek 120 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
30. Görünüm menüsünden söyleyin(DEF ÜÇGENİ) bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
31. Ses menüsünden DEFÜÇGEN sesini bitene kadar çalın bloğunu seçerek söyleyin(DEF ÜÇGENİ) bloğunun altına sürükleyin.
32. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek DEFÜÇGEN sesini bitene kadar çalın bloğunun altına sürükleyin.
33. Görünüm menüsünden söyleyin(DEF, DFE, EDF, EFD, FED, FDE ÜÇ) bloğunu seçerek 1 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
34. Ses menüsünden FARKLI İSİM sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin(DEF..... ÜÇGENİ) bloğunun altına sürükleyin.

## Üçgen ve Kenarları



1. Sahne değiştirmek için sahne seçilir ve arka planlar menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "ucgenkenar" klasörü içerisindeki "ucgen" sahnesi seçilir.



2. Karakter değiştirmek için dosya simgesi olan yıldız seçilir ve "fantasy" klasörü içerisindeki "sun" karakteri seçilir.



3. Karakter seçili iken "sesler" menüsünden içeri aktar seçilerek bilgisayarda "ucgenkenar" klasörü içerisindeki "DE kenar, EF kenar, EFD kenar, FD kenar" sesleri seçilir.



4. Kontrol menüsünden tıkladığında bloğunu seçerek kodlama alanına sürükleyin.
5. Kalem menüsünden temizle bloğunu seçerek tıkladığında bloğunun altına sürükleyin.
6. Hareket menüsünden 90 yönüne dönün bloğunu temizle bloğunun altına sürükleyin.
7. Hareket menüsünden x: y: konumuna gidin bloğunu seçerek 90 yönüne dönün bloğunun altına sürükleyin ve değerleri resimdeki gibi değiştirin.
8. Kalem menüsünden kalem bastırın bloğunu seçerek x: y: konumuna gidin bloğunun altına sürükleyin.
9. Kalem menüsünden kalem rengini "beyaz" yapın bloğunu seçerek kalem bastırın bloğunun altına sürükleyin.
10. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalem rengini beyaz yapın bloğunun altına sürükleyin.




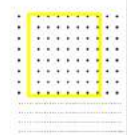
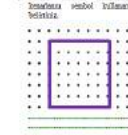
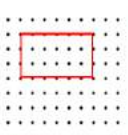
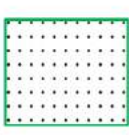
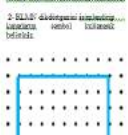

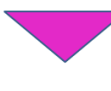

11. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 180 yapın.
12. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 180 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 120 yapın
13. Görünüm menüsünden söyleyin[EF] bloğunu seçerek 120 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
14. Ses menüsünden EF kenar sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin[EF] bloğunun altına sürükleyin.
15. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek EF KENAR sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 2 olarak değiştirin.
16. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek 2 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.
17. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
18. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 180 yapın.
19. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 180 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 120 yapın.
20. Ses menüsünden FD KENAR sesini çalın bloğunu seçerek 120 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
21. Görünüm menüsünden söyle: [FD] süre: 2 saniye bloğunu seçerek FD KENAR sesini çalın bloğunun altına sürükleyin.
22. Kalem menüsünden kalemi bastırın bloğunu seçerek Söyle: [FD] süre: 2 saniye bloğunun altına sürükleyin.
23. Kalem menüsünden kalem boyunu 10 yapın bloğunu seçerek kalemi bastırın bloğunun altına sürükleyin.
24. Hareket menüsünden 10 adım gidin bloğunu seçerek kalem boyunu 10 yapın bloğunun altına sürükleyin. Değeri 180 yapın.
25. Hareket menüsünden 15 derece sola dönün bloğunu seçerek 180 adım gidin bloğunun altına sürükleyin. Değeri 120 yapın.
26. Görünüm menüsünden söyleyin[DE] bloğunu seçerek 120 derece sola dönün bloğunun altına sürükleyin.
27. Ses menüsünden DE kenar sesini çalın bloğunu seçerek söyleyin[DE] bloğunun altına sürükleyin.
28. Kontrol menüsünden 1 saniye bekleyin bloğunu seçerek DE KENAR sesini çalın bloğunun altına sürükleyin. Saniyeyi 3 olarak değiştirin.
29. Ses menüsünden EFD kenar sesini çalın bloğunu seçerek 3 saniye bekleyin bloğunun altına sürükleyin.

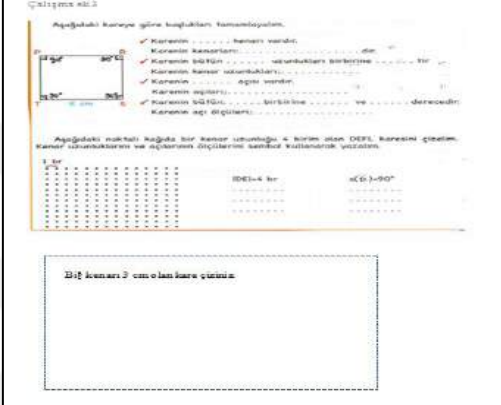
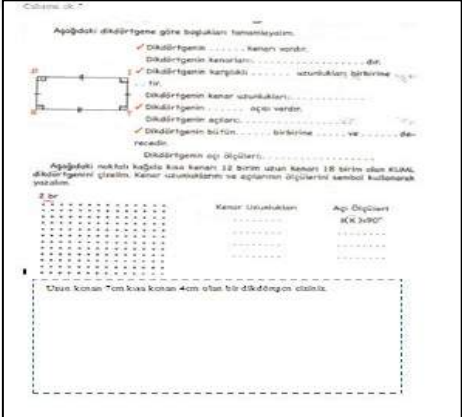
## EK-12. Kontrol Listesi

		GİRİŞ			KEŞFETME			AÇIKLAMA			DERİNLEŞTİRME			DEĞERLENDİRME		
		Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır	Evet	Kısmen	Hayır
ÖĞRETMEN	Enerjisi pozitif mi?															
	Derse katılım konusunda öğrencileri cesaretlendiriyor mu?															
	Öğrencilerin fikrine saygı duyuyor mu?															
	5E'ye uygun şekilde gerçekleşirdi mi?															
	Ders planını uyguladı mı?															
	Yönergeye hakim mi?															
	Stresli mi?															
	Zamanı iyi değerlendirebildi mi?															
	Sınıf yönetimi iyi mi?															
	Planlanmayan bir durumda kriz yönetimi etkili miydi?															
ÖĞRENCİ	Sınıf mevcudu tam mı?															
	İlgileri yüksek mi?															
	Mutlular mı?															
	Derse katılım var mı?															
	Soru sormaları yoğun mu?															
	Öğretmenin yönergelerini takip ediyorlar mı?															
	Gelecek dersin içeriğini merak ediyorlar mı?															
SINIF		EVET			KISMEN			HAYIR								
	İşıklandırma yeterli mi?															
	Sıra sayısı yeterli mi?															
	Bilgisayar sayısı yeterli mi?															
	Projeksiyon çalışıyor mu?															
	Etkinlikler için yeterli alan var mı?															




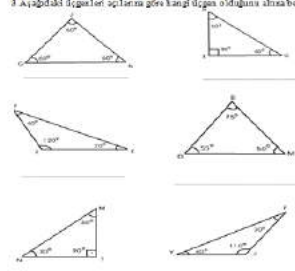


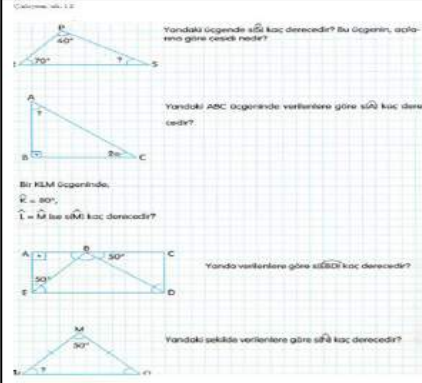
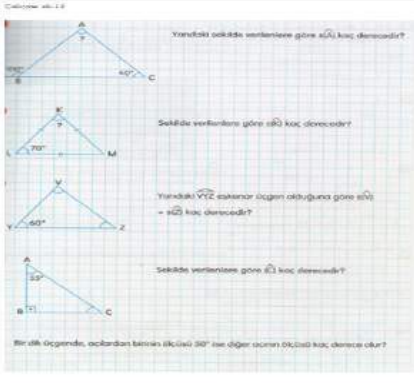
Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	KARE-ÜÇGEN-DİKDÖRTGEN
Ders İşleniş Süresi	40 DK
Kazanım	2.Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını isimlendirir
Araç-Gereç	Bilgisayar, defter, çalışma kağıdı ek 2,6,10
İşleniş	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>Çalışma kağıdı ek.9</p> <p>1- KLİZE beşgenini isimlendirip kenarlarını sembol kullanarak belirtiniz.</p>  <p>2- DEFC beşgenini isimlendirip kenarlarını sembol kullanarak belirtiniz.</p>  <p>3- MTEC karesini isimlendirip kenarlarını sembol kullanarak belirtiniz.</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>Çalışma kağıdı ek.10</p> <p>1- DPOD dikdörtgenini isimlendirip kenarlarını sembol kullanarak belirtiniz.</p>  <p>2- DEFO dikdörtgenini isimlendirip kenarlarını sembol kullanarak belirtiniz.</p>  <p>3- ELKO dikdörtgenini isimlendirip kenarlarını sembol kullanarak belirtiniz.</p>  </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%; margin-top: 10px;"> <p>Çalışma kağıdı ek.10</p> <p>1- Aşağıdaki üçgeni PRS üçgeni olarak isimlendirip kenarlarını ve sembolü kullanarak belirtiniz.</p>  <p>2- Aşağıdaki üçgeni DEF üçgeni olarak isimlendirip kenarlarını ve sembolü kullanarak belirtiniz.</p>  <p>3- Aşağıdaki üçgeni ABC üçgeni olarak isimlendirip kenarlarını ve sembolü kullanarak belirtiniz.</p>  </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>I. İsimlendirme yapılırken komşu köşelerden faydalandığı belirtilir. Çalışma kağıtlarında uygulanabilir.</p> <p>II. Bir kenarın iki şekilde isimlendirilebildiği belirtilebilir. Çalışma kağıtlarında yer verilebilir.</p> <p>III. [ ] sembolü vurgulanır. Sembolün doğru parçalarında kullanıldığı, kenarlarında bir doğru parçası olduğu ve bu sembolün kullanıldığı belirtilir. Çalışma kağıtlarında sembol kullanımına yer verilir.</p> </div> </div>

Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	KARE-ÜÇGEN-DİKDÖRTGEN
Ders İşleniş Süresi	3*40 DK
Kazanım	3.Kare ve dikdörtgenin kenar ve açı özelliklerini belirler 4.köşegeni belirler
Araç-Gereç İşleniş	Bilgisayar, defter, çalışma kağıdı ek 3,7
	  <p>I. Kareye ait kenar ve açı özelliklerinden bahsedilir( birbirine eş dört kenarının olduğu, 4 dik açı bulundurduğu belirtilir.) Uzunluk belirtilirken     sembolüne yer verilir. Açılardan bahsedilirken s(^) sembolüne yer verilir.( s(A^)=90° vb.)</p> <p>II. Dikdörtgene ait kenar ve açı özelliklerinden bahsedilir.( İki uzun iki kısa olmak üzere 4 kenarının olduğu, karşılıklı kenarlarının birbirine eşit olduğu , 4 dik açısının bulunduğu belirtilir. Uzunluk belirtilirken     sembolüne yer verilir. Açılardan bahsedilirken s(^) sembolüne yer verilir.( s(A^)=90° vb.)</p> <p>III. Kareye ait köşegenler belirtilir. Karenin iki köşegeni olduğu ve uzunluklarının eşit olduğu belirtilir.</p> <p>IV. Dikdörtgene ait köşegenler belirtilir. Dikdörtgenin iki köşegeni olduğu ve uzunluklarının eşit olduğu belirtilir.</p> <p>V. Köşegenlerin birbirine komşu olmayan köşelerden çizildiği ve üçgenin köşegen olmadığı belirtilir.</p> <p>VI. Kazanımları içeren çalışma kağıtlarına yer verilerek uygulanması sağlanır.</p>

Tarih																						
Ders Adı	MATEMATİK																					
Sınıf Seviyesi	4																					
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ																					
Alt Öğrenme Alanı	ÜÇGEN																					
Ders İşleniş Süresi	40 DK																					
Kazanım	5.Üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır																					
Araç-Gereç	Bilgisayar, defter, çalışma kağıdı ek 11																					
İşleniş	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Üçgen</th> <th>Üçgenin Çeşidi</th> <th>Özellikler ve Kenar Uzunlukları</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Çeşitkenar üçgen</td> <td>[AB], [AC], [BC]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 100px; margin: 10px auto; text-align: center; padding: 5px;">       Dik kenarları 3 cm ve 4 cm olan bir üçgen çizin.     </div> <p>I. Kenarlarına göre üçgenlerin eşkenar , ikizkenar ve çeşitkenar olmak üzere 3 'e ayrıldığı belirtilir.</p> <p>II. Eşkenar üçgenin( üç kenar uzunluğu birbirine eşit), ikizkenar üçgenin( iki kenarının birbirine eşit) ve çeşitkenar üçgenin(tüm kenarlarının birbirinden farklı) özelliklerinden bahsedilir.</p> <p>III. Çalışma kağıtları uygulanır ve uzunluk sembolüne (     ) yer verilir.</p>	Üçgen	Üçgenin Çeşidi	Özellikler ve Kenar Uzunlukları		Çeşitkenar üçgen	[AB], [AC], [BC]		.....	.....		.....	.....		.....	.....		.....	.....		.....	.....
Üçgen	Üçgenin Çeşidi	Özellikler ve Kenar Uzunlukları																				
	Çeşitkenar üçgen	[AB], [AC], [BC]																				
	.....	.....																				
	.....	.....																				
	.....	.....																				
	.....	.....																				
	.....	.....																				



Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	ÜÇGEN
Ders İşleniş Süresi	40 DK
Kazanım	6.Üçgeni açı özelliklerine göre sınıflandırır
Araç-Gereç	Bilgisayar, defter, çalışma kağıdı ek 12
İşleniş	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Çalışma kağıdı 12</p> <p>8. Aşağıdaki üçgenlerin açılarını açı ölçer kullanılarak ölçünüz ve açılarna göre çeşitlerini altına yazınız.</p>  <p>9. Aşağıdaki listeden herhangi geniş açılı üçgeni seçiniz bir açıdır? A) <math>31^\circ</math> B) <math>99^\circ</math> C) <math>123^\circ</math> D) <math>94^\circ</math></p> <p>10. Aşağıdaki üçgenleri açılarına göre hangi üçgen olduğunu altına belirtiniz.</p>  </div> <div style="width: 48%;"> <p>Çalışma kağıdı 12</p> <p>Dik kenarları 3cm ve 4cm olan bir üçgen çizin.</p> <p>Tüm açıları <math>60^\circ</math> olan bir eşkenar üçgen çizin.</p> </div> </div> <p>I. Üçgenlerin açılarına göre dik açılı üçgen (dik üçgen), geniş açılı üçgen ve dar açılı üçgen olmak üzere 3 çeşit olduğu belirtilir.</p> <p>II. Dik açılı üçgenin özellikleri ( bir üçgenin açılarından birinin derecesi <math>90^\circ</math> ise), geniş açılı üçgenin özellikleri (açılarından birinin açısı <math>90^\circ</math> den büyük ise), dar açılı üçgenin özellikleri (tüm açıları <math>90^\circ</math> den küçük ise) belirtilir.</p> <p>III. Çalışma kağıtlarında öğrendikleri uygulatılabilir ve açı sembolüne ( <math>s(A^\wedge)</math> vb.) yer verilir.</p>

Tarih	
Ders Adı	MATEMATİK
Sınıf Seviyesi	4
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ
Alt Öğrenme Alanı	ÜÇGEN
Ders İşleniş Süresi	40 DK
Kazanım	7.Üçgenin iç açılarının toplamını belirler
Araç-Gereç	Bilgisayar, defter, çalışma kağıdı ek 13
İşleniş	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;">  </div> <div style="width: 48%;">  </div> </div> <p>I. Üçgenin iç açıları toplamının <math>180^\circ</math> olduğu belirtilir.</p> <p>II. Bir üçgen çizilip açıları tek tek ölçülüp toplatılıp <math>180^\circ</math> ye ulaşması sağlanabilir. Ölçülen açıları yan yana koyduğumuz zaman bir doğru açığa eşit olduğu ayrıca belirtilebilir.</p> <p>III. Kazanımın yer aldığı çalışma kağıdında sorularla bilgiler pekiştirilebilir.</p>

Tarih																																																			
Ders Adı	MATEMATİK																																																		
Sınıf Seviyesi	4																																																		
Öğrenme Alanı	GEOMETRİ																																																		
Alt Öğrenme Alanı	KARE-ÜÇGEN-DİKDÖRTGEN																																																		
Ders İşleniş Süresi	2*40 DK																																																		
Kazanım	8.Açı ölçer gönye veya cetvel kullanarak dik üçgen kare ve dikdörtgen çizer																																																		
Araç-Gereç İşleniş	Bilgisayar, defter, çalışma kağıdı ek 4,8																																																		
	<p>The worksheets contain the following content:</p> <p><b>Top Left Worksheet:</b></p> <p>1. Aşağıdaki tabloyu doldurup çizim yaptığın şekle bir kare dersen ne olabilir? (Kareye benzer özellikler)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Şekil</th> <th>Kenarları</th> <th>Kenarlar</th> <th>Kenarlar</th> <th>Kenarlar</th> <th>Kenarlar</th> <th>Kenarlar</th> <th>Kenarlar</th> <th>Kenarlar</th> <th>Kenarlar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kare</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Dikdörtgen</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Çokgen</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Üçgen</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. "Kare" için hangi özellikler geçerlidir?    A) Kenarları eşittir.    B) İç açıları toplamı 360°'dir.    C) Diagonalleri eşittir.    D) Her kenarına bir köşesi düşer.</p> <p>3. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>4. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>5. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>6. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>7. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>8. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>9. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>10. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>11. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>12. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>13. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>14. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>15. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>16. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>17. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>18. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>19. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p> <p>20. Aşağıdaki şekle göre doğru olanı seçiniz.    A) 120° B) 90° C) 60° D) 45°</p>	Şekil	Kenarları	Kenarlar	Kenarlar	Kenarlar	Kenarlar	Kenarlar	Kenarlar	Kenarlar	Kenarlar	Kare	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Dikdörtgen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Çokgen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Üçgen	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Şekil	Kenarları	Kenarlar	Kenarlar	Kenarlar	Kenarlar	Kenarlar	Kenarlar	Kenarlar	Kenarlar																																										
Kare	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																										
Dikdörtgen	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																										
Çokgen	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																										
Üçgen	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																										

Kazanım içerikli çalışma kağıtlarından kare, dikdörtgen ve üçgen çizmesi sağlanır. Aynı zamanda geçmiş kazanımlar tekrar edilebilir.

**EK-14. Meb İzin Belgesi**

Evrak Tarih ve Sayısı: 12/10/2018-E.50923



T.C.  
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : 79673485-302.08.01-E.50923  
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

12/10/2018

**TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA**

İlgi : 02/10/2018 tarihli, 18006178 sayılı ve "Bilimsel ve Eğitim Amaçlı ( Ayşegül BÜYÜKKARCI)" konulu yazı

Sınıf Eğitimi Doktora Programı öğrencisi Ayşegül BÜYÜKKARCI'nın; "İlkokul 4. sınıf matematik dersinde kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E Modeli kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, derse olan tutumlarına ve geometrik düşünme düzeylerine etkisi" konulu tez çalışması ile ilgili Isparta Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün ilgi yazısı ektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KILINÇ  
Enstitü Müdürü

Ek:İlgi Yazı ve Ekleri (2 sayfa)

Evrak Doğrulamak İçin : <https://ebys.mehmetakif.edu.tr/enVision/Dogrula/AC4LK0R>

İstiklal Yerleşkesi 15030 BURDUR  
Telefon:+90 248 213 32 02 Faks:+90 248 213 32 09  
e-Posta: [ebe@mehmetakif.edu.tr](mailto:ebe@mehmetakif.edu.tr) Elektronik Ağ:<http://ebe.mehmetakif.edu.tr>

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Ferhat TEPE  
Evrak Pin Kodu: 65802



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.  
ISPARTA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 71428796-806.01.03-E.18006178  
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı  
(Ayşegül BÜYÜKKARCI)

02.10.2018

BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

İtgi : 11/09/2018 tarihli ve 302.08.01-E.9999 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Eğitimi Doktora Programı öğrencisi Ayşegül BÜYÜKKARCI tarafından, "İlimiz Merkez İlkokulu 4. Sınıf öğrencilerine matematik dersinde kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E Modeli kullanımının akademik başarılarına, derse olan tutumlarına ve geometrik düzeylerine etkisi" konulu çalışma yapma talebinin uygun görüldüğü ile ilgili Müdürlük Makamının 11/09/2018 tarihli ve 302.08.01-E.9999 sayılı onayı ilişikte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Dr. Ahmet YILDIRIM  
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek :Onay (1 Sayfa)

Güvenli Elektronik İmza  
Aşılı ile Ayndır.../20...  
02 Ekim 2018

İrfan BİÇAKLI  
Şei

Adres: İstiklal Msh.105 Caddesi No:52 Merkez ISPARTA  
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr  
E-Posta:ispartanem@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Süleyman UYSAL (Memur)  
Tel: (0246) 280 3200  
Faks:(0246) 280 3278

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden: 5279-9afcc-3119-adcc-f685 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
ISPARTA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 71428796/806.01.03/17940509  
Konu :Bilimsel ve Eğitim Amaçlı  
(Ayşegül BÜYÜKKARCI)

01.10.2018

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

Burdur Mehmet Akif Ersöy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Eğitimi Doktora Programı öğrencisi Ayşegül BÜYÜKKARCI tarafından, "İlimiz Merkez ilkokulu 4. Sınıf öğrencilerine matematik dersinde kodlama eğitimi ile zenginleştirilmiş 5E Modeli kullanımının akademik başarılarına, derse olan tutumlarına ve geometrik düzeylerine etkisi" konulu çalışma yapma talebi ile ilgili Burdur Mehmet Akif Ersöy Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 11/09/2018 tarih ve 302.08.01-E.9999 sayılı yazısı ve ekleri ilişikte sunulmuştur.

Adı geçen kişinin ekte sunulan tez çalışmasını ilkokulu 4. sınıf öğrencilerine uygulama yapma talebi Şube Müdürlüğümüzce uygun mütalaa edilmektedir.

Makamınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mehmetzeki KILIÇ  
Şube Müdürü

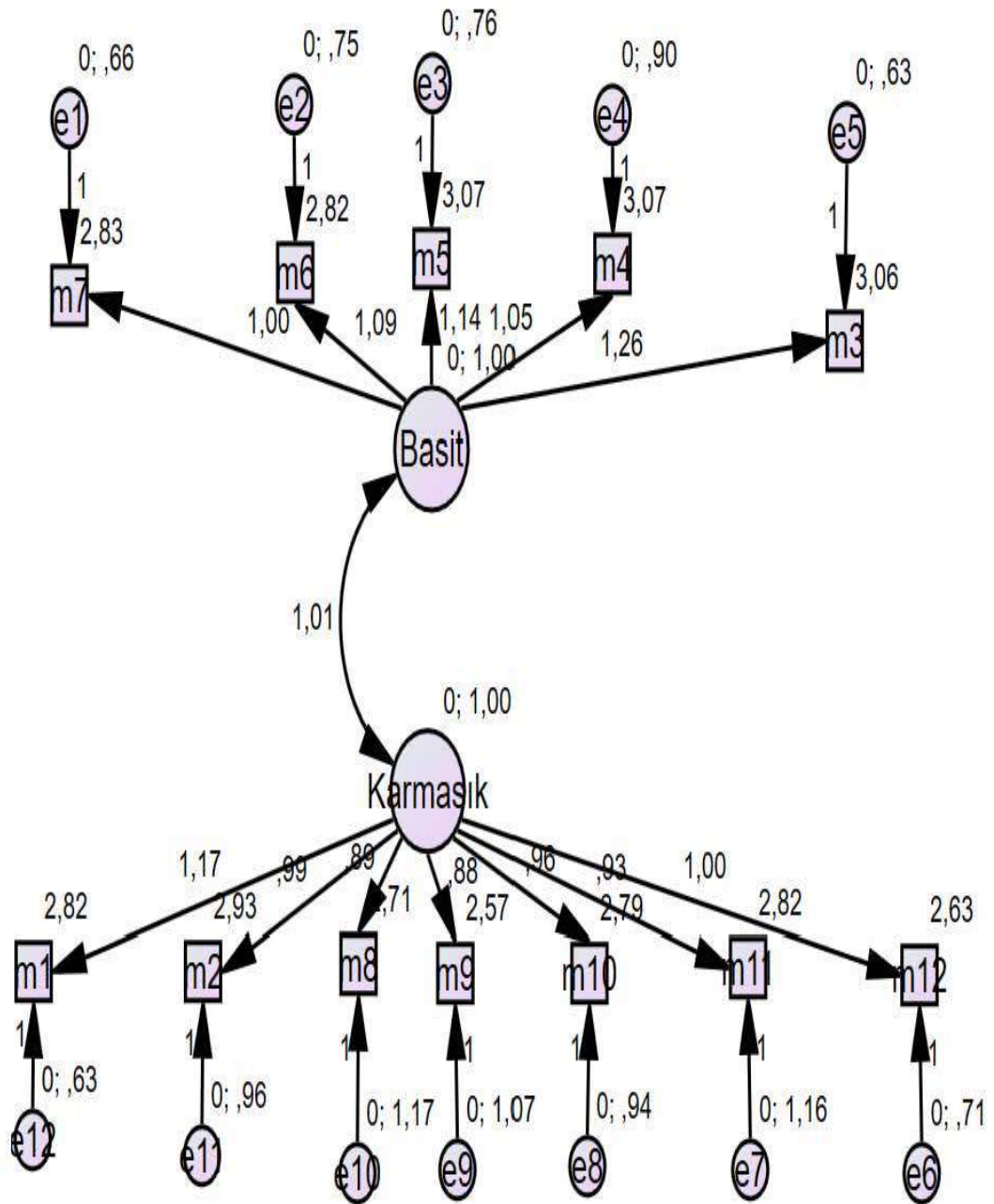
OLUR  
01.10.2018

Dr. Ahmet YILDIRIM  
İl Millî Eğitim Müdürü

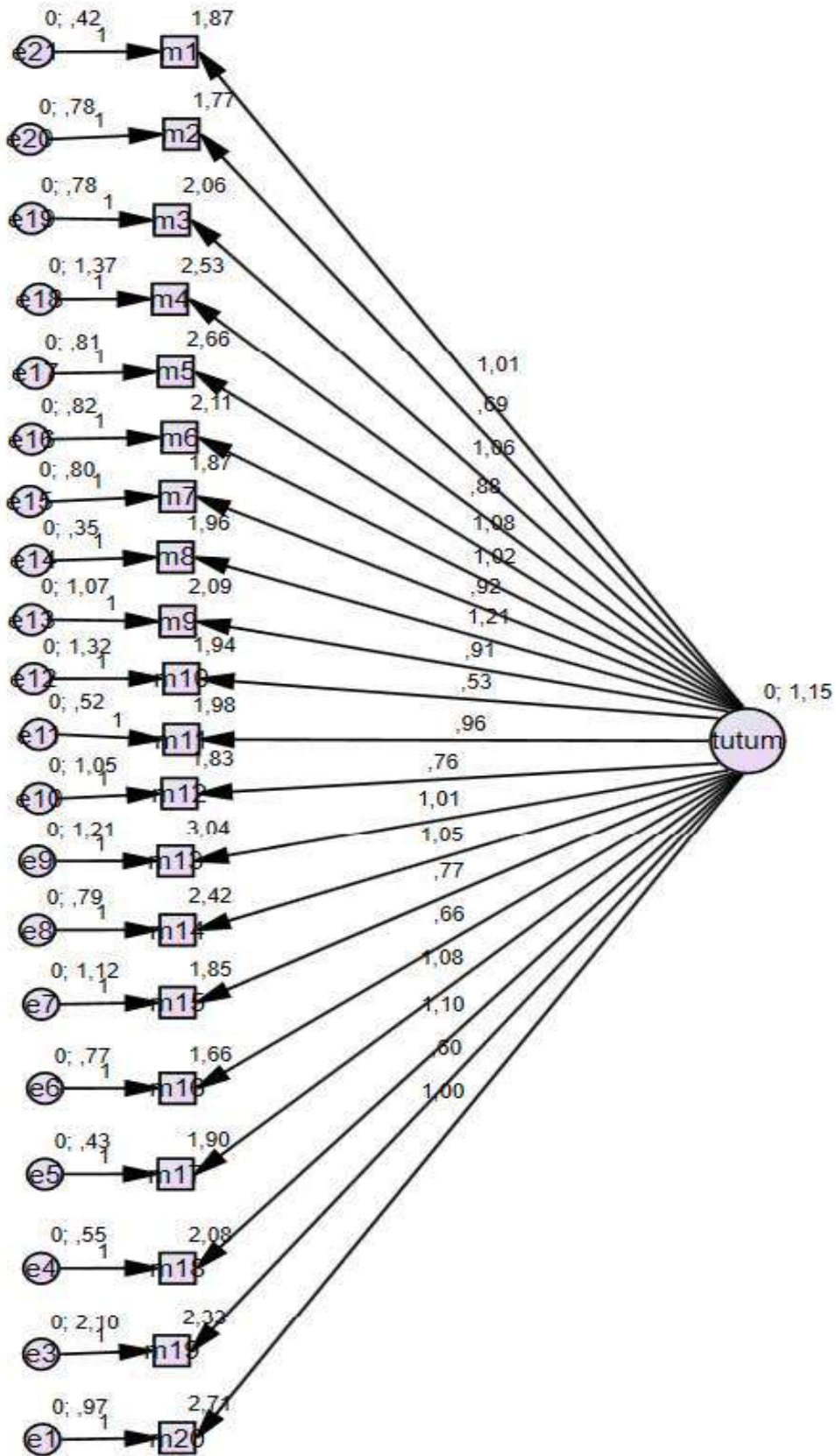
Adres: İstiklal Mah.105 Caddesi No:52 Merkez ISPARTA  
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr  
E-Posta:ispartamem@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Süleyman UYSAL (Memur)  
Tel: (0246) 280 3200  
Faks:(0246) 280 3278

EK-15. Scratch Öz Yeterlik Ölçeği Faktör Analiz Diyagramı



EK-16. Matematik Tutum Ölçeği Faktör Analiz Diyagramı





## EK-17. Plan Uzman Görüşü

DERS PLANLARI UZMAN GÖRÜŞÜ				
PLAN NO	5E MODEL BASAMAKLARI	EVET	HAYIR	AÇIKLAMA
1	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
2	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
3	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			

4	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
5	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
6	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
7	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			

	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
<b>8</b>	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
<b>9</b>	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
<b>10</b>	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			

	uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
11	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
12	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
13	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			

<b>14</b>	<b>Giriş(Enter-Engage)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Keşfetme(Exploration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Açıklama(Explanation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Derinleştirme(Elaboration)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			
	<b>Değerlendirme(Evaluation)</b> basamağı dil kullanımı, şekil, kazanım, seviye ve 5E yapısına uygun mudur?			