



**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE MBLOCK KODLAMA
UYGULAMALARI İÇEREN ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİLERİN
FEN BİLİMLERİNE YÖNELİK MOTİVASYON, KODLAMA VE
BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİME İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNE
ETKİSİ**

Zeynep Cemre Akın

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ARALIK, 2025

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren (12) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Zeynep Cemre
Soyadı : AKIN
Bölümü : Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı
Bilim Dalı : Fen Bilgisi Eğitimi
İmza :
Teslim Tarihi :/12/2025

TEZİN

Türkçe Adı: Fen Bilimleri Dersinde mBlock Kodlama Uygulamaları İçeren Etkinliklerin Öğrencilerin Fen Bilimlerine Yönelik Motivasyon, Kodlama ve Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Görüşlerine Etkisi

İngilizce Adı: The Effect of Activities Including mBlock Coding Applications in Science Classes on Student's Views on Science Motivation, Coding and Computer Assisted Instruction

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yönetmeliğine göre hazırladığım "Fen Bilimleri Dersinde mBlock Kodlama Uygulamaları İçeren Etkinliklerin Öğrencilerin Fen Bilimlerine Yönelik Motivasyon, Kodlama ve Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Görüşlerine Etkisi" adlı tezin yazım sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Zeynep Cemre Akın

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Zeynep Cemre Akın tarafından hazırlanan "Fen Bilimleri Dersinde mBlock Kodlama Uygulamaları İçeren Etkinliklerin Öğrencilerin Fen Bilimlerine Yönelik Motivasyon, Kodlama ve Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Görüşlerine Etkisi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Semra Benzer

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi).....

Başkan: Prof. Dr. Ayşe Nesibe Önder

(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi).....

Üye: Doç. Dr. Recep Benzer

(Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, Ankara Medipol Üniversitesi).....

Tez Savunma Tarihi: 17/11/2025

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Osman ÇİMEN

Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü

.....

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bana bu süreçte danışmanlık yapan, bilgi, tecrübelerini benimle paylaşan, her vazgeçişimde pes ettiğimde beni yüreklendirip sen yapabilirsin diyerek beni her daim yüreklendiren ve emeğini esirgemeyen sayın danışmanım Prof. Dr. Semra Benzer hocama teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmalarımda desteklerini esirgemeyen beni motive eden yanımda olan kardeşim araştırma görevlisi Özge Özbek'e, bu süreçte yapabileceğime inanan ve her daim yardımcı olan eşim Hasan Akın'a ve biricik oğlum Yiğit Akın'a ve değerli kardeşim Tunahan Özbek'e teşekkür ediyorum.

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE MBLOCK KODLAMA
UYGULAMALARI İÇEREN ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİLERİN
FEN BİLİMLERİNE YÖNELİK MOTİVASYON, KODLAMA VE
BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİME İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNE
ETKİSİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Zeynep Cemre Akın
Gazi Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Aralık 2025**

ÖZ

Kodlama 21. yy. becerilerinden birisidir. Günümüzde artık eleştirel düşünebilme, problem çözebilme becerileri oldukça önemlidir. Bu çalışmada 7. Sınıf fen bilimleri dersi "Işığın Madde ile Etkileşimi" ünitesi kapsamında yapılan mBlock kodlama uygulamalarının öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyonuna, kodlama başarılarına ve bilgisayar destekli eğitime ilişkin görüşlerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma, 2023-2024 eğitim öğretim yılının II. döneminde 7. sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma modeli olarak kontrol ve deney gruplu ön test- son test yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Öğrencilere ait kişisel bilgileri toplamak için "Demografik Öğrenci Bilgileri Anket Formu", nicel verileri toplamak için fen dersine yönelik motivasyon ölçeği, "mBlock Ortamı İçin Kodlama Başarı Testi" ve "Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği" uygulanmıştır. Araştırmanın analiz sonuçlarına göre, Fen Bilimleri Motivasyon Ölçeği ve mBlock Ortamı İçin Kodlama Başarı Testi'nin deney grubu ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmazken Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği'nin ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. Fen Bilimleri Motivasyon Ölçeği, mBlock Ortamı İçin Kodlama Başarı Testi ve Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği son test kız ve erkek öğrencilerin ortalama puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır.



Anahtar Kelimeler : Bilgisayar Destekli Öğretim, Blok Tabanlı Kodlama, Kodlama,
Kodlama Başarı Testi, mBlock, Motivasyon
Sayfa Adedi : xvi+ 99
Danışman : Prof. Dr. Semra BENZER

**THE EFFECT OF ACTIVITIES INCLUDING MBLOCK CODING
APPLICATIONS IN SCIENCE CLASSES ON STUDENTS' VIEWS ON
SCIENCE MOTIVATION, CODING, AND COMPUTER-ASSISTED
INSTRUCTION
(M.S. Thesis)**

**Zeynep Cemre Akin
GAZI UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
December 2025**

ABSTRACT

Coding is one of the 21st century skills. Nowadays, critical thinking and problem-solving skills are very important. In this study, the motivation of 7th grade students for mBlock coding applications in the science course "interaction of light with matter" unit, their opinions about computer-aided education and coding success were investigated. The study was conducted with 30 7th grade students in the second semester of the 2023-2024 academic year. A pre-test-post-test quasi-experimental design with control and experimental groups was preferred as the research model. A pre-test-post-test quasi experimental design with control and experimental groups was preferred as the research model. To collect personal information about the students, the "demographic student information survey form", the motivation scale for science course, the "coding achievement test for mBlock environment" and the "computer assisted science education opinion scale" were applied to collect quantitative data. According to the analysis results of the research, there is no significant difference between the pre-test and post-test mean scores of the experimental group in the science motivation scale and the coding achievement test for the mBlock environment, while there is a significant difference between the pre-test and post-test mean scores of the computer-assisted science teaching opinion scale. There is no significant difference between the mean scores of male and female students in the post-test of science motivation scale, coding achievement test for mBlock environment and computer-assisted science teaching opinion scale.



Key Words : Block-Based Coding, Coding Achievement Test, Coding, Computer-Assisted Instruction, mBlock, Motivation
Page Number : xvi+99
Supervisor : Prof. Dr. Semra BENZER

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU .	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZ	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.	ix
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.	xvi
BÖLÜM I.	1
GİRİŞ	1
1.1 Problem Cümlesi.	2
1.1.1 Alt Problemler	2
1.2 Araştırmanın Amacı	4
1.3 Araştırmanın Önemi.	5
1.4 Araştırmanın Varsayımları	5
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları.	5
1.6 Tanımlar	6
BÖLÜM II	7
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.	7
2.1 Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ).	7
2.2 Kodlama.	8
2.2.1 Blok tabanlı kodlama	11
2.2.1.1 Scratch	12
2.2.1.2 Pictoblox.	12
2.2.1.3 mBlock	13
2.2.1.4 Code.org	14
2.2.1.5 Blockly.	15
2.2.1.6 Kodu Game Lab	16
2.2.1.7 Tynker	16

2.3 İlgili Araştırmalar	17
2.3.1 Fen Bilimleri Motivasyonu Kapsamında Yapılan Araştırmalar	17
2.3.2 Kodlama Uygulamaları Kapsamında Yapılan Araştırmalar	20
2.3.3 Bilgisayar Destekli Öğretimle İlgili Yapılan Araştırmalar	24
BÖLÜM III	26
YÖNTEM.....	26
3.1 Araştırma Modeli	26
3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu	27
3.3 Veri Toplama Araçları	29
3.3.1 Demografik Öğrenci Bilgileri Anket Formu	30
3.3.2 Fen Bilimleri Motivasyon Ölçeği.....	30
3.3.3 mBlock Ortamı İçin Kodlama Başarı Testi	31
3.3.4 Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği	31
3.4 Uygulama Süreci.....	31
3.4.1 Kontrol Grubu Uygulama Süreci	32
3.4.2 Deney Grubu Uygulama Süreci	35
3.5 Verilerin Analizi ve Kullanılacak olan İstatistiksel Teknikler	39
BÖLÜM IV	43
BULGULAR	43
4.1 Araştırmanın Nicel Boyutuna İlişkin Bulgular	43
4.1.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	44
4.1.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	46
4.1.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	47
4.1.4 Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	50
4.1.5 Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	51
4.1.6 Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular	53
BÖLÜM V.....	56
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	56
5.1 FBMÖ'ne İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	56
5.2 KBT'ne İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	59
5.3 BDFÖGÖ'ne İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	61
5.4 Öneriler	62
KAYNAKLAR.....	64
EKLER	78
Ek 1: Demografik Öğrenci Bilgileri Anket Formu İzni.....	79

Ek 2: Kimya Motivasyon Ölçeği İzni	80
Ek 3: mBlock Ortamı İçin Kodlama Başarı Testi İzni	81
Ek 4: Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği İzni	82
Ek 5: Etik Kurul İzni.....	83
Ek 6: MEB Araştırma Uygulama İzni	84
Ek 7: Demografik Öğrenci Bilgileri Anket Formu	85
Ek 8: Kimya Motivasyon Ölçeği	86
Ek 9: mBlock Ortamı İçin Kodlama Başarı Testi	87
Ek 10: Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği.....	89
Ek 11: 5E Modeli I. Hafta Ders Planı	90
Ek 12: 5E Modeli II. Hafta Ders Planı.....	92
Ek 13: 5E Modeli III. Hafta Ders Planı	93
Ek 14: 5E Modeli IV-V. Hafta Ders Planı.....	94
Ek 15: 5E Modeli VI. Hafta Ders Planı.....	95
Ek 16: Öğrencilerin Uygulama Sürecindeki Resimleri ve Ekran Görüntüleri.....	96
Ek 17: Öğrencilerin Kodlama Ekran Görüntüleri ve Çalışmaları	97
Ek 18: Özgeçmiş Sayfası Örneği	98

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Kodlama Öğretimindeki Zorluklar	10
Tablo 2. Deneyisel Deseninin Şematize Gösterimi	27
Tablo 3. Demografik Özelliklere Ait Betimsel İstatistik Sonuçları.....	28
Tablo 4. Kontrol Grubu Uygulama Süreci.....	33
Tablo 5. Deney Grubu Uygulama Süreci.....	36
Tablo 6. FBMÖ' ne Ait Betimsel İstatistik Sonuçları.....	40
Tablo 7. KBT' ne Ait Betimsel İstatistik Sonuçları.....	41
Tablo 8. BDFÖGÖ' ne Ait Betimsel İstatistik Sonuçları	42
Tablo 9. FBMÖ Kontrol-Deney Grubu Ön Test Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	44
Tablo 10. FBMÖ Kontrol Grubu Ön Test-Son Test Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları.....	45
Tablo 11. FBMÖ Deney Grubu Ön Test-Son Test Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları	45
Tablo 12. FBMÖ Kontrol-Deney Grubu Son Testine Ait Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	46
Tablo 13. FBMÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	47
Tablo 14. KBT Kontrol-Deney Grubu Ön Test Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	48
Tablo 15. KBT Kontrol Grubu Ön Test-Son Test Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	48
Tablo 16. KBT Deney Grubu Ön Test-Son Test Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları.....	49
Tablo 17. KBT Kontrol-Deney G r u b u Son Testi Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	49
Tablo 18. KBT Ön Test Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	50

Tablo 19. KBT Kontrol Grubu Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	50
Tablo 20. KBT Deney Grubu Ön Test- Son Test Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	51
Tablo 21. BDFÖGÖ Kontrol-Deney Grubu Ön Test Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	51
Tablo 22. BDFÖGÖ Kontrol Grubu Ön Test-Son Test Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları.....	52
Tablo 23. BDFÖGÖ Deney Grubu Ön Test-Son Test Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçlar.....	52
Tablo 24. BDFÖGÖ Kontrol-Deney Grubu Son Testi Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	53
Tablo 25. BDFÖGÖ Kontrol Grubu Ön Test Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	54
Tablo 26. BDFÖGÖ Kontrol Grubu Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları	54
Tablo 27. BDFÖGÖ Deney Grubu Ön Test-Son Test Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	55

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Kodlama konusundaki makalelerin kodlama türü	11
Şekil 2. Pictoblox arayüzü.	13
Şekil 3. mBlock programının genel görünümü	14
Şekil 4. Code.org arayüzü... ..	15
Şekil 5. Blockly ekran görüntüsü.	16
Şekil 6. Kodu Game Lab ara yüzü.....	16
Şekil 7. mBlock ekran görüntüsü	37

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

f	Frekans
%	Yüzde
FBMÖ	Fen Bilimleri Motivasyon Ölçeği
BDFÖGÖ	Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği
KBT	mBlock Ortamı için Kodlama Başarı Testi
DÖBAF	Demografik Öğrenci Bilgileri Anket Formu
BDE	Bilgisayar Destekli Eğitim
BDÖ	Bilgisayar Destekli Öğretim
EBA	Eğitim Bilişim Ağı
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
Ss	Standart sapma
N	Örneklem sayısı
Sd	Serbestlik derecesi
p*	Olasılık değeri
t	T değeri
Min.	Minimum değer
Max.	Maksimum değer
N	Örneklem sayısı
CS0	Bilgisayar Bilimine Giriş Öncesi Dersi

BÖLÜM I

GİRİŞ

21. yy'da bireylerin özelliklerinin ekonomik, teknolojik gelişmelere göre değiştiği görülmektedir. Yaşanan bu değişimler beraberinde eğitimde de bazı değişimleri zorunlu kılmaktadır (Cansoy, 2018). Türkiye’de yetişen bireylerin topluma ayak uydurabilmesi için fen bilimlerinde problem çözme, öğrenmeyi öğrenme, eleştirel düşünme ve teknolojiyi kullanma becerilerinin 21. yy.'da kazanılması beklenmektedir (Yaman, 2022). 21. yy. güncellenen eğitim sisteminde Maarif Modeli'ne göre; fen bilimleri eğitiminde kişilerin sorunları fark edebilmesi, çözüm yollarını bulabilmesi ve bunları hayatlarıyla bağdaştırması beklenmektedir. Öğrenciler fen öğretiminde öğrenmiş oldukları temel kavramları deneyimleriyle becerilerine uygun olarak kullanmak durumundadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2023).

21. yy. becerileri kapsamında kazanılması beklenen diğer beceri de programlama becerisidir. Bu doğrultuda programlama becerilerini kazandırabilmek için küçük yaşta bulunan öğrencilere uygulamada kolaylık olması açısından uygulamalar yapılmaktadır. Öğrencilerin programlama özelliklerini anlayabileceği, kodlama mantığını kavrayabilecekleri ve eğlenerek öğrenebilecekleri "Code Monkey", "Light-Bot" ve "Hopscotch" gibi uygulamalar bulunmaktadır (Numanoğlu & Keser, 2017). Uygulamaların ücretsiz olması; öğrencilerin kod kullanmadan, sürükle bırak ile programlar oluşturması mümkün hâle gelmektedir (Aytekin, Sönmez Çakır, Yücel & Kulaözü, 2018). Bu uygulamalardaki amaç öğrencilerin kodlama becerilerini kazanmasını sağlamak ve motivasyonlarını artırmaktır (Numanoğlu & Keser, 2017). Kodlama yabancı dil öğrenmek kadar önemli bir yere sahiptir (Aytekin vd., 2018). Ülkemizde üretebilen nesillerin yetişebilmesi amacıyla kodlama eğitimi, özel okullarda erken yaştan itibaren hem bilgisayarlı hem de bilgisayarsız olarak verilmektedir (Avcı, 2019). Kodlama belli bir alanda

ilerleyen bireylerden ziyade herkese verilmelidir. Kodlama mantığını erken kavrayan çocukların 21. yy. kapsamında üretken bireyler olarak karşımıza çıkması beklenmektedir (Baz, 2018). Türkiye’de yapılan kodlama çalışmalarına bakıldığında zaman en fazla fen bilimleri ve matematik dersinde çalışmaların yapıldığı görülürken en az çalışmanın da hayat bilgisi, müzik ve bilişim, teknoloji ve yazılım dersinde olduğu görülmektedir (Aktay & Kara, 2023). Esgil ve Gündüz (2019), bilişim teknolojileri dersinde ortaokul öğrencileriyle Scratch kodlama etkinliklerinin bilişim dersine olan tutumlarını arttırdığını belirtmektedir. Dağlı ve Korkmaz (2024) çalışmasında EBA’da bulunan kodlama ortamlarının öğrencilerin motivasyonlarını etkilemediğini belirtmektedir.

1.1 Problem Cümlesi

Son zamanlarda teknolojinin gelişmesiyle birlikte kodlama uygulamalarının ve robotiğin fen bilimleri dersine entegrasyonu artmaktadır. Kodlamanın fen eğitiminde kullanılması öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme gibi başarılarını artırmaktadır. Güven (2020) araştırmasında ortaokul öğrencilerinin derslerde kodlama kullanması sonucu dersleri eğlenceli bulduklarını belirtmektedir. Karasu (2023) kodlama uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğini belirtmektedir. Ortaakarsu ve Sülün (2022)’e göre, Kahoot vb. etkinlikler öğrencilerin derse ilgilerini ve dikkatlerini çekmektedir. Uçar ve Sezek (2024) fen derslerinde robotik lego etkinliklerinin öğrencilerin motivasyonlarını artırmada önemli olduğunu belirtmektedir. Eraytaç (2019) çalışmasında, bilişim dersinde 5. Sınıf öğrencileriyle yapılan robotik blok tabanlı kodlamanın akademik başarıyı arttırmada etkili olduğunu belirtmektedir. Ceylan (2020) ve Bala (2019) çalışmasında Scratch kullanımının öğrencilerin problem çözme becerisini arttırdığını belirtmektedir. Literatüre bakıldığında zaman 7. Sınıf fen dersinde mBlock kodlama uygulamalarına yönelik herhangi bir çalışma olmadığı görülmektedir. Bu doğrultuda, fen bilimleri dersinde mBlock kodlama uygulamalarının; öğrencilerin kodlama başarısı, fen dersine yönelik motivasyon ve bilgisayar destekli öğretime ilişkin görüşlerine etkisi nedir? kapsamında araştırma yapılmaktadır.

1.1.1 Alt Problemler

Ana problemin altında aşağıdaki problemlere yanıt aranır.

- 1- mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programının fen müfredatına uygun şekilde

gerçekleştigi kontrol grubu öğrencilerinin "Fen Bilimleri Motivasyon Ölçeği (FBMÖ)"ne göre;

- a- Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi FBMÖ ön test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
 - b- Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi FBMÖ ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası FBMÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
 - c- Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi FBMÖ ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası FBMÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
 - d- Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında FBMÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
- 2- Kontrol ve deney gruplarında bulunan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası FBMÖ ortalama puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
- 3- mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programının fen müfredatına uygun şekilde gerçekleştiği kontrol grubu öğrencilerinin "mBlock Kodlama Başarı Testi (KBT)"ne göre;
- a- Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi KBT ön test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
 - b- Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi KBT ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası KBT son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
 - c- Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi KBT ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası KBT son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
 - d- Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında KBT son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

- 4- Kontrol ve deney gruplarında bulunan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında KBT ortalama puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
 - a- Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön-son test ortalama puanları arasında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
 - b- Deney grubunda bulunan öğrencilerin ön-son test ortalama puanları arasında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
- 5- mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programının fen müfredatına uygun şekilde gerçekleştiği kontrol grubu öğrencilerinin "Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği (BDFÖGÖ)"ne göre;
 - a- Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi BDFÖGÖ ön test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
 - b- Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi BDFÖGÖ ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası BDFÖGÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
 - c- Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi BDFÖGÖ ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası BDFÖGÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
 - d- Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında BDFÖGÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?
- 6- Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında BDFÖGÖ ortalama puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
 - a- Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön-son test ortalama puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
 - b- Deney grubunda bulunan öğrencilerin ön-son test ortalama puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?

1.2 Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı; 7.sınıf öğrencilerine fen bilimleri dersi "Işığın Madde ile Etkileşimi" ünitesinde uygulanan mBlock kodlama uygulamalarının, öğrencilerin fen bilimleri

motivasyonuna, mBlock ortamı için kodlama başarılarına ve bilgisayar destekli fen öğretimine yönelik görüşlerine etkisini belirlemektir.

1.3 Araştırmanın Önemi

21. yüzyılda bütün sektörlerde ve eğitimde; kodlamanın ve programlama becerilerinin zamanla daha önemli bir hale geleceği öngörülmektedir (Sayın & Seferoğlu, 2016). Türkiye’de zorunlu ders kapsamına alınan bilişim teknolojileri ve yazılım dersi de bu önemi ortaya koymaktadır (Oluk, Korkmaz & Oluk, 2018). Kodlama tüketen öğrencilerden çok öğrencileri üreten nesillere sevk etmektedir (Pakman, 2018). Fen bilimleri öğretim programı öğrencilerin analitik, yaratıcı ve yenilikçi düşünme, karar verme, iletişim gibi becerileri içermektedir (MEB, 2018). mBlock kodlama uygulamasında sürükle bırak mantığıyla halihazırda bulunan kodların taşınması gerekmektedir. Bu program her yaş seviyesine uygun olmakta ve dayanağı da Scratch’tir. Scratch programında öykü ve oyun yapılırken mBlock’ta bunlar dışında Arduino kartları da bulunmaktadır (Güven, 2020). Kodlama ile öğrencilerin akademik seviyelerinin ve derse olan motivasyonlarının yükseldiği, eleştirel ve yaratıcı düşüncelerinin arttığı gözlemlenmektedir (Numanoğlu & Keser, 2017).

Araştırma literatüre bakıldığı zaman fen bilimleri dersi 7. Sınıf ortaokul düzeyinde "Işığın Madde ile Etkileşimi" ünitesinde öğrenme ortamlarında mBlock kodlama uygulaması kullanılarak kod yazabilmeye ilişkin örnek uygulamaların olmamasından dolayı alan yazına kazandırılması beklenmektedir. Ayrıca öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı motivasyonlarında değişimin olma durumu da incelenmektedir.

1.4 Araştırmanın Varsayımları

- 1- Araştırmada bulunan öğrencilerin "DÖBAF", "FBMÖ", "KBT" ve "BDFÖGÖ"ne tarafsız bir şekilde cevap verdikleri,
- 2- Araştırmada bulunan öğrencilerin birbirine benzer grup oldukları varsayılmaktadır.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- 1- 2023-2024 eğitim yılı II. dönem içerisinde bir devlet ortaokulunda bulunan 30 öğrenci ile,

- 2- Araştırma "Demografik Öğrenci Bilgileri Anket Formu", "Fen Bilimleri Motivasyon Ölçeği", "mBlock Ortamı için Kodlama Başarı Testi" ve "Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği" anket, ölçek, etkinlik ve uygulamalar ile,
- 3- Araştırma 7. sınıf düzeyinde bulunan 5. ünite kazanımları ile,
- 4- Öğrencilerin kendi bilgisayar, tablet ve akıllı telefonları ile sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Kodlama: Teknolojik ürünlere (Bilgisayar gibi) yapacağı işlemlerin belirli aşamalarla söylendiği ve bunun yazıldığı bir uluslararası bir dildir (Aydın, 2021).

mBlock: Blok tabanlı bir kodlama ortamıdır. Oluşturduğumuz kod bloklarını sürükleyip bırak yöntemiyle robotların hareket etmesini sağlamaktır (Protopars, 2024).

Simülasyon: Teorik ya da gerçek sistemin, bilgisayar ortamında uygulanarak gerçeği yansıtmayı sağlayan uygulamadır (Burgaçoğlu, 2024).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)

Yaşadığımız dönem içerisinde teknoloji hızla değişim göstermekte ve dolayısıyla teknolojiye bağlı olan gelişmeler de zamanla büyük farklılıklara neden olmaktadır (Esgil & Gündüz, 2019; Sever, 2014). Teknolojide olan değişimler oyun anlayışını da değiştirmekte ve çağımızda oyunlar dijitalleşmektedir (Durgut, 2016; Pınar & Dönel Akgül, 2024). Derslerde bilgisayarın öğretim aracı olarak kullanılması öğretimin niteliğini de artırabilmektedir (Demirel, Seferoğlu & Yağcı, 2003; Pınar & Dönel Akgül 2024; Şensoy & Orhan, 2008). Demirel, Seferoğlu ve Yağcı (2003)'ya göre; eğitimde bilgisayarların kullanılması "Bilgisayar Destekli Eğitim" şeklinde ifade edilmektedir. Bilgisayar destekli eğitim (BDE) eğitimin kalitesini artırma noktasında sınıf otoritesine yardımcı olan bir araç niteliği taşımaktadır (Akkağıt & Tekin, 2012). Teknolojideki gelişmeler neticesinde fen dersinde de en çok bilgisayar destekli öğretimler tercih edilmektedir. BDÖ; yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, kodlama, sanal laboratuvarlar gibi uygulamalar geliştikçe fen dersindeki yerleri de gittikçe artmaktadır (Karaboğa & Atik, 2024).

Bilgisayar destekli öğretimle,

- Her bireyin öğrenme seviyesi kendi hızındadır.
- Öğrenci kendi yaparak yaşayarak bilgisayarda öğrendiği için kavrama oranı daha yüksektir.
- Tehlike arz eden deneysel etkinliklerin bilgisayarda yapılması güvenli, hızlı ve basitleşmesini sağlar.
- Bilgisayarlar çok boyutlu öğrenmeyi sağlar.
- Öğrencinin tekrar yapma olanağı kısıtlanmaz (Kol, 2025; Yıldırım, 2002).

BDÖ'in yararları;

- Öğrencilere zaman ve mekândan bağımsız şekilde öğrenme olanağı sağlar.
- Bilginin güncel olması, görsellik ve maddi açıdan avantaj sağlar.
- Bireyler öğrenme sürecini kendi hızlarında gerçekleştirir.
- Kısa sürede daha çok kişiye ve bilgiye ulaşma imkanına sahiptir (İncekara, 2023).

BDÖ'in dezavantajlarına bakıldığı zaman, bilgisayar ile desteklenen bir eğitim olduğu için öğretmenin de bilgisayara hâkim olması beklenmektedir. Eğitim yuvalarında bulunan akıllı tahtaların uygulanan programları destekleyecek şekilde güncel olması gerekmektedir. Öğretilecek programa uygun içerikler zaman almaktadır bu da sürecin önceden planlanmasını gerektirmektedir (İncekara, 2023). Avrupa Birliği ülkelerinden İngiltere 5-16 yaş aralığında yer alan tüm çocuklar için bilgisayar bilimi derslerini zorunlu kılmaktadır. Zorunluluğun sebebi olarak, ülkelerin kodlamaya yönelik eğitimlere erken başlaması gösterilmektedir. Ders kapsamında kodlama ve robotik içerisinde bulunan algoritma, hata ayıklama gibi konularla ne öğreneceklerinin belirlendiği ifade edilmektedir. İngiltere'de bulunan müfredat kapsamında her aşamada bilgisayar güvenliği ve kodlama hakkında bilgiler yer almaktadır. İtalya'da robotik kodlamada, ilkokullarda uygulanmak üzere bir kodlama tasarlanmaktadır. Teknolojinin gelişimine uyum sağlayan potansiyellerinin farkında olan öğrenciler kodlama dünyası ile tanıştırılmaktadır (Erten, 2019; Hanushek, 2010).

2.2 Kodlama

21. yy. becerileri kapsamında istenen özelliklerden birisi de programlama becerisidir. Programlamanın eğitim hayatına girmesi için projeler yapılmaktadır. Küçük yaş gruplarında bu beceriyi geliştirebilmek için birçok yazılım, uygulama ve programlama dilleri ortaya çıkmaktadır (Numanoğlu & Keser, 2017). Kodlamanın, günümüzde en çok dile getirilen ve ilgilenilen konulardan biri haline geldiği belirtilmektedir. Kodlamanın popüler olmasının sebebi iş alanındaki uzman kişiler ve öğrenciler olarak belirtilmektedir (Sayın & Seferoğlu 2016). Kodlama bazı niteliklere uygun olarak yapılacak işlemlerin sıraya konmasıdır (Aytekin vd., 2018; Şahin, 2024). Kodlama eğitimi almış olanların elde ettiği beceriler; hata ayıklama, akran öğrenmesi, iş birliği ve fikir üretmedir (Karabak & Güneş, 2013; Otu, 2020). Sayın ve Seferoğlu (2016) çalışmasında, kodlamayı bilgisayarlara belirli işleri yaptırabilme olarak tanımlamaktadır. Eğitimin ilk kademesinden beri yer alan kodlama eğitimi öğrencilere yaratıcılık, analitik düşünme gibi durumlarda avantaj kazandırmaktadır. Ayrıca

çocuklar için ilgi çekici bir hale gelmektedir. Bunu sağlayan da ortamda bulunan ses, müzik ve resim gibi kodlama yazılımlarıdır. Son yıllarda çocuklar için kodlama alanlarında farklı platformlar oluşturularak onlara hitap eden eğlenceli ortamlar hazırlanmaktadır. Eğitimlerin bilgisayar ortamında olması öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını artırmaktadır (Baz, 2018). Bilgisayar ortamındaki öğrenme ile öğrenciler anlamadığı noktaları defalarca tekrar edebilmekte, kendi öğrenme hızını gözlemleyebilmekte ve her öğrenci seviyesine ulaşmayı da sağlamaktadır (Dinçer, 2006). Ailenin ve öğretmenlerin kodlamaya ilişkin farkındalıkları, öğrencilerin kodlamaya öğrenmesi açısından oldukça önemli yer tutmaktadır. Öğrencilerin kodlamayı ilgi çekici bulması, aynı zamanda ders dışında yapılan etkinlikler ile beceri elde etmesini sağlamaktadır (Aytekin vd., 2018). Kodlama, problem çözme ve çoklu düşünme becerilerini sağlamaktadır. Kodlama uygulamalarının anlaşılır olması kodlama öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Bu sonuç öğrencilerin kodlamaya yönelik motivasyonlarını da artırmaktadır (Aktay & Kara 2023; Aytekin vd., 2018). Kodlama ile öğrencilerin akademik seviyelerinin ve derse olan motivasyonlarının yükseldiği, eleştirel ve yaratıcı düşüncelerinin arttığı gözlemlenmektedir (Numanoğlu & Keser, 2017). Kodlama becerilerini geliştirebilmek için tüm ülkeler müfredatlarında kodlama eğitimini ele almışlardır. Türkiye’de MEB, 2012-2013 eğitim öğretim yılından itibaren ortaokul birinci kademesinden başlayarak bilişim teknoloji ve yazılım dersinin müfredata eklenmesi kararlaştırılmıştır (Sayın & Seferoğlu 2016). Kodlama eğitiminin nasıl gerçekleştirileceği de bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Parlar, Büyükgenç, Eren & Eren, 2024). Çağımızda teknolojinin gelişmesiyle farklı yaş gruplarında farklı kodlama etkinlikleriyle somut işlemler zamanında bulunan öğrencilerin soyut programlamaları anlaması oldukça güçtür. Kodlama algoritmasını kavrayamayan öğrenciler başarılı kodlama gerçekleştirememekte ve kodlamaya ilişkin olumsuz tutumlar geliştirmektedirler (Çankaya, Durak & Yünkül, 2017; Karasu, 2023). İlk kez kodlama öğrenen öğrencilerin kodlama öğrenmede zorluk yaşadığı belirtilmektedir. Kodlama öğretimindeki zorluklar Tablo 1’de verilmektedir (Gomes & Mendes, 2007).

Tablo 1

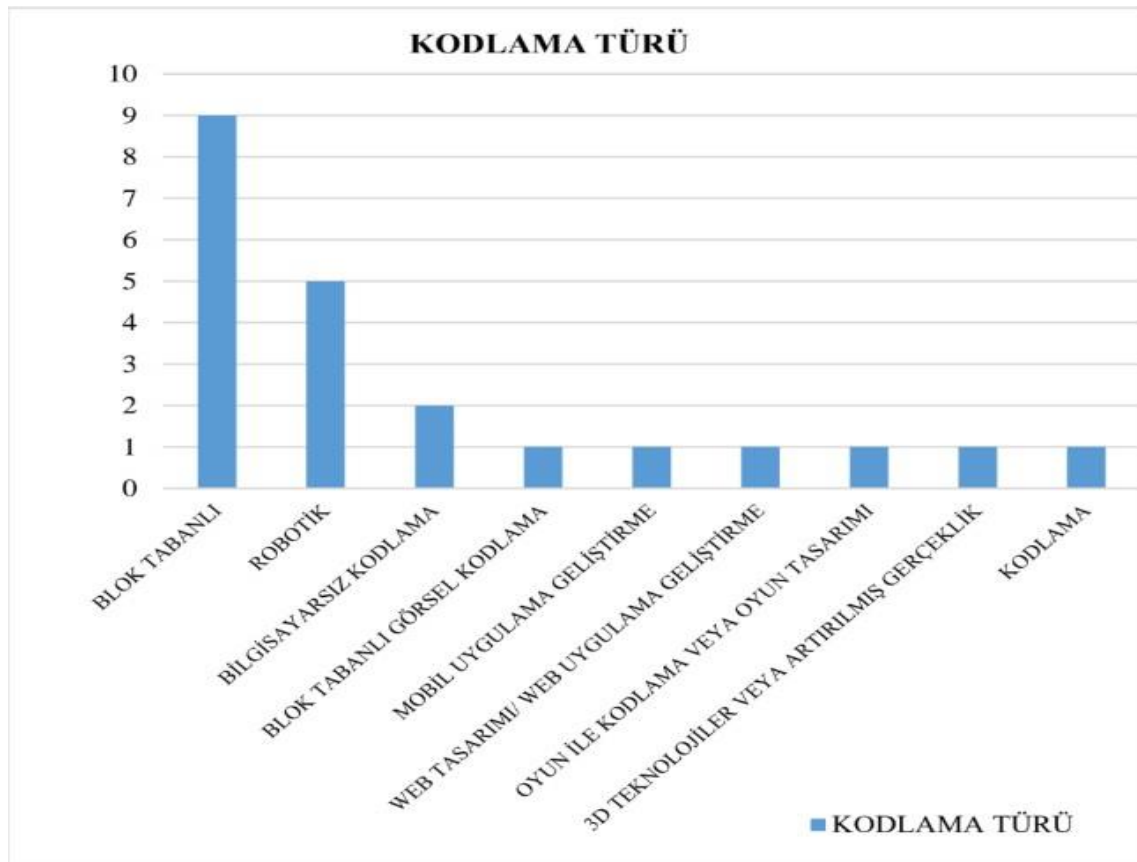
Kodlama Öğretimindeki Zorluklar

Öğrenme Metotları	• Öğretim kişiselleştirilmemektedir. • Öğretmenlerin öğretim stratejileri öğrencilerin öğrenme stillerine uymamaktadır. • Statik materyallerle dinamik kavramların öğretimi yapılmaktadır. • Öğretmenler problem çözme geliştirmek yerine bir programlama dilini ve onun söz dizimini öğretmeye odaklanmaktadır.
Çalışma Metotları	• Öğrenciler doğru olmayan çalışma metotları kullanmaktadır. • Öğrenciler programlama yeterliliklerini elde etmek için sıkı çalışmamaktadır.
Öğrencilerin Beceri ve Davranışları	• Öğrenciler nasıl problem çözüleceğini bilmemektedir. • Çoğu öğrencinin yeterli matematiksel ve mantıksal bilgisi bulunmamaktadır. • Öğrencilerin programlamaya özgü bilgileri eksiktir.
Programlamanın Doğası	• Programlamanın soyut yapısı. • Programlamanın karmaşık sözdizimi.
Psikolojik Etkiler	• Öğrencilerin motivasyonu düşüktür. • Öğrenciler programlamayı zor bir dönemde öğrenmek zorunda kalmaktadır.

Kodlama öğretimindeki zorluklar. Gomes & Mendes (2007). *Learning to program difficulties and solutions*, International Conference on Engineering Education- ICEE.

Kodlama, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştiren bir uygulamadır (Şanal & Erdem, 2017). Kodlama alan öğrencilerin hataları analiz edebildikleri, problemlere çözüm ürettikleri görülmektedir. Kodlama uygulamasında bulunan içeriklerin öğrencilerin ilgilerini çekecek yapıda olması da öğrencilerin motivasyonlarını etkilemektedir (Baz, 2018; Pakman, 2018). Çocuklar sürükle- bırak yöntemiyle bazı parçaları birleştirerek istedikleri şekilde kod yazabilmektedir. Scratch ve mBlock programlarında da mantık bu şekildedir. (Tosuntaş, Emirtekin & Kircaburun, 2020). Sürükle- bırak mantığında çalışması, kolay erişilebilir olması ve farklı sistemleri bir arada barındırmasından dolayı mBlock çokça tercih edilmektedir (Gökçe, 2021). BDÖ kapsamında mBlock uygulamaları ile öğrencilerin fen

derslerinde sürece aktif olarak katılımı sağlanmaktadır. mBlock sayfası içerisinde "Scratch 2.0" ve robotik "Arduino" bulunmaktadır (Numanoğlu & Keser, 2017). Ayrıca STEAM için de önemli bir uygulamadır (mBlock, 2024). Kodlamada herkesin rahatlıkla anlayabileceği blok tabanlı kodlama programı da bulunmaktadır (Çatlak, Tedal & Baz, 2015; Sırakaya, 2018). Blok tabanlı kodlamalar kodları ezberlemek yerine mantığını kavramayı sağlamaktadır (Byrne & Lyons, 2001; İmal & Eser, 2009; Koca, 2020). Aktay ve Kara (2023)'nın Türkiye’de yapılan kodlama alanındaki çalışmalarında en çok blok tabanlı kodlama türünün tercih edildiği görülmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Kodlama konusundaki makalelerin kodlama türü. Aktay ve Kara (2023). Türkiye' de ilkokulda kodlama çalışmaları. Eğitim ve Bilim 2023-I. Ed. Songül KARABATAK. İstanbul: Efe akademi yayınları.

2.2.1 Blok tabanlı kodlama

Kod bloklarının bir araya getirildiği programlama yaklaşımıdır. Halihazırda bulunan görsel blokların, programlama ifadelerinin bir araya getirilmesini sağlamaktadır (Güven, 2020). Blok tabanlı kodlama; blokları sürükle- bırak şeklinde bir araya getirilmesiyle çalışmaktadır. mBlock ve Scratch'in temel mantığı da sürükle- bırak olayına dayanmaktadır (Karasu, 2023).

Kodlama eğitiminde birçok yazılım ve uygulama siteleri bulunmaktadır (Çavdar, Kılıçer & Emmioğlu Sarıkaya, 2022; Weintrop & Wilensky, 2015). Blok tabanlı kodlama araçları; Scratch, mBlock, Code.org, App Inventor, Pictoblox şeklindedir. "Arduino" gibi yapılan kodlamalar öğrencileri daha çok üretmeye yönlendirmektedir. Blok tabanlı kodlamada amaç, öğrencilerin küçük yaştan itibaren algoritma oluşturma, eleştirel düşünme, ortak çalışabilme becerilerini sağlayabilmektir (Aytekin vd., 2018; Ceylan & Gündoğdu, 2018; Yılmaz, 2023). Programda ses, resim, video gibi öğeler de rahatlıkla kullanılabilir. Blok tabanlı kodlamanın yararları aşağıda verildiği gibi sıralanmaktadır:

- Anlaşılır bir arayüze sahip,
- Sürükle- bırak yöntemiyle kod yazma ile uğraşmadan kolayca yapılabilir olması,
- Blokların puzzle parçaları gibi sadece doğru biçimde birleşebilmesi,
- Cümle kurgusu sırasında noktalamalardan kaynaklı hataların olmaması,
- Somut durumların ifade edilebilmesidir (Sarıkaya, 2018).

Blok tabanlı kodlama araçları, amaçlarına göre ve kullanım şekline göre değişebilmektedir.

2.2.1.1 Scratch

Scratch yeni öğrenen öğrenciler için programlama dilini öğretmeyi hedefleyen bir kodlama arayüzüdür. Scratch 2003 yılında başlayıp 2007 yılında herkesin kullanabileceği web sitesi haline getirilip yayınlanmaktadır (Yükseltürk & Altıok, 2016). MIT üniversitesi tarafından geliştirilmekte ve mantığı genel olarak sürükle- bırak şeklindedir (Çatlak vd., 2015; Pakman, 2018;). Scratch'te bloklar kategorilere ayrılarak yeni öğrenen öğrencilerin karmaşaya kapılmadan öğrenmesi sağlanmaktadır (İzgöl, 2015; Totan, 2021). Çocuklar için yapılmış kodlama topluluğudur. Çocukların oyun, animasyon gibi dijital araçları oluşturmalarını sağlayan basit bir kodlama dilidir (Scratch, 2025). Scratch kullanımı ile akıl yürütme, iş birliği halinde çalışma ve yaratıcılık gibi tüm öğrencilerin kazanması gereken davranışların kazanılması hedeflenmektedir (Yılmaz, 2023).

2.2.1.2 Pictoblox

Blok tabanlı bir "Phyton" programı olan "Pictoblox" öğrencilerin 21. yy. becerilerinin gelişmesi süreci eğlenceli hale getirmektedir. Çocuk ve gençlerin yapay zekâ, kodlama,

makine öğrenimi, oyun tasarımı gibi düşüncelerini harekete geçirmek için teknoloji eğitimi sağlamaktadır. Pictoblox' un amacı öğrencilerin dijital dünyada aktif olmasını sağlamaktır (Stempedia, 2025) (Şekil 2).

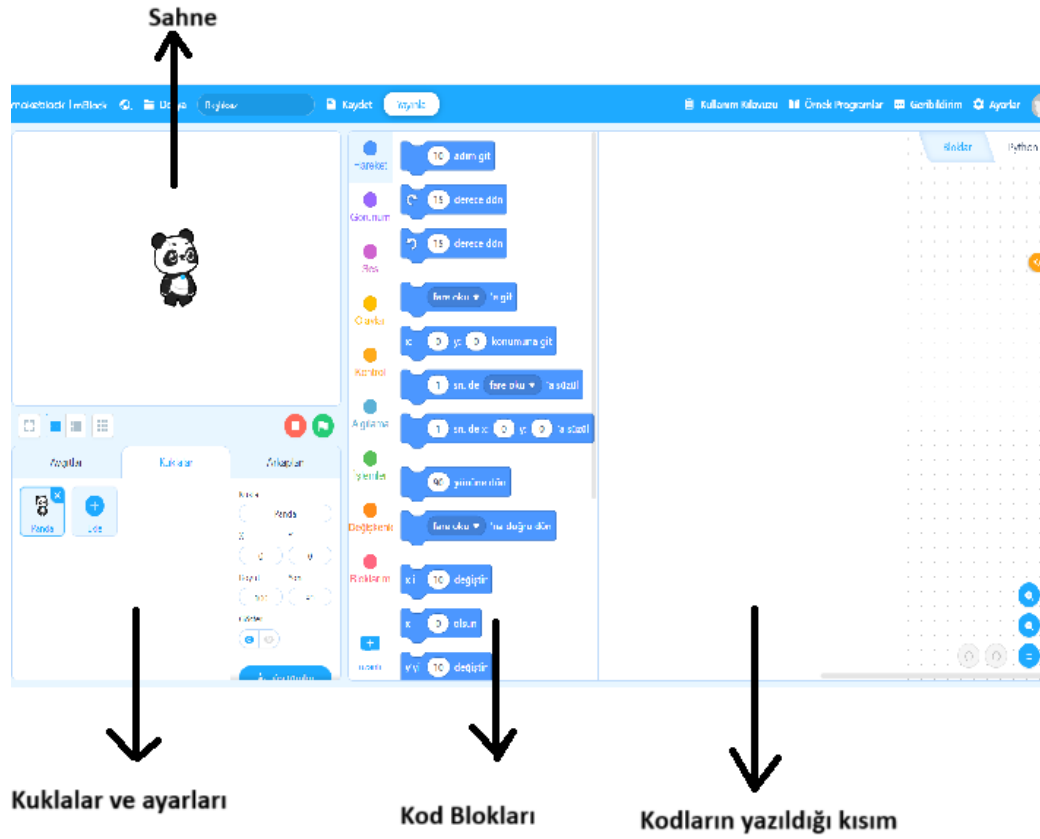


Şekil 2. Pictoblox arayüzü. Stempedia. (2025).

2.2.1.3 mBlock

Makeblok merkezi tarafından "Ardiuno" kartları ile kodlamayı sağlayan Scratch tabanlı yazılım programıdır. Scratch'ten en önemli farkı, kukla dışında robotik yapıları da kontrol edebilen kod bloklarının olmasıdır. Bu durum sayesinde "Mbot" ve Mbot kitlerine ek olarak Novapi, MagePi ve Orion kontrol kartları ve birçok Arduino kontrol kartları'', mBlock ile programlanmaktadır (Coşkunserçe, 2021). "mBlock 5" in Windows bilgisayar versiyonu, çevrimiçi versiyonu ve mobil araçlar için olmak üzere üç versiyonu bulunmaktadır. mBlock 5, Scratch 2 ve Scratch 3 projelerini de açabildiği için Scratch 3 tabanlı uygulamadır. Anlaşılır ve kullanışlı bir arayüzüne sahiptir. "Arduino C" ve "Phyton" ile entegre halindedir. Eklentilerinde yapay zekâ da yer almaktadır (Coşkunserçe, 2021). Hedefi öğrencilere sürüküle- bırak mantığıyla kendi projelerini yaptırmayı sağlamaktır. İşletim sistemi olarak Windows, Mac, IOS, Linux, Android sistemleri desteklemektedir (Bekçi, 2019). mBlock ilk defa kodlama öğrenecek öğrencilerin programlamaya dair temel yapıları öğrenmesinde, fen ve matematik derslerinde bazı konularda robotik uygulamaların yapılmasında, robotla ilgili

işlemlerin olduğu projelerde ve STEAM etkinliklerinde kullanılması önerilmektedir (Coşkunserçe, 2021) (Şekil 3).

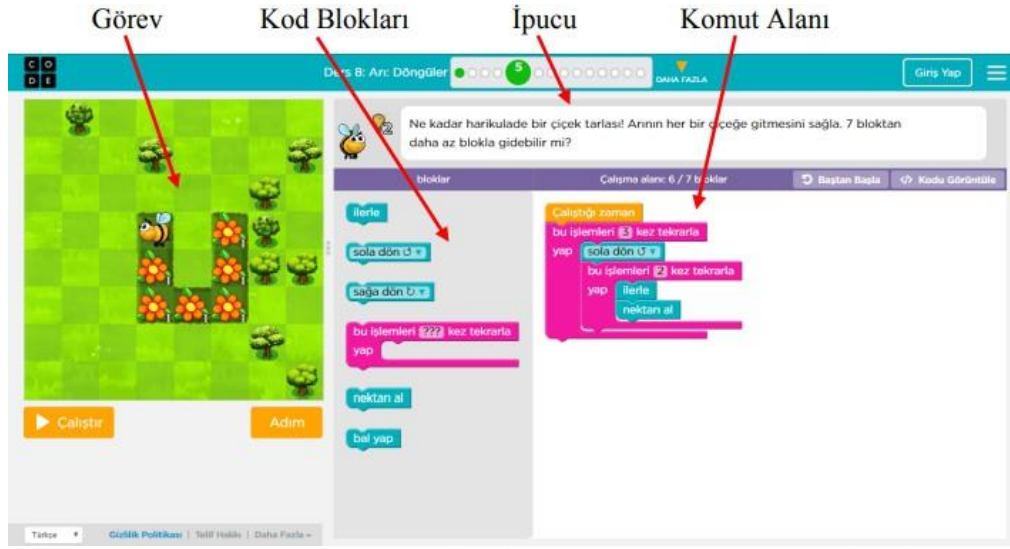


Şekil 3. mBlock programının genel görünümü.

Sahne kısmında yazılan kod bloklarına göre kukla hareket etmektedir. Kuklalar ve ayarlar bölümünde herhangi bir kukla seçilebilmektedir. Kod blokları yazan kısımda belirtilen kod blokları yapılacak hareketler doğrultusunda (gizlenme, görünme, konuşma, hareket etme) seçilmektedir. Kodların yazıldığı kısım istenen kod bloklarının sürükleyip bırak mantığıyla taşındığı kısımdır. Kod blokları yeşil bayrağa tıklandığında çalışmakta kırmızı işarete basıldığında durmaktadır.

2.2.1.4 Code.org

Herkesin bilgisayar öğrenmesi fikri 2013 yılında ikiz kardeşler olan Hadi ve Ali Partovi' nin bir videosu ile başlamaktadır. Küçük yaştaki çocukların bilgisayar öğrenmesini, öğrencilerin kodlama öğrenmelerini ve problem çözme becerileri kazanmasını hedeflemektedir (Code.org, 2025). Şekil 4'te Code.org sayfası gösterilmektedir.

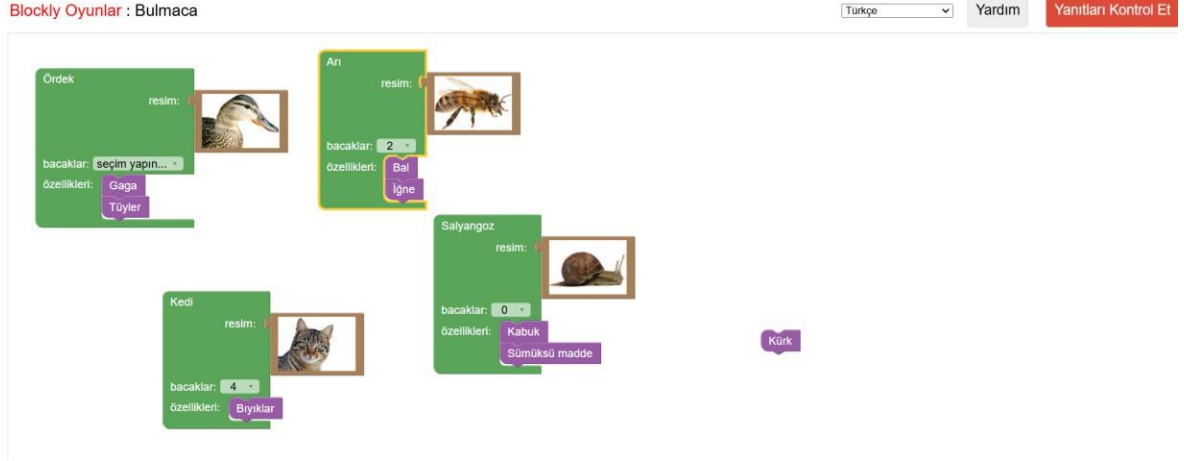


Şekil 4. Code.org arayüzü. Aytekin, vd. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 24-41.

2.5.1.5 Blockly

Görsel olarak kodlamayı sağlayan bir araçtır. "Blockly" sayesinde JavaScript kolay şekilde öğrenilmektedir. Diğer kodlama programlamaları gibi sürükle- bırak mantığına dayanmaktadır. İlk aşama başarı ile tamamlandığı zaman JavaScript kodlaması görülmekte ve sonraki kısma geçilmektedir (Aytekin, vd., 2018). Code.org uygulamasına alt yapı oluşturmaktadır (Şekil 5). Blockly'nin özellikleri şu şekildedir (Demirkol, 2020);

- İnternet üzerinden kullanılmaktadır.
- Açık kaynaklıdır ve geliştirilmektedir.
- Diziler ve fonksiyonlar ileri kodlama kısımlarında yer almaktadır.
- Aşamalı şekildedir ve çok sayıda dünya diline çevrilmiştir.



Şekil 5. Blockly ekran görüntüsü. (Blockly, 2025).

2.2.1.6 Kodu Game Lab

Çocuklara programlama kurallarını öğretmek üzere yapılan 3B oyun geliştirme ortamıdır. Çocuklar tarafından yapılan kodların görsel programlamalarla programlama dilinde yapılmasına fırsat tanır. Kodu Game Lab'ın her zamanki hedefi kullanıcılar tarafından anlaşılır olmaktır (Kodu Game Lab, 2025) (Şekil 6).



Şekil 6. Kodu Game Lab arayüzü. Alkan (2019). Özel yetenekli öğrencilerin programlama dili öğretiminde Kodu Game Lab yazılımının problem çözme becerileri düzeyine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50, 480-493.

2.2.1.7 Tynker

5-18 yaş aralığında bulunan çocuklar için tasarlanan bir kodlama platformudur. Oyunlaştırılmış kodlama etkinlikleriyle, çocukların eğlenerek öğrenmesini ve

yaratıcılıklarını geliştirmeyi hedef edinmektedir. Ayrıca her yaş seviyesinde, çocukların ileri seviyede kodlama dillerini de öğrenmesini sağlayan bir platformdur (Tynker, 2025).

2.3 İlgili Araştırmalar

Bölümde yurt içi ve yurt dışında kodlama alanında fen bilimleri motivasyonu, akademik başarı ve bilgisayar destekli öğretime ilişkin çalışmalar yer almaktadır. Yapılan çalışmalar son zamanlarda artmış olsa da fen bilimleri alanında çalışmalar az olduğu için farklı kodlama uygulamalarında, branşlarda, farklı kademeler de dikkate alınarak geçmişten günümüze olacak şekilde araştırma genişletilmiştir.

2.3.1 Fen Bilimleri Motivasyonu Kapsamında Yapılan Araştırmalar

McGILL (2012), IPRE robotu kullanmanın öğrencilerin "Bilgisayar Bilimine Giriş Öncesi" (CS0) dersine karşı motivasyonlarına etkisini araştırmaktadır. Araştırmacı tarafından, motivasyonu belirlemek için kullandığı ankette güven, tatmin, dikkat ve alakaya değinilmektedir. Öğrencilerin alaka, tatmin vb. yönlerinde herhangi bir etkinin olmadığını, "Bilgisayar Bilimine Giriş Öncesi" (CS0) dersinde programlama öğrenmeye ilişkin sonuçlarında, istatistiksel olarak anlamlı yönde değişim olduğu belirtilmektedir. Cinsiyetin motivasyon üzerinde istatistiksel anlamlı yönde etkileri olduğu; fakat yazılım geliştirmeye yönelik algıda ise anlamlı bir etkisinin olmadığı belirtilmektedir.

Kılınç (2014), ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde yaptığı robotik kodlama etkinliklerinin, fen bilimleri dersine yönelik motivasyon ve akademik başarılarını istatistiksel olarak anlamlı etkilediğini belirtmektedir.

Erol (2015), üniversitede Bilgisayar ve Eğitim Teknolojileri bölümünde öğrenim görmekte olan ikinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, öğrencilerin motivasyon ve başarılarının olumlu yönde artış gösterdiğini belirtmektedir.

Yükseltürk ve Altıok (2016), 159 bilişim teknolojileri öğretmen adayının Scratch kullanımına yönelik algılarını tespit etmek amacıyla yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının Scratch kullanımına yönelik motivasyonlarının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir.

Gürleroğlu (2019), 7. Sınıf ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmada Web 2.0 uygulamalarının öğrenci motivasyonu üzerindeki etkilerini belirlemektedir.

Özer (2019), kodlama eğitiminde robot kullanımının ortaokul öğrencilerinin motivasyon ve problem çözme becerilerini araştırmaktadır. Deney grubu son test ortalama puanlarında anlamlı farklılık bulurken, kontrol grubu son test ortalama puanlarında anlamlı farklılık bulunmadığını belirtmektedir.

Esgil ve Gündüz (2019), bilişim teknolojileri dersinde 5. ve 6. Sınıf öğrencilerinden oluşan kontrol grubunda müfredat kapsamında olan programı, deney grubunda ise Scratch kodlama etkinliklerinin olduğu uygulamayı 8 haftada yapmaktadır. Araştırmada, yapılan kodlama etkinlikleri ile öğrencilerin bilişim dersine olan tutumları belirlenmektedir.

Kırtay (2019), fen bilimleri dersinde kodlamanın bilimsel süreç becerilerine etkilerini ve fen dersine yönelik motivasyona etkilerini belirlemektedir.

Çam (2019) araştırmasında, robotik destekli programlama eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarında ve motivasyon düzeylerinde olumlu yönde farklılık oluşturduğunu bildirmektedir.

Koca (2020), bir özel okulda 6. Sınıf bilişim dersi öğrencileriyle yaptığı araştırmada kontrol grubu öğrencilerine Scratch tabanlı, deney grubu öğrencilerine ise lego tabanlı kodlama eğitimi vermektedir. Araştırmasında eğitsel lego tabanlı kodlamaların akademik motivasyon, problem çözme ve zihinsel eleştiri becerilerinin etkisini araştırmaktadır.

Yumbul ve Bayraktar (2022) araştırmasında, doküman inceleme yöntemiyle Türkiye’de bulunan ilkokul düzeyindeki robotik uygulamalar ile gerçekleştirilen derslerin genel eğilimlerini belirlemek istemektedir. 2020 yılında en çok STEM alanında çalışmanın yapıldığını belirtmektedir. Araştırma sonuçları robotik kodlamaların problem çözme, birlikte çalışma ve motivasyonları artırmada olumlu etki gösterdiğini belirtmektedir.

Ortaakarsu ve Sülün (2022), "Kahoot" uygulamasının fen bilimleri dersinde ortaokul öğrencileri üzerindeki fen motivasyonlarını incelemektedir.

Talan ve Batdı (2022), kodlama uygulamalarında öğretmenlerin görüşlerini inceledikleri çalışmanın analizinde, en verimli uygulamanın mBlock ve Scratch, en verimsiz uygulamanın ise "Mobil Kod" olduğunu belirtmektedir. Kodlama uygulamalarının varılan sonuca göre öğrenciler arasındaki iş birliğini engellediğini fakat öğrencilerin merak gibi duygularını da artırmada başarılı oldukları sonucuna ulaştığını belirtmektedir.

Dağlı, Şamiloğlu, Durmaz, Ateş, Dağlı ve Evran Edemen (2022), çevrimiçi ortamda yapılan robotik kodlama etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonları üzerine araştırma yapmaktadır. Öğrencilerin çevrimiçi ortamlarda derse katıldıkları ve deneme yanılma yöntemiyle problem çözme basamaklarını yaptıkları gözlenmektedir. Sanal ortamda iş birliği içerisinde çalışmanın akademik başarıyı ve motivasyon düzeylerini olumlu etkilediği belirtilmektedir.

Çavdar, Kılıçer ve Emmioğlu Sarıkaya (2022), kodlama öğretim programı olan "Code.org"un Kurs 2 ünitesinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. 22 ortaokul öğrencisiyle 22 saatlik uygulama ile gerçekleştirilen çalışmanın bulgularına göre, son test başarı puanlarında anlamlı olarak bir artışın gerçekleştiğini belirtmektedir.

Çakır (2023), fen eğitiminde kullanılan teknolojinin öğrencilerin, derse yönelik tutum, motivasyon ve başarıları üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu araştırmaktadır.

Soypak ve Eskici (2023) lise ve ortaokul düzeylerinde matematik ve fen derslerinde uygulanan robotik kodlama uygulamalarına dair yaptıkları içerik analizi çalışmalarında, yıllara göre matematik dersindeki robotik kodlama çalışmalarının zamanla azaldığını; fen dersindeki çalışmaların ise zamanla arttığını belirtmektedir. Matematik dersinde Scratch, fen bilimleri dersinde "Arduino" robotik kodlamanın yanı sıra mBlock, "Code.org" gibi uygulamalarında kullanıldığı görülmektedir. Bu uygulamalar, fen dersinde öğrencilerin, anlamlı öğrenmelerini ve fen dersinde yönelik geliştirdikleri tutumları artırırken; matematik dersinde ise problem çözme ve muhakeme becerilerini artırmaktadır.

İlkay ve Atik (2024), fen dersinde eğitsel dijital oyunlarla zenginleştirilmiş dersin 6. Sınıf öğrencilerinin motivasyonlarına etkisini incelemektedir.

Pınar ve Dönel Akgül (2024), 7. sınıf fen dersinde "Hücre ve bölünmeler" ünitesinde eğitsel dijital oyunlarla işlenen derslerin öğrencinin dijital teknolojiye yönelik tutumu, fen dersine yönelik motivasyonuna dair görüşleri belirlemektedir.

Uçar ve Sezek (2024) fen dersinde 6. Sınıf öğrencileriyle yapılan lego robotik uygulamalarının, öğrenci motivasyon düzeyini nasıl etkilediğini belirlemektedir.

Kaylan (2024) çalışmasında, robotik kodlama eğitimi alan öğrencilerin problem çözme becerilerini incelemektedir. Robotik kodlama eğitimi alan ortaokul öğrencilerinin ilgi, istek ve derse güdülenmelerinde artış olduğunu; kodlamaya ilişkin kaygılarında ise azalma

olduğunu belirtmektedir. Kodlama eğitiminin öğrenciler arasında dayanışmayı ve beraber çalışma isteğini de artırdığını belirtmektedir.

Dağlı ve Korkmaz (2024), Eğitim Bilişim Ağı [EBA] platformunda yer alan kodlama etkinliklerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ve kodlamaya yönelik tutumlarındaki değişimi araştırmaktadır.

Aslan (2025), Web 2.0 araçlarıyla zenginleştirdiği oyunlaştırma destekli eğitimde öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyonlarını araştırmayı amaçlamaktadır.

2.3.2 Kodlama Uygulamaları Kapsamında Yapılan Araştırmalar

Mıhçı (2014), üniversitede mobil ortamda GUI (Grafiksel Kullanıcı Arayüzü) görsel programlama dilinin masaüstü GUI programlama diline göre öğrencilerin akademik başarılarını test etmektedir.

Aytekin, Sönmez Çakır, Yücel ve Kulaöz (2018), "kodlama bilimi ve kodlamada kullanılan yöntemlere" ilişkin araştırmasında erken yaştan itibaren çocuklara kodlama eğitiminin verilmesi gerektiği belirtilmektedir. Çalışmada kodlamanın yararları, öğrencilerin oyun oynayarak kodlama yapabildikleri platformların incelenmesi ve motivasyon üzerine etkileri belirtilmektedir.

Dinçer (2018), Scratch ve Kodu Game Lab programlarının 6. sınıf öğrencilerinin başarı, tutum ve öz- yeterlikleri üzerine çalışma gerçekleştirmektedir. Programlama öğretiminin başarıyı istatistiksel olarak anlamlı etkilediği belirtilmektedir. Scratch ve Kodu Game Lab programlama dili ile eğitim alanların tutum ve öz- yeterlik algıları arasında anlamlı farklılık gözlenmemekte fakat programlama dili alan öğrencilerin öz- yeterlik algılarının arttığı belirtilmektedir.

Atman Uslu, Mumcu ve Eğin (2018), ortaokul öğrencileriyle görsel programlama etkinliklerini kullanarak yaptığı çalışmasını iki aşamada gerçekleştirmektedir. İlk aşamasında Scratch ortamında öğrencilere etkinlikler yaptırmakta; ikinci aşamasında ise gruplar oluşturarak öğrencilerden Scratch kodlama programını kullanarak oyun tasarımları belirtilmektedir. Çalışmada öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin değişimi incelenmektedir.

Oluk, Korkmaz ve Oluk (2018) çalışmalarında, 5. Sınıf öğrencilerine Scratch kullanımının algoritma kullanımını ve bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirme düzeyini incelemektedirler.

Güleryüz (2019), tarafından yürütülen "Ortaokul öğrencilerinin ders içi robotik kodlama etkinliklerinin blok tabanlı programlamaya ilişkin öz- yeterlilik algısına etkisi ve robotik kodlama hakkındaki görüşleri" isimli çalışmada, öğrencilerin mBlock'a karşı algılarında olumlu değişimlerin olduğu ve öz yeterliliklerinin arttığı belirtilmektedir.

Bekçi (2019) tarafından meslek lisesindeki öğrencilerden kontrol grubunda bulunanlara klasik programlama eğitimi, deney grubuna ise blok tabanlı görsel programlama eğitimi verilmiştir. Robotik eğitiminde, blok tabanlı kodlama ile görsel tabanlı kodlama programlarını karşılaştırmaktadır. Blok tabanlı görsel kodlama ile eğitim alan öğrencilere mBlock, klasik tabanlı kodlama ile programlama öğrenenlere "Arduino IDE" ile eğitim vermektedir. Eğitim sonunda mBlock değerlendirme testi ve Arduino değerlendirme testi sonuçlarına göre mBlock ile öğrenenlerin lehine bir farklılık olduğunu belirtilmektedir.

Eraytaç (2019) tarafından yürütülen blok tabanlı kodlama uygulamasında, kodlama programlarının kullanılmasının öğrenciler üzerinde olumlu etkiler gösterdiği belirtilmektedir.

Bala (2019), araştırmasında Scratch ile programlamanın öğrencilerin akademik başarı puanına, problem çözme puanlarına ve tutum puanlarına etkisini incelemektedir. Analiz sonucunda Scratch etkinliklerinin akademik başarı puanları ve tutum puanlarını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilerken problem çözme puanlarını anlamlı düzeyde etkilemediği belirtilmektedir.

Otu (2020), araştırmasında 6. sınıf öğrencileri ile mBlock, Scratch ve "Phyton" uygulamalarını kullandıkları süreci takip etmektedir. mBlock kullanan grupta bulunan öğrencilerin, programlama tutum puanının Scratch ve "Phyton" uygulanan gruplara göre daha yüksek çıktığı belirtilmektedir. Kodlama başarı testleri aralarındaki ikili karşılaştırma sonuçlarına bakıldığında puanların Scratch'in "Phyton"dan, mBlock'un da "Phyton" dan istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu belirtilmektedir.

Ceylan (2020), bilişim dersi 6. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada hedef temelli senaryo öğrenme tasarımı kullanarak Scratch kodlama programının öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini ve problem çözme becerilerini belirlemektir.

Güven (2020) ortaokul 5. sınıf fen öğretiminde "Arduino" destekli robotik kodlama etkinliklerini kullandığı çalışmada; öğrencilerin, bilimsel bilgiyi, teknoloji ve robotik kodlama ile entegre etmenin derslerde eğlenceli olduğunu belirtmektedir.

Tekin (2020) çalışmada, matematik dersinden robotik etkinlik kullanmanın matematik dersine karşı olan tutum, başarı ve güdülenmeye etkisini araştırmaktadır. Çalışma sonucunda; matematik dersinde, robotik uygulamaların öğrencileri güdülemede ve tutumlarını değiştirmede etkili olmadığını; fakat başarılarını artırmada etkili olduğunu belirtmektedir.

Totan (2021) "Blockly" kodlama ortamını kullandığı 5. sınıf ortaokul öğrencileriyle yaptığı araştırmasında, öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarını ve bilgi işlemsel düşünme becerilerini araştırmaktadır. Uygulamadan önceki ve sonraki veriler karşılaştırıldığında grupların puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu belirtilmektedir.

Arslan Namı (2021) 5. sınıf bilişim teknolojileri dersinde, bilgisayar bilim ve blok tabanlı kodlama etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarı ve bilgi işlem düşünme becerilerini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediğini belirtmektedir.

Gökçe (2021) "Fen bilimleri dersine yönelik "Arduino" temelli robotik kodlama etkinliklerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi" adlı üçüncü sınıf fen bilimleri öğretmen adayları ile yürüttüğü çalışmada, Arduino robotik setleriyle mBlock ve "Arduino IDE" programları ile kodlamalar yapılmaktadır. ADDİE materyal tasarımı göre geliştirilen "Arduino" ve robotik kodlama materyallerinin fen bilimleri dersinde her konuya uyarlanabileceği belirtilmektedir.

Ramazanoğlu (2021), ortaokul öğrencileriyle 10 haftalık robotik kodlama yapılan eğitimde öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine yönelik algılarını araştırmaktadır.

Zurnacı ve Turan (2022) Türkiye'de okul öncesi dönemde yapılan kodlama eğitimine ilişkin çalışmada, robotik kodlama uygulamalarında "Bee-Bot", blok tabanlı kodlama uygulamalarında "Code.org" aracının kullanıldığını araştırma sonuçlarında belirtmektedir.

Aktemur Gürlü (2023) anaokulu ve anasınıfı öğrencileriyle yaptığı çalışmada, öğrencilere, blok temelli kodlama etkinlikli fen öğretim programlarını uygulamaktadır. Araştırması neticesinde, deney gruplarında uygulanan, blok temelli fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini belirtmektedir.

Özel (2023) fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada Arduino uno mikrodenetleyici kartı ve mBlock kodlama kullanarak robotik modellerin geliştirildiği bir deney tasarlamaktadır. Araştırmaları neticesinde yaşanan sürecin öğrencilerin akademik başarısını artırdığını, robotik STEM uygulamalarının fen bilgisi dersine olumlu katkı sağladığı belirtilmektedir.

Karasu (2023) ilkokul 4. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada blok tabanlı kodlama etkinliklerinin öğrencilerin bilişsel öğrenme düzeylerini, yaratıcılıklarını, problem çözme becerilerini ve STEM'e yönelik tutumlarını incelemektedir. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin ve tutumlarının istatistiksel olarak anlamlı yönde etkilendiği belirtilmektedir.

Kestek Küçük ve Sönmez (2023), tarafından yapılan araştırmada; mBlock ile mBlock-eğitsel robot uygulanan çalışma gruplarının bilgi işlemsel düşünme becerilerinde artış gözlenirken, bu artışın eğitsel robot kullanılan grupta daha yüksek olduğu belirtilmektedir.

Parlar, Büyükgenç, Eren ve Eren (2024), "Kodlama eğitiminde blok tabanlı kodlama kullanımına yönelik Türkiye' de yapılan çalışmaların betimsel analizi" araştırmasında, 2023 yılına kadar yapılan çalışmalar taranmaktadır. Yapılan taramalar neticesinde 11 tez, 8 makaleye ulaşılmıştır. Araştırmada, çalışma yöntemi olarak genelde karma yöntemin seçildiği, ortaokul düzeyinde çalışmaların daha çok yapıldığı belirtilmektedir.

Taşmış Işık ve Doğru (2024), 5. sınıf "Elektrik Devre ve Elemanları" ünitesinde yaptığı robotik kodlama etkinliklerinin fen dersine yönelik motivasyon, kaygı ve akademik başarıya etkisini araştırmaktadır. Araştırmada robotik etkinliklerin motivasyon, kaygı ve başarı son test puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu belirtmektedir.

Gökçe, Bektaş ve Şahin (2024) 3. sınıf fen bilimleri öğretmen adayları ile yapmış oldukları araştırmada, öğretmen adayları derslerinde kodlama dersini kullanabileceklerini ve öğrencileri aktif kılmada kodlamanın önemli olduğunu belirtmektedir.

Şahin (2024) çalışmasında, 5. sınıf "Bilişim Dersi"nde oluşturduğu gruplara oyun temelli kodlama eğitimi ve gösterip yaptırma ile kodlama eğitimi vermektedir. Yaptığı analizler neticesinde, kontrol ve deney gruplarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamaktadır. Fakat deney grubunda kodlama başarı puanlarının daha çok yükseldiğini ve oyun temelli kodlama eğitiminin daha eğlenceli olduğu belirtilmektedir.

Erdel (2024) ilkokul 3. sınıf öğrencilerine bilgisayarsız bilgisayar bilimi, robotik kodlama ve blok tabanlı kodlama ortamlarında öğretim uygulayarak öğrencilerin, bilgi işlemsel

düşünme becerilerini ve kodlama becerilerini belirlemektedir. Araştırmada kodlama sürecinin öğrenciler için eğitici ve eğlenceli olduğu belirtilmektedir.

Öztürk (2024), bilgi işlemsel düşünme etkinliklerinin, başarı ve güdülenmeye etkisini araştırdığı araştırmasında; kontrol grubuna fen öğretiminde olan program uygulanırken; deney grubuna bilgi işlemsel düşünmeye yönelik program uygulanmaktadır. Akademik başarı açısından kontrol ve deney grubu arasında anlamlı farklılık bulamadığı; fakat deney grubunda ortalama puanlarda yükselme olduğu belirtilmektedir.

Metin (2024) 6. sınıfta bulunan öğrencilerle yürüttüğü çalışmada, robotik ve kodlama etkinlikleriyle işlenen derslerde; öğrencilerin başarı, tutum ve yaratıcılıklarını incelemektedir.

Ouahouda, Achtaich ve Achtaich (2025), bir ilkokulda "Tinkercad" ve mBlockun öğrenciler üzerindeki düşünme becerilerini araştırmaktadır. Yaptıkları kodlama etkinlikleri sonucunda, öğrencilerin güdülenme ve sorun çözme yönlerini geliştirdiği belirtilmektedir. "Arduino" gibi uygulamaların ilköğretim kademelerinde de kullanılması gerektiği belirtilmektedir.

Çoşkun, Sarıkaya ve Görgülü (2025), "Scratch destekli fen eğitimi: Bibliyometrik analiz çalışmasında" fen alanında olan Scratch konulu akademik yayınları bibliyometrik analizle incelemektedir. Araştırmada, Scratch çalışmalarının kısıtlı olduğu belirtilmektedir.

2.3.3 Bilgisayar Destekli Öğretimle İlgili Yapılan Araştırmalar

Kurt (2021), ortaokul 5 ve 6. sınıf bilişim dersinde, algoritma temelli bilgisayar oyunlarının öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik etkisini incelemektedir. Araştırmasında, deney öncesi ve sonrasında öğrencilerin iyi düzeyde problem çözme ortalamasına sahip olduklarını, gruplar arasında yapılan problem çözme algılarında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını belirtmektedir.

Yılmaz (2023) 5. Sınıf öğrencileriyle, bilgisayarsız (Tospaa) kodlama etkinlikleri ve bilgisayarlı (Scratch blok tabanlı kodlama) kodlama etkinliklerin uygulandığı süreçte, öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin değişimini incelemiştir.

İncekara (2023), elektrik devresi konusunda simülasyon yönteminin kullanımının 7. sınıf öğrencilerinin fen akademik başarı ve fen tutumlarına etkisini incelediği çalışmada,

öğrencilerin sanal ortamda oluşturulmuş simülasyonlardaki başarısı ve tutumunun değişimini incelemektedir.

Şahin (2023) araştırmasında, 121 öğretmen adayının eğitimdeki dijitalleşme ve dijital teknolojiye yönelik tutumlarını incelemektedir.

Durmuş (2024), "Ortaokul öğrencilerine yönelik kodlama eğitimlerinin STEM ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi" konulu araştırmasında, 5. ve 6. sınıf ortaokul düzeyinde STEM beceri düzeylerini, bilgisayarca düşünme beceri düzeylerini ve Scratch programına ilişkin öz yeterlik algılarının değişimini incelemiştir.

Ataman ve Karaoğlan Yılmaz (2025) lise öğrencileriyle ilgili yaptığı çalışmada oyunlaştırılmış e- öğrenmenin öğrencilerin bilgisayar programlamaya yönelik algılarını ve tutumlarını incelemektedir.

Kodlamaya yönelik literatüre bakıldığı zaman kodlamanın öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme ve problemlere karşı farklı bakış açısı geliştirme becerilerini geliştirdiği görülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Yapılan çalışmaya ait bu bölümde, 7. Sınıf Fen Bilimleri dersi "Işığın Madde ile Etkileşimi" ünitesinde uygulanan mBlock kodlama uygulamalarının, öğrencilerin fen dersindeki motivasyonuna, bilgisayar destekli eğitime ilişkin görüşlerine ve kodlama başarılarına yönelik etkisi incelenmiştir. Üçüncü kısımda araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin analizine yönelik bilgiler ve açıklamalar yer almaktadır.

3.1 Araştırma Modeli

Araştırmacılar tarafından merak edilen sorulara yanıt bulabilmek için tasarlanan modele "araştırma modeli" denilmektedir (Aslan, 2025; Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2022). Birden fazla gözleme dayanan durumlara değişken denilmektedir (Ekiz, 2020). Bağımlı değişken; bağımsız değişkene göre değişebilen ve bağımsız değişkenin etkisinin incelenmediği değişkenlerdir. Bağımsız değişken ise araştırmacının araştırmasına göre kontrol edilebilen değişken olarak ifade edilmektedir (Lorcu, 2015). Nicel değişken ise matematiksel olarak ifade edilebilen değişkenlerdir (Ekiz, 2020). Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel yöntem tercih edilmiştir. Nicel araştırmalar, gözlem, deney ve denemelere dayanarak durumların hesaplanması ve değişkenler arasındaki neden- sonuç durumunun ortaya çıkarılarak gözlem ve sonuçların tekrarlandığı araştırmalardır (Yıldız, 2019). Deneysel yöntem ise birden fazla durumun ya da olgu ya da kişinin arasındaki farklılıkları inceleyip bunları belirleyerek sonuca ulaştıran bir araştırmadır (Ekiz, 2020). Bir çalışmanın deneysel olabilme koşulu, deneklerin yansız olarak seçilmesidir (Büyüköztürk, 2016). Ekiz (2020) kitabında deneysel yöntemi klasik yöntem ve yarı- deneysel yöntem olarak iki başlıkta incelemektedir. Klasik deneysel

yöntemde; var olan iki grup kontrol ve deney grubu olarak ifade edilmekte, burada deney grubu bir durumla yüz yüze bırakılırken kontrol grubunda herhangi bir değişim olmaz ve sonuçta iki grubun değerlendirilmesinin yapıldığı bir yönteme dayanmaktadır (Ekiz, 2020). Yarı- deneysel yöntemde ise gruplar klasik yöntemde olduğu gibi rastgele olarak değil belirli ölçümlere göre seçilmektedir. Bu yöntemde birbiri ile homojen gruplar hazırlamak oldukça zordur (Ekiz, 2020). Bu araştırmada fen bilimleri dersinde kodlama yapmanın; öğrencilerin fen motivasyon düzeylerini, kodlama başarılarını ve bilgisayar destekli öğrenmeye yönelik görüşlerini belirlemek için nicel araştırma yöntemi kullanılmaktadır. Araştırma modeli olarak kontrol ve deney gruplu ön test- son test yarı deneysel desen tercih edilmiş, araştırmada uygulamadan önce ön test ve uygulama sonunda son test uygulanarak toplanılan verilerin değerlendirilmesi yapılmıştır (Ekiz, 2020) (Tablo 2).

Tablo 2

Deneysel Desenin Şematize Gösterimi

Grup	Cinsiyet	f	Uygulanan Testler	Ön Test	Son Test
Kontrol grubu	Kız	8			
	Erkek	5			
	Toplam	13	DÖBAF FBMÖ	DÖBAF FBMÖ	FBMÖ KBT
Deney grubu	Kız	13			
	Erkek	4			
	Toplam	17	KBT BDFÖGÖ	KBT BDFÖGÖ	BDFÖGÖ

3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2023-2024 eğitim öğretim yılında Ankara Polatlı ilçesinde ortaokulda bulunan 30 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme tercih edilmiştir. Bu örnekleme yönteminde zaman, para, iş gücü kaybı en aza indirgenmeye çalışılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2022). Araştırmacı verilere kolay şekilde ulaştığı için bu örnekleme tercih etmektedir (Walliman, 2006). Araştırmada seçilen iki şubeden seçkisiz olmayan örnekleme yöntemi olan uygun örneklem yöntemi ile deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Uygulama araştırmacının görev yaptığı okulda 6 haftalık bir süre zarfında devam etmiştir ve uygulama süreci Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Demografik Özelliklere Ait Betimsel İstatistik Sonuçları

Değişken	Gruplar	Kategori	f	%f
Cinsiyet	Kontrol	Kız	8	61,50
		Erkek	5	38,50
	Deney	Kız	13	76,47
		Erkek	4	23,52
	Toplam	Kız	21	70,00
		Erkek	9	30,00
Anne eğitim durumu	Kontrol	Okumadı	1	7,70
		İlkokul	5	38,50
		Ortaokul	-	-
		Lise	5	38,50
		Üniversite	2	15,40
	Deney	Okumadı	1	5,90
		İlkokul	9	52,90
		Ortaokul	5	29,40
		Lise	2	11,80
		Üniversite	-	-
	Toplam	Okumadı	2	6,70
		İlkokul	14	46,70
		Ortaokul	5	16,70
		Lise	7	23,30
		Üniversite	2	6,70
Baba eğitim durumu	Kontrol	Okumadı	-	-
		İlkokul	6	46,20
		Ortaokul	2	15,40
		Lise	5	38,50
		Üniversite	-	-
	Deney	Okumadı	-	-
		İlkokul	8	47,10
		Ortaokul	9	52,90
		Lise	-	-
		Üniversite	-	-
	Toplam	Okumadı	-	-
		İlkokul	14	46,70
		Ortaokul	11	36,70
		Lise	5	16,70
		Üniversite	-	-

Tablo 3 (devamı)

Demografik Özelliklere Ait Betimsel İstatistik Sonuçları

Değişken	Gruplar	Kategori	f	%f
Evde bilgisayar olma durumu	Kontrol	Evet	4	30,76
		Hayır	9	69,24
	Deney	Evet	8	47,05
		Hayır	9	52,95
	Toplam	Evet	12	40,00
		Hayır	18	60,00
Önceden kodlama dersi alma durumu	Kontrol	Evet	2	15,38
		Hayır	11	84,62
	Deney	Evet	8	47,05
		Hayır	9	52,95
	Toplam	Evet	10	33,33
		Hayır	20	66,66
Önceden mBlock ya da "Arduino" kodlama alma durumu	Kontrol	Evet	1	7,69
		Hayır	12	92,31
	Deney	Evet	6	35,29
		Hayır	11	64,71
	Toplam	Evet	7	23,33
		Hayır	23	76,66

Araştırmada mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin uygulandığı deney grubunun %76,47 (n=13)'si kız, %23,52 (n=4)'si erkek öğrenciyken; kontrol grubunun %61,5 (n=8)'i kız, %38,5 (n=5)'i erkek öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin %47,05 (n=8)'i; kontrol grubunda bulunan öğrencilerin %30,76 (n=4)'sının evinde bilgisayar bulunduğu belirlenmiştir. Deney grubunda bulunan öğrencilerin %47,05 (n=8)'i; kontrol grubunda bulunan öğrencilerin %15,38 (n= 2)'inin daha önceden kodlama dersini aldığı belirlenmiştir. mBlock ya da "Arduino" kodlama dersi alma bakımından deney grubu öğrencilerinin %35,29 (n=6)'u evet derken; kontrol grubu öğrencilerinin %7,69 (n=1)'u evet şeklinde cevaplamaktadır (Tablo 3).

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada gerekli tüm izinler (Ek 1, Ek 2, Ek 3, Ek 4) alındıktan sonra kullanılmak üzere "Demografik Öğrenci Bilgileri Anket Formu (DÖBAF)", "Fen Bilimleri Motivasyon Ölçeği

(FBMÖ)", "Kodlama Başarı Testi (KBT)" ve "Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği (BDFÖGÖ)" olmak üzere dört farklı araç kullanılmıştır (Ek 7, Ek 8, Ek 9, Ek 10). Kontrol ve deney grubunda bulunan öğrencilerin demografik özelliklerini belirlemek amacıyla DÖBAF kullanılmıştır. 6 haftalık uygulama süresince hem kontrol hem de deney grubu öğrencilerinin fen dersine karşı ilgi ve motivasyonlarını belirlemek için motivasyon ölçeği, öğrencilerin akademik başarılarında uygulama sonrası bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla "KBT" ve mBlock kodlama uygulamasının bilgisayar destekli olmasından ötürü "(BDFÖGÖ)" uygulanmıştır.

3.3.1 Demografik Öğrenci Bilgileri Anket Formu

Eraytaç (2019) tarafından hazırlanan "DÖBAF", 8 sorudan oluşmaktadır. Anket formunda öğrencilerin cinsiyet, bilgisayar kullanma durumları, evlerinde internet bağlantısının varlığı, kodlama dersi alıp almadıkları, kodlama dersi alanların hangi sınıf düzeyinde aldıkları, "Arduino" setine sahip olup olmamaları durumu belirlenmektedir (Ek 7).

3.3.2 Fen Bilimleri Motivasyon Ölçeği

Araştırmada, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla Glynn ve Koballa (2006) tarafından geliştirilen Çetin Dindar ve Geban (2015) tarafından Türkçe'ye uyarlanan ölçek kullanılmıştır. "FBMÖ" 30 soru ve beş Likert'li yapıdan oluşmaktadır. Tüm ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.913 olarak belirtilmektedir. Maddeler "hiçbir zaman, ara sıra, bazen, genellikle ve her zaman" olarak belirtilmektedir. Orijinal ölçek motivasyonunda alt boyutları olan altı faktörden oluştuğu belirtilmektedir. Boyutlar; fen bilimlerini öğrenmeye yönelik içsel motivasyon (madde 1,16,22,27 ve 30), fen bilimlerini öğrenmeye yönelik dışsal motivasyon (madde 3,7,10,15 ve 17), fen bilimleri öğrenmeye yönelik ilgi (madde 2,11,19,23 ve 25), fen bilimleri öğrenmeye yönelik kararlılık (madde 5,8,9,20 ve 26), fen bilimleri öğrenmeye yönelik öz- yeterlilik (madde 12,21,24,28 ve 29) ve fen bilimleri sınavına ilişkin endişedir (madde 4,6,13,14 ve 18). Endişe boyutundaki bulunan maddeler olumsuz (4,6,13,14 ve 18) olduğu için ters olarak kodlanmaktadır (Çetin Dindar & Geban, 2015) (Ek 8).

3.3.3 mBlock Ortamı İçin Kodlama Başarı Testi

Otu (2020) tarafından geliştirilen "KBT" 14 sorudan oluşan bir testtir. KBT'nde bulunan maddeler geliştirildikten sonra iki alan uzmanı ve iki Türkçe uzmanı tarafından dil, kapsam ve içerik bakımından incelenmektedir. Test dönütler sonrasında eşdeğerlik açısından iki alan uzmanı tarafından sonuçlandırılmaktadır. Sorulara 0-10 arasında puanlama yapılmaktadır. Gerekli düzeltmeler sonrasında alan uzmanları tekrardan bütün soruları 10 puan olarak puanlanmaktadır. Otu (2020) tarafından yapılan, KBT'nde KR-20 güvenirliği 0,74 olarak hesaplanmaktadır (Otu, 2020). Maddelerin ölçtüğü özelliklerin benzeşik olmasının güvenirliği artıracığı belirtilmektedir. Maddelerin homojen olması aynı zamanda tutarlılığı da artırmaktadır (Büyüköztürk vd., 2022) (Ek 9).

3.3.4 Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği

Dağdalan ve Taş (2017) tarafından geliştirilen "BDFÖGÖ" araştırmada öğrencilerin kodlamayla ilgili görüşlerini almak için uygulanmıştır. Ölçek 6 adet olumlu (1,2,4,7,9 ve 12) ve 6 adet olumsuz (3,5,6,8,10 ve 11) maddeden oluşan 3'lü Likert'ten oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 12, en yüksek puan ise 36'dır. Bu ölçekte katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum maddeleri yer almaktadır (Dağdalan & Taş, 2017). Ölçeğin tümü için güvenirlik katsayısı 0,875 olarak belirtilmektedir (Ek 10).

3.4 Uygulama Süreci

Araştırma, Ankara Polatlı ilçesinde bir devlet ortaokulunda 2023-2024 eğitim öğretim yılının II. Döneminde, 7. sınıfta bulunan öğrenciler ile gerekli olan tüm izinler alınıp süreç planlandıktan sonra kontrol ve deney grubunda bulunan 30 öğrenci ile fen bilimleri dersi "Işığın Madde ile Etkileşimi" ünitesinde 6 haftalık bir sürede yürütülmüştür (Ek 1, Ek 2, Ek 3, Ek 4, Ek 7, Ek 8, Ek 9, Ek 10). Çalışmada ikiyeşerli gruplar olacak şekilde her öğrencinin tablet, bilgisayar ya da telefon getirmesi sağlanmıştır.

İlk olarak hem kontrol hem de deney grubu öğrencilerine ön test olarak "DÖBAF", "FBMÖ", "KBT" ve "BDFÖGÖ" uygulanmıştır. Uygulama sonrasında kontrol ve deney grubuna "FBMÖ", "KBT" ve "BDFÖGÖ" tekrar son test olarak uygulanmıştır.

3.4.1 Kontrol Grubu Uygulama Süreci

Araştırmada fen bilimleri öğretim programına uygun olarak kontrol grubunda bulunan 13 öğrenciye 6 hafta boyunca uygun etkinlikler kullanılarak eğitim sürdürülmüştür. Uygulama öncesinde öğrencilere ön test olarak "DÖBAF", "FBMÖ", "KBT" ve "BDFÖGÖ" uygulanmıştır. Uygulamaya katılacak olan öğrencilere 7. Sınıf "Işığın Madde ile Etkileşimi" ünitesi 5E modeline uygun olarak planlanmıştır. Altı haftalık ders süresince 7. Sınıf ders kitaplarından, fen laboratuvarından, etkileşimli tahta uygulamalarından, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB, 2021) kazanım testlerinden yararlanılmıştır. Kontrol grubu uygulama süreci Tablo 4'te gösterilmektedir.



Tablo 4

Kontrol Grubu Uygulama Süreci

Zaman	Kazanım	Konular	Uygulanan Ölçek	Yapılan Etkinlikler
I.Hafta			DÖBAF, FBMÖ, KBT, BDFÖGÖ	Ön testler uygulandı.
II.Hafta	"F.7.5.1.1 Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder."	ışığın soğurulması		Youtube ışığın soğurulması videosu izletimi ("https://www.youtube.com/watch?v=-x5HK9xlKEU&t=3s") (Youtube, 2024a). EBA platformu ışığın soğurulması, ışığın soğurulmasının ve saçılmasının günlük hayatımıza etkileri adlı ders videolarının öğrenciler tarafından izlenmesi. MEB 7. Sınıf ders kitabı sayfa 154'te yer alan "Renk Çarkı" etkinliğinin öğrenciler tarafından yapımı (MEB, 2021). PhET ışık ve renkler simülasyonunun öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesi (https://phet.colorado.edu/tr/simulations/color-vision) (PhET,2024). Javalab "Ne renk görünüyor?" adlı çalışmanın öğrenciler tarafından yapılması (https://javalab.org/en/color_en/) (Javalab, 2024). Öğrenciler tarafından MEB kazanım testleri çözümü (MEB, 2025).
III.Hafta	"F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır."	Aynalar		Fen laboratuvarı ortamında bulunan ayna çeşitlerinin gösterimi ve öğrenciler tarafından incelenmesi. MEB 7. Sınıf ders kitabı sayfa 162'de bulunan "Aynalarda görüntü oluşumu" etkinliğinin yapılması (MEB, 2021). EBA platformunda yer alan düz aynalar, küresel aynalar adlı ders videolarının izlenmesi (EBA, 2024). Öğrenciler tarafından MEB kazanım testleri çözümü (MEB, 2025).
IV.Hafta	"F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir."	Işığın Kırılması		Öğretmenin sınıfa su dolu bardak ve kalemle girmesi. Işığın kırılması su dolu bardağın içindeki kalem deneyinin öğrenciler tarafından izlenmesi (https://tr.khanacademy.org/science/10-sinif-fizik/x700e03322a1a4ae2:4-unite-optik/x700e03322a1a4ae2:kirilma/v/refraction-in-water) (Khan Academy, 2024). Öğrencilere EBA'da bulunan ışığın kırılması ders videosu izletimi (EBA, 2024). 7. Sınıf MEB ders kitabı sayfa 171'de bulunan "Merceklerde ışığın kırılması" deneyinin öğrencilere yaptırılması (MEB, 2021).
V.Hafta	"F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir."	Işığın Kırılması		Öğrenciler tarafından MEB kazanım testleri çözümü (MEB, 2025)
VI.Hafta			FBMÖ, KBT, BDFÖGÖ	Son testler yapıldı.

MEB (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar). Ankara.

Araştırmanın I. haftasında öğrencilere ön test olarak "DÖBAF", "FBMÖ", "KBT" ve "BDFÖGÖ" ölçekleri kontrol grubuna uygulanmıştır. Araştırmanın II. haftasında 5. ünite kapsamında yer alan "F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder" kazanımı doğrultusunda öğrencilerin dikkatini çekmek üzere "Siyah tişört mü yoksa beyaz tişört mü giydiğimiz zaman daha çok sıcak hissedersiniz?" şeklinde soru sorularak derse giriş yapılmış ve soruya verilen cevaplar dinlenmiştir. Ardından "Neden?" soru yöneltilerek düşünceleri sağlanmıştır. Keşfetme basamağında <https://www.youtube.com/watch?v=xoqQKFtfzM&t=5s> sayfasında bulunan ışığın soğurulması interaktif videosu öğrencilere izlettirilmiştir (Youtube, 2024a).

Açıklama aşamasında videoyu izleyen öğrencilere Bodrum ilçesinde evlerin neden beyaz renkli olduğu sorusunu yöneltmiş ve öğrencilerin cevaplama beklenmiştir. Eğitim Bilişim Ağı [EBA] platformundan "Işığın soğurulması, ışığın soğurulmasının ve saçılmasının günlük hayatımıza etkileri" adlı ders videoları izlettirilmiştir (Ek 16). Derinleştirme aşamasında öğretmen 7. Sınıf MEB ders kitabında bulunan "Renk Çarkı" etkinliğini öğrencilere yaptırarak beyaz ışığın tüm renklerden oluştuğu konusunu kavramaları beklenmiştir (MEB, 2021). Beyaz ışık ve ışığın soğurulması konularını pekiştirmek amacıyla PhET <https://phet.colorado.edu/tr/simulations/color-vision> sayfasında bulunan "Işık ve renkler" ve https://javalab.org/en/color_en/ sayfasında yer alan "Ne renk görünüyor?" interaktif çalışması sırasıyla öğrencilere yaptırılmıştır (Javalab, 2024; PhET, 2024). Değerlendirme aşamasında öğrencilere MEB kazanım testleri uygulanmıştır (MEB, 2025).

Araştırmanın III. haftasında "F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır" kazanımı doğrultusunda giriş basamağı kısmında "Günlük hayatta kullandığımız aynalar hangileridir? Ne amaçla kullanırız? Kavşaklarda kullanılan ayna ile berberde kullandığımız ayna aynı mıdır?" soruları öğrenciler tarafından cevaplandırılmıştır. Keşfetme kısmında öğrencilere fen laboratuvarında bulunan çeşitli aynalar getirilip ve görseller verilerek gözlem yapmaları istenmiştir. Ders kitabında yer alan "Aynalarda görüntü oluşumu" etkinliği gerçekleştirilmiş ve aralarındaki farklılıkların ne olduğu belirtilmiştir (MEB, 2021). Açıklama aşamasında aynalar konusu ders kitabından da yararlanılarak araştırmacı tarafından öğrencilere anlatılmış, konunun ayrıca EBA platformunda bulunan düz aynalar ve küresel aynalar adlı videoların izlenmesi ile pekiştirilmesi sağlanmıştır (Ek 16) (MEB, 2021) (EBA, 2024). Derinleştirme aşamasında aynalar ile ilgili etkinlikler

gerçekleştirilmiştir. MEB kazanım testleri çözülerek değerlendirme yapılmıştır (MEB, 2025).

Araştırmanın IV. ve V. haftasında "F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir" kazanımları aynı olduğu için iki hafta için tek bir ders planı üzerinden gidilmiştir. Giriş kısmında öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla sınıfa su dolu bir bardak getirilip içine de kalem konulmuş ve öğrencilerin kalemdeki farklılığı gözlemlmeleri istenmiştir ve "Khan Academy" <https://tr.khanacademy.org/science/10-sinif-fizik/x700e03322a1a4ae2:4-unite-optik/x700e03322a1a4ae2:kirilma/v/refraction-in-water> sayfasında bulunan deneyin videosu da sınıfta izletilmiştir (Khan Academy, 2024). Kalemin kırılmış gibi görünmesinin ne olabileceği hakkında fikirler alınmıştır. Keşfetme aşamasında çocuklara denizin dibinde bulunan balığı yakında mı yoksa uzakta mı görürüz sorusu sorulmuştur. Çocuklar bu aşamada fikirlerini belirtmiş ve araştırmacı hepsinin nedeninin ışığın kırılması olayı olduğunu belirtmiştir. Açıklama aşamasında ışığın kırılması konusu ders kitabından yararlanılarak anlatılmış ve EBA platformunda bulunan konu ile ilgili video içeriği sınıfa izlettirilmiştir (EBA, 2024; MEB, 2021). Derinleştirme aşamasında ders kitabında yer alan "Merceklerde ışığın kırılması" etkinliği laboratuvar ortamında öğrenciler tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın VI. Haftasında kontrol grubu öğrencilerine son test olarak "FBMÖ", "KBT" ve "BDFÖGÖ" uygulanmıştır.

3.4.2 Deney Grubu Uygulama Süreci

Deney grubu öğrencileri ile altı haftalık süre boyunca mBlock kodlama uygulamaları 5E modeline göre hazırlanmış ve ilerlemiştir. Uygulama süreci Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5

Deney Grubu Uygulama Süreci

Zaman	Kazanım	Konular	Uygulanan Test	Yapılan Etkinlikler
I.Hafta	mBlock kod bloklarını tanıtır. Kod blokları ile kodlar oluşturur.		DÖBAF, FBMÖ, KBT, BDFÖGÖ	Algoritma konusu hakkında bilgilendirme yapıldı. https://www.youtube.com/watch?v=xoqQKFtfzvM&t=5s öğrenciler tarafından izlenmesi (Youtube, 2024b). mBlock arayüzü tanıtımı.
II.Hafta	"F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder."	Işığın Soğurulması		Öğrenciler tarafından https://www.youtube.com/watch?v=-x5HK9xlKEU&t=3s videosunun izlenmesi (Youtube, 2024a). EBA platformu ışığın soğurulması, ışığın soğurulmasının ve saçılmasının günlük hayatımıza etkileri adlı ders videoları izletimi (EBA, 2024). Ders kitabı sayfa 154'te yer alan "Renk Çarkı" etkinliğinin öğrenciler tarafından yapımı (MEB, 2021). PhET "Işık ve Renkler" simülasyonun öğrenciler tarafından uygulanması (https://phet.colorado.edu/tr/simulations/color-vision). (PhET, 2024). Javalab "Ne renk görünüyor?" adlı çalışmanın öğrenciler tarafından yapılması (https://javalab.org/en/color_en/) (Javalab, 2024). mBlock'ta kırmızı elma üzerine beyaz, mavi renk ışık gönderip ışığın soğurulmasını gösterme çalışması. Öğrenciler tarafından MEB kazanım testleri çözümü (MEB, 2025).
III.Hafta	"F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır."	Aynalar		Fen laboratuvarı ortamında bulunan ayna çeşitlerinin gösterimi ve öğrenciler tarafından incelenmesi. Ders kitabı sayfa 162'de bulunan "Aynalarda görüntü oluşumu" etkinliğinin yapımı (MEB, 2021). EBA platformunda yer alan düz aynalar, küresel aynalar adlı ders videolarının izletimi (EBA, 2024). mBlock'ta sınıf ortamında düz aynada görüntü oluşumu ve farklı ayna çeşitlerini sepete atma çalışması. Öğrenciler tarafından MEB kazanım testleri çözümü (MEB, 2025).
IV.Hafta	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının ortam değişikliği ile ilişkilendirir."	Işığın Kırılması		Öğretmen tarafından sınıfa su dolu bardak ve kalemlerle girilmesi. https://tr.khanacademy.org/science/10-sinif-fizik/x700e03322a1a4ae2:4-unite-optik/x700e03322a1a4ae2:kirilma/v/refraction-in-water videosunun öğrenciler tarafından izlenmesi (Khan Academy, 2024). EBA da bulunan ışığın kırılması ders videosu izletimi. Ders kitabı sayfa 171'de bulunan 'Merceklerde ışığın kırılması' deneyi (MEB, 2021). mBlock'ta hava ortamından su ortamına geçen ışığın kırılmasını gösteren kodlama çalışmaları.

Deney Grubu Uygulama Süreci

MEB (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar). Ankara.

37

Araştırmanın II. haftasında 5. ünite kapsamında yer alan "F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder" kazanımı doğrultusunda öğrencilerin dikkatini çekmek üzere "Siyah tişört mü yoksa beyaz tişört mü giydiğimiz zaman daha çok sıcak hissederiz?" sorusu yöneltilerek öğrencilerin cevapları dinlenmiştir. Ardından "Neden?" soru yöneltilerek düşünceleri sağlanmıştır. Keşfetme basamağında <https://www.youtube.com/watch?v=-x5HK9xlKEU&t=3s> sayfasında bulunan ışığın soğurulması interaktif videosu öğrencilere izlettirilmiştir (Youtube, 2024a) (Ek 12).

Açıklama aşamasında videoyu izleyen öğrencilere Bodrum ilçesinde evlerin neden beyaz renkli sorularak düşünceleri sağlanmıştır. EBA platformundan "Işığın soğurulması, ışığın soğurulmasının ve saçılmasının günlük hayatımıza etkileri" adlı ders videoları izlettirilmiştir (EBA, 2024). Derinleştirme aşamasında ders kitabında bulunan "Renk Çarkı" etkinliğini öğrencilere yaptırarak beyaz ışığın tüm renklerden oluştuğu konusunu kavramaları beklenmiştir (MEB, 2021). Beyaz ışık ve ışığın soğurulması konularını pekiştirmek amacıyla <https://phet.colorado.edu/tr/simulations/color-vision> sayfasında bulunan "Işık ve renkler" ve https://javalab.org/en/color_en/ sayfasında yer alan "Ne renk görünüyor?" interaktif çalışması sırasıyla öğrencilere yaptırılmıştır (Javalab, 2024; PhET, 2024). Konuyu kavrayan öğrencilerin mBlock kodlama ortamında kırmızı bir elma üzerine beyaz, kırmızı ya da mavi renk ışık göndererek ne renk görüldüğüne dair kod bloklarını oluşturarak çalışmalar yapması sağlanmıştır. Değerlendirme kısmında ise her grup birbirinin kod bloklarını incelemiştir (Ek 16f, Ek16g). Araştırmanın III. haftasında "F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır" kazanımı doğrultusunda giriş basamağı kısmında "Günlük hayatta kullandığımız aynalar hangileridir? Ne amaçla kullanırız? Kavşaklarda kullanılan ayna ile berberde kullandığımız ayna aynı mıdır?" sorularını cevaplamaları sağlanmıştır. Keşfetme kısmında, öğrencilere fen laboratuvarında bulunan çeşitli aynalar getirilmiş ve görseller verilerek gözlem yapmaları istenmiştir. Ders kitabında yer alan "Aynalarda görüntü oluşumu" etkinliği gerçekleştirilmiş ve aralarındaki farklılıkların ne olduğu belirtilmiştir (MEB, 2021). Açıklama aşamasında aynalar konusu ders kitabından da yararlanılarak öğrencilere anlatılmıştır (MEB, 2021). Konunun ayrıca EBA platformunda bulunan düz aynalar ve küresel aynalar adlı videoların izlenmesi ile pekiştirilmesi sağlanmıştır (EK 16g, Ek 16h) (EBA, 2024). Derinleştirme aşamasında ayna çeşitlerinin öğrenen öğrencilerden ayna çeşitleri ve aynalarda görüntü oluşumu ile ilgili mBlock ortamında kod çalışmaları yapmaları sağlanmıştır (Ek 17). Değerlendirme kısmında ise her grup birbirinin kod bloklarını incelemiştir. Araştırmanın IV. ve V. haftasında

"F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir" kazanımları aynı olduğu için iki hafta için tek bir ders planı üzerinden gidilmiştir. Giriş kısmında öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla sınıfa su dolu bir bardak getirilip içine de kalem konulmuş ve öğrencilerin kalemdeki farklılığı gözlem yapmaları istenmiştir ve <https://tr.khanacademy.org/science/10-sinif-fizik/x700e03322a1a4ae2:4-unite-optik/x700e03322a1a4ae2:kirilma/v/refraction-in-water> sayfasında bulunan video izlettirilmiştir (Khan Academy, 2024). Kalemin kırık mı gibi görünmesinin ne olabileceği hakkında fikirler alınmıştır. Keşfetme aşamasında çocuklara denizin dibinde bulunan balığı yakında mı yoksa uzakta mı görürüz sorusu sorulmuştur. Çocuklar bu aşamada fikirlerini belirtmiş ve araştırmacı hepsinin nedeninin ışığın kırılması olayı olduğunu belirtmiştir. Açıklama aşamasında ışığın kırılması konusu ders kitabından yararlanılarak anlatılmış ve EBA platformunda bulunan konu ile ilgili video içeriği sınıfa izlettirilmiştir (MEB, 2021) (EBA, 2024). Derinleştirme aşamasında ders kitabında yer alan "Merceklerde ışığın kırılması" etkinliği laboratuvar ortamında öğrenciler tarafından gerçekleştirilmiştir. Kırılma konusunu öğrenen öğrencilerin mBlock'ta kendi kod bloklarını yazarak farklı ortamlarda bulunan ışığın kırılırken izlediği yolu gösteren kodlar yazmaları istenmiştir (Ek 17b). Değerlendirme kısmında ise her grup birbirinin kod bloklarını incelemiştir. Araştırmanın VI. haftasında son test olarak "FBM", "KBT" ve "BDFÖGÖ" uygulanmıştır. Uygulama sürecine dair ğrenci resimleri ve kullanılan sayfalar verilmiştir (Ek 16, Ek 17).

3.5 Verilerin Analizi ve Kullanılacak olan İstatiksel Teknikler

Araştırmanın nicel veri analizleri SPSS paket programı ile yapılmıştır. Analizlerde rneklem büyüklüğünün 50'den az olduğu durumlarda Shapiro-Wilk testi, örneklem 50'den büyük olduğu durumlarda ise Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları dikkate alınmaktadır. Örneklem sayısı 30 ($N < 50$) olduğu için normallik varsayımlarında Shapiro-Wilk testi sonuçlarına ve basıklık-arpıklık değerlerine bakılmıştır (Pallant, 2024). Araştırmada normallik varsayımının sağlandığı durumlarda bağımlı ve bağımsız örneklem t-testleri yapılmıştır. Bağımsız rneklem t-testlerinde grupların homojen olması ve değişkenlerin normalliği sağlaması gerekmektedir (Lorcu, 2015). Aynı gruba n-son testlerin uygulandığı durumların analizinde ise bağımlı örneklem t-testi analizleri yapılmıştır. Bağımlı rneklem t-testlerinde bir gruba farklı uygulamaların yapılmasıyla ortalama puanlarda gerçekleşecek farklılık

incelenmektedir (Lorcu, 2015). Araştırmada normallik varsayımının sağlanmadığı durumlarda parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Bu testler, herhangi dağılıma dayanmadan veri yerine sıralama puanlarını kullanan testlerdir. İki değişkenli olan testler Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ve Mann-Whitney U Testi'dir (Ersöz & Ersöz, 2019). İki bağımsız grup arasındaki testlerde Mann-Whitney U, bağımlı iki grup arasında ise Wilcoxon İşaretli Sıralar testi uygulanmıştır (Lorcu, 2015). Uygulama öncesinde ve sonrasında kontrol grubu ve deney grubu FBMÖ Tablo 6'da, KBT Tablo 7'de, BDFÖGÖ'ne ait betimsel istatistik sonuçları da Tablo 8'de verilmektedir.

Tablo 6

FBMÖ'ne Ait "Betimsel İstatistik Sonuçları"

Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	Min.	Max.	Basıklık	Çarpıklık	Shapiro-Wilk Sig (p)
Kontrol grubu	Ön test	13	102,69	12,78	80	118	-,82	-,60	,19
	Son test	13	101,00	14,44	80	128	-,79	,23	,78
Deney grubu	Ön test	17	109,35	16,91	81	143	-,41	-,06	,59
	Son test	17	106,24	15,90	70	126	-,17	-,63	,23

$p > ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

Kontrol-deney grubu Shapiro-Wilk testi sonucuna bakıldığında verilerin normallik varsayımını sağladığı Tablo 6'da belirtilmektedir ($p > ,05$). Kontrol grubunun ön test basıklık değeri -,82 çarpıklık değeri -,60; son testlerin basıklık değeri -,79, çarpıklık değeri ise ,23'dur. Deney grubunun ön test basıklık değeri -,41 çarpıklık değeri ,06; son test basıklık değeri -,17 çarpıklık değeri ise -,63'dir (Tablo 6). Buna göre de basıklık çarpıklık değerlerinin -1,5 ve +1,5 aralığında olması dağılımın normal olduğunu göstermektedir (Tabachnick & Fidell, 2013).

Tablo 7

KBT'ne ait "Betimsel İstatistik Sonuçları"

Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	Min.	Max.	Basıklık	Çarpıklık	Shapiro-Wilk Sig (p)
Kontrol grubu	Ön test	13	45,38	29,04	,00	100,00	-,53	,20	,97
	Son test	13	49,23	25,96	20,00	100,00	,64	1,11	,04
Deney grubu	Ön test	17	50,58	32,49	10,00	120,00	-,39	,20	,05
	Son test	17	55,29	32,80	10,00	120,00	-,47	,40	,55

$p > ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

Kontrol-deney grubu Shapiro-Wilk testi sonucuna bakıldığında kontrol grubu son test verilerinin normallik varsayımını sağlamadığı Tablo 7' de belirtilmektedir ($p < ,05$). Kontrol grubunun ön test basıklık değeri -,53 çarpıklık değeri ,20; son testlerin basıklık değeri ,64 çarpıklık değeri ise 1,11'dir. Deney grubunun ön test basıklık değeri -,39 çarpıklık değeri ,20; son test basıklık değeri -,47 çarpıklık değeri ise ,40'tür. Basıklık çarpıklık değerleri -1,5 ve +1,5 aralığındadır fakat $p < ,05$ olması dağılımın normal olmadığını göstermektedir (Tabachnick & Fidell 2013).

Tablo 8

BDFÖGÖ'ne Ait "Betimsel İstatistik Sonuçları"

Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	Min.	Max.	Basıklık	Çarpıklık	Shapiro-Wilk Sig (p)
Kontrol grubu	Ön test	13	25,62	5,69	17	35	-,39	,72	,05
	Son test	13	23,85	3,23	16	28	2,08	-1,37	,06
Deney grubu	Ön test	17	28,53	4,38	18	34	,24	-,77	,14
	Son test	17	23,24	3,68	18	32	,37	,74	,47

p*,>,05 düzeyinde anlamlıdır.

Kontrol-deney grubu Shapiro-Wilk testi sonucuna bakıldığında kontrol grubundaki son test verilerinin normallik varsayımını sağlamadığı fakat diğer verilerin normallik varsayımını sağladığı Tablo 8'de belirtilmektedir ($p>,05$). Kontrol grubunun ön test basıklık değeri -,39 çarpıklık değeri ,72'dir. Deney grubunun ön test basıklık değeri ,24 çarpıklık değeri -,77; son test basıklık değeri ,37 çarpıklık değeri ise ,74'dir. Buna göre; basıklık çarpıklık değerlerinin -1,5 ve +1,5 aralığında olması dağılımın normal olduğunu göstermektedir (Tabachnick & Fidell 2013).

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu kısımda 7. Sınıf fen bilimleri dersinde mBlock kodlama ile yürütülen derslerde öğrencilerin motivasyonları, kodlama başarıları ve bilgisayar destekli öğretime ilişkin farkındalıkların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Yapılan uygulamaların tespiti amacıyla çalışma gruplarının verilerinden yola çıkılarak oluşturulan istatistiksel hesaplamalara ait bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1 Araştırmanın Nicel Boyutuna İlişkin Bulgular

Bu kısımda, 7. sınıf "Işığın Madde ile Etkileşimi" ünitesinde mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği derslerdeki öğrencilerin FBMÖ, KBT ve BDFÖGÖ'ne verdikleri cevaplardan elde edilen nicel veriler bulunmaktadır. Çalışmada bulunan örneklem sayısı $N < 50$ ($N=30$) olmasından dolayı Shapiro-Wilk normallik test sonuçları dikkate alınmıştır (Tablo 6) (Tablo 7) (Tablo 8). Normallik varsayımını sağlayan analizlerde parametrik istatistiksel yöntemler tercih edilirken, normallik varsayımını sağlamayan analizlerde parametrik olmayan yöntemler kullanılmıştır. Parametrik testlerde; grup içi ön test son test farkların analizinin karşılaştırılmasında bağımlı örneklem t-testi; gruplar arası ön test son test farklarının analizinde ise bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır ($p < ,05$). Parametrik olmayan testlerde de tek grupla yapılan iki ölçümlerde Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, bir değişkenin iki farklı grupla yapılmasında Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.

4.1.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmada birinci alt problemde "mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programının fen müfredatına uygun şekilde gerçekleştiği kontrol grubu öğrencilerinin "FBMÖ"ne göre;

- a- Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi FBMÖ ön test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Alt problemin analizinde bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır (Tablo 9).

Tablo 9

FBMÖ Kontrol-Deney Grubu Ön Test Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
FBMÖ	Kontrol grubu	Ön test	13	102,69	12,78	28	-1,18	,12
	Deney grubu		17	109,35	16,91	28	-,92	,18

p*,<,05 düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmada, mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencilerinin FBMÖ ön test ortalama puanları ($\bar{X}$ =109,35) ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ortalama puanları ($\bar{X}$ =102,69) verilmektedir. FBMÖ kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p<,05) (Tablo 9).

- b- Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi FBMÖ ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası FBMÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Sorusunun analizinde bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır (Tablo 10)

Tablo 10

FBMÖ Kontrol Grubu Ön Test-Son Test Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
FBMÖ	Kontrol grubu	Ön test	13	102,69	12,78	12	,44	,33
		Son test	13	101,00	14,44			

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

Mevcut müfredatın uygulandığı kontrol grubunun FBMÖ son test ortalama puanının ($\bar{X} = 101,00$) ön test ortalama puanlarından ($\bar{X}=102,69$) düşük olduğu görülmektedir. Kontrol grubu ön test-son test arasındaki ortalama puanları farkının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirtilmektedir ($t(12) = ,44$; $p < ,05$) (Tablo 10).

- c- Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi FBMÖ ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası FBMÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Alt problemin analizinde bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır (Tablo 11).

Tablo 11

FBMÖ Deney Grubu Ön Test-Son Test Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
FBMÖ	Deney grubu	Ön test	17	109,35	16,91	16	1,03	,15
		Son test	17	106,24	15,90			

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencilerinin FBMÖ son test ortalama puanlarının ($\bar{X}=106,24$) ön test ortalama puanlarına ($\bar{X}=109,35$) göre azaldığı görülmektedir. Deney grubunun ön-son test ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmektedir ($t(16) = 1,03$; $p < ,05$) (Tablo 11).

- d- Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında FBMÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Alt problemin analizinde bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır (Tablo 12).

Tablo 12

FBMÖ Kontrol-Deney Grubu Son Testine Ait Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
FBMÖ	Kontrol grubu	Son test	13	101,00	14,44	28	-1,18	,12
	Deney grubu		17	106,24	15,90	28	-,92	,18

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

FBMÖ deney grubu son test ortalama puanının ($\bar{X}=106,24$) kontrol grubu son test ortalama puanından ($\bar{X}=101,00$) yüksek olduğu belirtilmektedir. Kontrol grubu ve deney grubu son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirtilmektedir ($p < ,05$) (Tablo 12).

4.1.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt probleminde "Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası FBMÖ ortalama puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?" sorusuna cevap aranmaktadır. Bu doğrultuda kontrol ve deney grupları ön test ve son test ortalama puanları ile cinsiyet arasındaki değişken için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır (Tablo 13).

Tablo 13

FBMÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem t- Testi Sonuçları

Grup	Cinsiyet	Test	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Kontrol grubu	Kız	Ön	8	106,63	9,66	11	1,46	,08
	Erkek	test	5	96,40	15,71			
	Kız	Son	8	104,13	15,40	11	,98	,17
	Erkek	test	5	96,00	12,62			
Deney grubu	Kız	Ön	13	111,77	16,63	11	1,06	,15
	Erkek	test	4	101,50	17,61			
	Kız	Son	13	105,62	16,17	11	-,28	,39
	Erkek	test	4	108,25	17,21			

p*,<,05 düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmada deney grubunda bulunan erkek öğrencilerin son test ortalama puanlarının ($\bar{X}$ =108,25) ön test ortalama puanlarından ($\bar{X}$ =101,50) yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubunda bulunan erkek öğrencilerin son test ortalama puanları artmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. (p<,05) (Tablo 13).

4.1.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmada üçüncü alt problemde "mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programının fen müfredatına uygun şekilde gerçekleştiği kontrol grubu öğrencilerinin "KBT"ne göre;

- a- Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi "KBT" ön test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Alt problemin analizinde bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır (Tablo 14)

Tablo 14

KBT Kontrol-Deney Grubu Ön Test Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
KBT	Kontrol grubu	Ön test	13	45,38	29,04	28	-,45	,32
	Deney grubu		17	50,58	32,49	28	-,54	,29

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmada, mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencilerinin KBT ön test ortalama puanlarının ($\bar{X}=50,58$) kontrol grubu öğrencilerinin KBT ön test ortalama puanlarından ($\bar{X}=45,38$) yüksek olduğu görülmektedir. Kontrol ve deney grubunun ön test ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($p < ,05$) (Tablo 14).

- b- Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi KBT ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası KBT son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Alt probleminde analizinde Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır (Tablo 15).

Tablo 15

KBT Kontrol Grubu Ön Test- Son Test Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son Test-Ön Test	N	$\bar{X}$	Ss	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	6	45,38	29,04	6,50	19,50	-,82	,40
Pozitif sıra	6	49,23	25,96	5,07	35,50		
Eşit sıra	3	-	-	-	-		

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerinin Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçlarına göre; ön testin aritmetik ortalaması 45,38 iken son testin aritmetik ortalaması 49,23'tür. Kontrol grubu öğrencilerinin KBT ön test ve son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirtilmektedir ($Z=-,82$; $p > ,05$) (Tablo 15).

- c- Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi KBT ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası KBT son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Alt problemin analizinde bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır (Tablo 16).

Tablo 16

KBT Deney Grubu Ön Test- Son Test Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
KBT	Deney grubu	Ön test	17	50,58	32,49	16	-,79	,22
		Son test	17	55,29	32,80			

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

KBT deney grubu son test ortalama puanlarının ön test ortalama puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Son test ortalama puanlarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmektedir ($p < ,05$) (Tablo 16).

- d- Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında KBT son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Alt problemin analizinde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır (Tablo 17).

Tablo 17

KBT Kontrol-Deney Grubu Son Testi Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	13	14,46	188,00	97,00	,56
Deney	17	16,29	277,00		

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencilerinin KBT son test ortalama puanlarının "Mann-Whitney U" testi sonuçlarına göre, KBT son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirtilmektedir ($p < ,05$) (Tablo 17).

4.1.4 Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt probleminde "Kontrol ve deney gruplarında bulunan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası KBT ortalama puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?" sorusuna cevap aranmaktadır. Bu doğrultuda, ilk olarak kontrol grubunda bulunan öğrencilerin cinsiyete göre ön test ortalama puanlarını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi; kontrol grubunun son test ortalama puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla "Mann-Whitney U testi kullanılmıştır (Tablo 18) (Tablo 19).

Tablo 18

KBT Kontrol Grubu Ön Test Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	Cinsiyet	Test	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
KBT	Kontrol grubu	Kız	Ön Test	8	53,75	26,15	11	1,35	,10
		Erkek		5	32,00	31,14			

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

Kontrol grubu ön test ortalama puanları bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre; KBT'de cinsiyetin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmektedir ($p < ,05$) (Tablo 18).

Tablo 19

KBT Kontrol Grubu Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	8	7,94	63,50		
Erkek	5	5,50	27,50	12,50	,26

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

KBT kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyete göre son test ortalama puanları Tablo 19' da verilmektedir. KBT kontrol grubu son test ortalama puanlarında cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p < ,05$) (Tablo 19).

Deney grubunda bulunan öğrencilerin KBT ortalama puanlarının cinsiyete göre ön test- son test sonuçları için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır (Tablo 20).

Tablo 20

KBT Deney Grubu Ön Test-Son Test Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Grup	Cinsiyet	Test	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Deney grubu	Kız	Ön Test	13	42,30	29,48	15	-2,08	,02
	Erkek		4	77,50	29,86			
	Kız	Son Test	13	52,30	31,13	15	-,66	,25
	Erkek		4	65,00	41,23			

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

KBT deney grubu ön-son test bulgularına göre; son test ortalama puanlarda kız öğrencilerin ortalama puanlarının yükseldiği erkek öğrencilerin ortalama puanlarının ise düştüğü görülmektedir. Ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmektedir ($p < ,05$) (Tablo 20).

4.1.5 Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmada beşinci alt problemde "mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programının fen müfredatına uygun şekilde gerçekleştiği kontrol grubu öğrencilerinin "BDFÖGÖ"ne göre;

- a- Kontrol grubu öğrencileri ile deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi BDFÖGÖ ön test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Alt problemin analizinde "bağımsız örneklem t-testi" kullanılmıştır (Tablo 21).

Tablo 21

BDFÖGÖ Kontrol-Deney Grubu Ön Test Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
BDFÖGÖ	Kontrol grubu	Ön test	13	25,62	5,69	28	-1,58	,06
	Deney grubu		17	28,53	4,38	28	,47	,32

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmada, mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencilerinin BDFÖGÖ ön test ortalama puanlarının ($\bar{X}=28,53$) kontrol grubu

öğrencilerinin BDFÖGÖ ön test ortalama puanlarından ($\bar{X}=25,62$) yüksek olduğu görülmektedir. Kontrol ve deney grubunun ön test ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmektedir ($p<,05$) (Tablo 21). Uygulama yapılmadan önce grupların bilgisayar destekli öğretime ilişkin görüşler açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

- b- Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi BDFÖGÖ ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası BDFÖGÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Alt problemin analizinde "Wilcoxon İşaretli Sıralar testi" kullanılmıştır (Tablo 22).

Tablo 22

BDFÖGÖ Kontrol Grubu Ön Test-Son Test Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son Test- Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	6	8,08	48,50	-,74	,45
Pozitif Sıra	6	4,92	29,50		
Eşit	1	-	-		

$p<,05$ düzeyinde anlamlıdır.

BDFÖGÖ kontrol grubu ön-son test ortalama puanları arasında istatistiki olarak anlamlılık olmadığı belirtilmektedir ($Z=-,74$; $p<,05$) (Tablo 22).

- c- Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi KBT ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası KBT son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Alt problemin analizinde bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır (Tablo 23).

Tablo 23

BDFÖGÖ Deney Grubu Ön Test-Son Test Bağımlı Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	Test	N	$\bar{X}$	Ss	sd	T	p
BDFÖGÖ	Deney grubu	Ön test	17	28,53	4,38	16	5,31	,02
		Son test	17	23,24	3,68			

$p<,05$ düzeyinde anlamlıdır.

BDFÖGÖ deney grubu son test ortalama puanlarının ön test ortalama puanlarına göre azaldığı görülmektedir. Son test puan ortalamasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirtilmektedir ($p<,05$) (Tablo 23).

- d- Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında BDFÖGÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

sorusunun analizinde "Mann-Whitney U" testi kullanılmıştır (Tablo 24).

Tablo 24

BDFÖGÖ Kontrol-Deney Grubu Son Testi Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	13	16,96	220,50	91,50	,42
Deney	17	14,38	244,50		

$p<,05$ düzeyinde anlamlıdır.

Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin BDFÖGÖ son test ortalama puanlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirtilmektedir ($p<,05$) (Tablo 24).

4.1.6 Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın altıncı alt probleminde "Kontrol ve deney gruplarında bulunan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası BDFÖGÖ ortalama puanları cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?" sorusuna cevap aranmaktadır. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin cinsiyete göre "ön test" ortalama puanlarını belirlemek amacıyla "bağımsız örneklem t-testi"; kontrol grubunun son test ortalama puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla "Mann-Whitney U" testi kullanılmıştır (Tablo 25) (Tablo 26).

Tablo 25

BDFÖGÖ Kontrol Grubu Ön Test Puanlarının Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	Cinsiyet	Test	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	P
BDFÖGÖ	Kontrol grubu	Kız	Ön	13	26,13	5,96	15	,39	,35
		Erkek	Test	4	24,80	5,80			

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

Kontrol grubu öğrencilerinin BDFÖGÖ ön test bağımsız örneklem t-testi sonuçlarına göre; ön test ortalama puanlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirtilmektedir ($p < ,05$) (Tablo 25).

Tablo 26

BDFÖGÖ Kontrol Grubu Son Test Puanlarının Cinsiyete Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	Cinsiyet	Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol grubu	Kız	Son	8	8,44	67,50	8,50	,08
	Erkek	test	5	4,70	23,50		

$p < ,05$ düzeyinde anlamlıdır.

Kontrol grubu öğrencilerinin BDFÖGÖ "Mann-Whitney U" testi sonuçlarına göre; son test ortalama puanları arasında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir (Tablo 26).

Deney grubunda bulunan öğrencilerin BDFÖGÖ ön test ve son test puanlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır? sorusuna cevap bulabilmek için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır (Tablo 27).

Tablo 27

BDFÖGÖ Deney Grubu Ön Test-Son Test Cinsiyete Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Grup	Cinsiyet	Test	N	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Deney grubu	Kız	Ön Test	13	28,69	4,51	15	,26	,39
	Erkek		4	28,00	4,54			
	Kız	Son Test	13	23,69	3,66	15	,91	,18
	Erkek		4	21,75	3,86			

p*,<,05 düzeyinde anlamlıdır.

Araştırmada deney grubu öğrencilerinin BDFÖGÖ son test ortalama puanlarının azaldığı görülmektedir. Son test ortalama puanlarındaki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirtilmektedir (p<,05) (Tablo 27). Öğrencilerin ortalama puanlarında oluşan azalmanın, süreç içerisinde öğrencilerin tablet, telefon ve bilgisayarlarıyla ilgili yaşadığı sorunlardan kaynaklandığı söylenebilir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde 7. Sınıf "Işığın Madde ile Etkileşimi" ünitesinde Fen bilimleri dersinde kullanılan mBlock kodlama uygulamalarının öğrencilerin fen dersine karşı motivasyonunu, kodlama başarı durumlarını ve bilgisayar destekli öğretime dair görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada elde edilen bulguların sonuçlarına ve tartışmalarına yer verilmiştir. Bu kısımda mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programının fen müfredatına uygun şekilde gerçekleştiği kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak uygulanan "FBMÖ, KBT ve BDFÖGÖ"nden elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucu yapılan literatür tartışmalarına yer verilmektedir.

5.1 FBMÖ'ne İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın birinci alt probleminde FBMÖ'e göre kontrol ve deney gruplarının ön test ortalama puanları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (Tablo 9). Öğrencilerin uygulama öncesinde FBMÖ bakımından birbirine denk olduğu söylenebilir. Kontrol grubunun FBMÖ ön test ortalama puanları ile FBMÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 10). Deney grubunun FBMÖ ön test ortalama puanları ile FBMÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı belirlenmiştir (Tablo 11). FBMÖ deney grubu son test ortalama puanları kontrol grubu son test ortalama puanlarına göre yüksek olduğu, bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (Tablo 12). FBMÖ deney grubu son testinde erkek öğrencilerin ortalama puanlarının arttığı kız öğrencilerin ortalama puanlarının azaldığı, bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (Tablo 13). Bu araştırma sonuçlarının teknolojik alt yapı yetersizliği,

uygulama süresinin kısıtlılığı ve çalışma grubunda yer alan öğrenci sayısının azlığı gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Araştırma sonuçlarına göre; Dağlı ve Korkmaz (2024) EBA'da yer alan "Blockly", "Mobil Kod" ve "Cody" kodlama ortamlarının öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını belirtmektedir. Uçar ve Sezek (2024) fen dersinde 6. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, lego robotik uygulamalarının fen dersini motivasyon açısından istatistiksel olarak olumlu etkilediğini belirtmektedir. Özer (2019) eğitsel robot kullanımının öğrencilerin kodlama üzerindeki motivasyonlarını incelediği çalışmada, eğitsel robot kullanımının motivasyonu istatistiksel olarak anlamlı etkilemediğini belirtmektedir. Koca (2020), eğitsel robot uygulamalarını kullandığı çalışmada, öğrencilerinin akademik motivasyon son test puanları arasında istatistik olarak anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmektedir. Güven (2020), fen konularında "Arduino" destekli robotik kodlama etkinliklerinin, 5. sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı motivasyonlarını ve teknolojiye karşı tutumlarını arttırdığını belirtmektedir. McGILL (2012), IPRE robotu kullanmanın öğrencilerin motivasyonlarını artırdığını belirtmektedir. Ortaakarsu ve Sülün (2022), çalışmada Kahoot'un öğrencilerin fen bilimleri motivasyonlarını istatistiksel olarak artırdığını belirtmektedir. Gürleroğlu (2019)'nun, 7. Sınıf öğrencileriyle yaptığı Web 2.0 uygulamalarının öğrenci motivasyonu üzerindeki etkisini incelediği araştırmasında, Web 2.0 uygulamalarının öğrenci motivasyonunu istatistiksel olarak anlamlı etkilemediğini belirtmektedir. Aslan (2025), Web 2.0 araçlarıyla zenginleştirdiği oyunlaştırma destekli eğitimin motivasyona etkisini incelediği çalışmada, öğrencide bilgisayarın var olmasının motivasyonu istatistiksel olarak etkilemediğini belirtmektedir. İlkay ve Atık (2024), fen dersinde eğitsel dijital oyunlarla zenginleştirilmiş dersin, 6. sınıf öğrencilerinin motivasyonlarına etkisini incelediği araştırmasında, motivasyon ölçeği ile alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını belirtmektedir. Kırtay (2019)'ın robotik etkinlikli derslerin fen motivasyonuna etkisini incelediği çalışmada, öğrencilerin fen eğitimine yönelik motivasyonlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını belirtmektedir. Akman Selçuk (2019), 6. sınıf bilişim teknolojileri dersinde, eğitsel robotik kodlama çalışmalarının derse yönelik motivasyon ortalama puanlarını olumsuz yönde etkilediğini belirtmektedir. Bu sonuçlardan farklı olarak Çakır (2023), teknoloji destekli fen öğretiminin, öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyonlarını istatistiksel olarak anlamlı seviyede artırdığını belirtmektedir. Dağlı vd. (2022) çevrimiçi ortamda yapılan kodlama etkinliklerinin araştırıldığı çalışmada, sanal ortamda gruplar halinde çalışmanın,

motivasyon ve başarı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkardığını belirtmektedir. Erol (2015) Scratch kodlama ortamının, üniversite öğrencilerinin programlamaya ilişkin motivasyonlarını artırmada, istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiğini belirtmektedir. Aytekin vd. (2018) araştırmasında, üretilen kodlama araçlarının, küçük yaştan itibaren çocukların eğlenerek öğrenmesini sağlamaya ve motivasyonlarını artırmaya yönelik tasarlandığını belirtmektedir. Çocukların öğrenme süreci eğlenceli hale gelerek motivasyonlarının artabileceği belirtilmektedir. Çam (2019), üniversitede öğrenim gören öğrencilerle, robotik kodlamaya yönelik yaptıkları araştırmasında, öğrencilerin motivasyonlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiğini belirtmektedir. Kodların basit olması, öğrencilerin meraklarını çekmesi, eğlenceli olması, derste öğrenciler arası rekabet olması; motivasyonlarını artıran nedenler olarak gösterilmektedir. Yumbul ve Bayraktar (2022), ilkokul düzeyinde gerçekleştirilen robotik kodlamaya dair araştırmaların sonucunda, robotik kodlama etkinliklerinin öğrencilerin motivasyonlarını artırmada, istatistiksel olarak etkili olduğunu belirtmektedir. Taşmış Işık ve Doğru (2024), 5. sınıf ortaokul fen bilimleri dersinde, robotik kodlama uygulamaları son test motivasyon puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu belirtmektedir. Kılınç (2014), 7. sınıf öğrencileriyle robotik eğitim setleriyle işlenen derslerin, fen dersine yönelik motivasyon ve başarı düzeylerini incelediği çalışmasında, öğrencilerin son test motivasyon sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiğini belirtmektedir. Akçay (2018), 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları ile eğitsel robotik setlerini kullanarak eğitim planladığı çalışmasında; robotik FeteMM tasarlama sürecinde öğretmen adaylarının derste aktif olduklarını, eğlendiklerini ve fen dersine yönelik motivasyonlarını istatistiksel olarak anlamlı etkilediğini belirtmektedir. Aydın (2019) çalışmasında, ortaokulda STEMM eğitimi ve robotik kodlamalar uyguladığı öğrencilerin, öğrenme sürecinde motivasyonlarının ve fen dersine karşı ilgilerinin istatistiksel olarak anlamlı etkilendiğini belirtmektedir. Koç Şenol ve Büyük (2015) araştırmasında, fen dersinde eğitsel robot kullanmanın öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ve fen dersine yönelik motivasyonlarını istatistiksel olarak anlamlı etkilediğini belirtmektedir.

Araştırmanın alt probleminde mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programının fen müfredatına uygun şekilde gerçekleştiği kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi "FBMÖ" ön test ortalama puanları ile uygulama sonrası "FBMÖ" son test ortalama puanları cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır? sorusuna cevap

aranmıştır. Araştırmaya yönelik elde edilen bulgulara, deney grubunda bulunan erkek öğrencilerin "FBMÖ" son test ortalama puanlarında oluşan artışın istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadığı belirtilmiştir (Tablo 12). Sonuçlar; cinsiyetin fen motivasyonu üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığını gösterebilir. Akpınar, Batdı ve Dönder (2013)'in çalışmasında; öğrencilerin fen bilgisine yönelik motivasyonlarında ve öz yeterlik düzeylerinde cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu belirtmektedir. Gözaydın, Samur ve Gözaydın (2023)'nin araştırmasında, ortaokul öğrencilerinin matematik motivasyonlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiğini ifade etmektedir.

5.2 KBT'ne İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın KBT'ne yönelik elde edilen bulgulara, kontrol ve deney gruplarının KBT ön test ortalama puanları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 14). Öğrencilerin KBT ön test ortalama puanları bakımından birbirine denk olduğu söylenebilir. Kontrol grubunun KBT ön test ortalama puanları ile son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir (Tablo 15). KBT'de deney grubu öğrencilerinin son test ortalama puanlarının ön test ortalama puanlarına göre arttığı belirlenmiştir. Son test ortalama puanlarındaki artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 16). KBT kontrol-deney grubu öğrencilerinin son test ortalama puanları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (Tablo 17). Kodlama kullanılarak 5E modeline uygun olarak yürütülen etkinliklerin fen bilimleri dersi akademik başarısını etkilemediği söylenebilir. Araştırmada elde edilen bu sonuçları öğrencilerin kodlamaya yönelik hazır bulunuşluk seviyelerinin yetersiz olması, kısıtlı zaman diliminde kodlamayı öğrenmeye çalışması ve çalışma grubunda yer alan öğrenci sayısının az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Aynı şekilde Otu (2020) araştırmasında, Scratch ve mBlock kodlama başarı testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını belirtmektedir. Arslan Namlı (2021), 5. Sınıf bilişim teknolojileri dersinde; bilgisayar bilim ve blok tabanlı kodlama etkinliklerinin akademik başarı, bilgi işlem düşünme becerilerini ortaya koyduğu çalışmada, bilgi işlemsel düşünme becerileri yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını belirtmektedir. Deniz (2021), çalışmada Scratch uygulamasının öğrencilerin, programlama becerilerini ve akademik başarılarını istatistiksel olarak olumlu etkilediğini

belirtmektedir. Mihci (2014) çalışmasında, App Inventor ile blok tabanlı programlama eğitimi alan öğrencilerin başarısının istatistiksel olarak artmadığını belirtmektedir. Şahin (2024) çalışmasında, oyun temelli mBlock kodlamanın, öğrenci başarılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadığını belirtmektedir. Yılmaz (2023) çalışmasında, bilgisayarsız kodlama alan öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiğini belirtmektedir. Araştırma sonuçlarından farklı olarak literatürde farklı sonuçlarda yer almaktadır. Eraytaç (2019) Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde "blok tabanlı kodlama" (mBlock) ve "metin tabanlı kodlama (Arduino-IDE)" ile eğitim olan ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarını araştırdığı çalışmada, blok tabanlı kodlama eğitimi alan öğrencilerin akademik başarılarının arttığını belirtmektedir. Ceylan (2020) senaryo temelli Scratch öğretim programının akademik başarıyı istatistiksel olarak anlamlı yönde farklılaştırdığını belirtmektedir. Bekçi (2019), blok tabanlı görsel kodlama programı (mBlock) kullanarak yapılan eğitimin, klasik görsel kodlama (Arduino IDE) ile yapılan eğitime göre akademik başarıyı artırmada istatistiksel olarak anlamlı etkilediğini belirtmektedir. Erdel (2024), farklı kodlama ortamlarının öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme ve kodlama becerilerini araştırdığı araştırmasında, blok tabanlı kodlama tekniğinin uygulandığı kodlama başarı testi sonuçlarında istatistiksel anlamlı farklılık olduğunu belirtmektedir. Blok tabanlı kodlamanın eğitimdeki başarıyı yükselttiğini belirtmektedir. Çavdar vd. (2022), çevrimiçi kodlama platformu "Code.org Kurs 2" ünitesinin değerlendirilmesinde araştırmasına göre, başarı testi puanları son test sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya koyduğunu belirtmektedir. Dinçer (2018) araştırmasında, Scratch ile programlama öğrenenlerin akademik başarılarının istatistiksel olarak olumlu olduğunu belirtmektedir. Tekin (2020) ortaokul öğrencileriyle yaptığı çalışmada, matematik dersinde kullanılan robotik etkinliklerin akademik başarıyı istatistiksel olarak anlamlı etkilediğini belirtmektedir. Metin (2024), fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen robotik ve kodlama uygulamalarının istatistiksel anlamlı etkilediğini belirtmektedir. Bala (2019) çalışmasında, 6. Sınıf öğrencilerinin Scratch programlama öğrenmesinin akademik başarı puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadığını belirtmektedir. Taşmış Işık ve Doğru (2024), 5. Sınıf ortaokul fen bilimleri dersinde, robotik kodlama uygulamalarının ön test akademik başarı ortalama anlamlı farklılık olmadığını belirtmektedir. Kılınç (2014), "Işık" ünitesinde robotik eğitim setleriyle yapılan kodlamanın, öğrencilerin başarılarını arttırdığını belirtmektedir. Şimşek (2019), fen

bilimleri dersinde yapılan robotik kodlama uygulamalarının, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkân sağlamasından dolayı akademik başarıyı arttırdığını belirtmektedir.

Araştırmanın alt probleminde, "Kontrol ve deney gruplarında bulunan öğrencilerin KBT cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?" sorusuna yönelik elde edilen bulgularda; deney grubu ön-son test ortalama puanlarda kız öğrencilerin ortalama puanlarının arttığı erkek öğrencilerin ortalama puanlarının azaldığı görülmektedir. Fakat bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (Tablo 20). Sonuçlara göre, mBlock kodlama uygulamalarının kodlama başarı puanlarını artırmada etkili olmadığı söylenebilir. Cinsiyetin kodlama başarısı üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir. Literatürde; Eraytaç (2019) çalışmasında, cinsiyetin kodlama başarısını artırmada istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadığını belirtmektedir. Gunbatar ve Karalar (2018) çalışmasında, mBlock ile programlama öğretiminde cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını belirtmektedir. Bekçi (2019) araştırmasında, öğrencilerin başarı testlerinden aldıkları puanlarda, cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığını belirtmektedir. Aldağ ve Tekdal (2015) ve Genç ve Karakuş (2011)'ta cinsiyetin istatistiksel olarak akademik başarıyı anlamlı etkilemediğini belirtmektedir. Farklı sonuçlar olarak Ceylan (2020) araştırmasında, senaryo temelli Scratch öğretiminde, cinsiyetin akademik başarıyı istatistiksel olarak anlamlı etkilemediğini belirtmektedir.

5.3 BDFÖGÖ'ne İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın alt probleminde "mBlock kodlama uygulamaları ile desteklenmiş fen öğretiminin gerçekleştiği deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programının fen müfredatına uygun şekilde gerçekleştiği kontrol grubu öğrencilerinin BDFÖGÖ'ne ait elde edilen bulgularda, kontrol ve deney gruplarının BDFÖGÖ ön test ortalama puanlarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (Tablo 21). Öğrencilerin uygulama öncesinde BDFÖGÖ bakımından birbirine denk olduğu söylenebilir. Kontrol grubunun BDFÖGÖ ön test ortalama puanları ile son test ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığı belirlenmiştir (Tablo 22). Deney grubunun BDFÖGÖ ön test ortalama puanları ile son test ortalama puanları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (Tablo 23). BDFÖGÖ kontrol ve deney gruplarının son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (Tablo 24). BDFÖGÖ deney

grubu öğrencilerinin cinsiyete göre son test ortalama puanlarında istatistiksel farklılık olmadığı belirlenmiştir (Tablo 27). Bu çalışma elde edilen bulgular incelendiğinde, cinsiyetin bilgisayar destekli öğretim üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı düşünülmektedir. Bu araştırma sonuçlarının teknolojik alt yapısının yetersizliği, her öğrenciye bilgisayar düşmemesi ve uygulama sonrasında çalışmayı tekrar edecek gerekli bilgisayarların olmaması gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer sonuç olarak Oluk vd. (2018), Scratch kullanımının algoritma düşünme ve düşünme becerilerine etkisini araştırdığı çalışmada, bilgisayar destekli öğretim ön test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını belirtmektedir. Ataman ve Karaoğlu Yılmaz (2025) araştırmasında, oyunlaştırılmış e-öğrenme destekli öğretim uygulanan grup ile müfredatın uygulandığı grubun, programlamaya karşı tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığını belirtmektedir. Esgil ve Gündüz (2019) çalışmada, Scratch ile kodlama yapılan grubun bilgisayara yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadığını belirtmektedir. Pınar ve Dönel Akgül (2024), fen dersinde ‘‘Hücre ve bölünmeler’’ ünitesinde eğitsel dijital oyunlarla işlenen derslerin, öğrencinin dijital teknolojiye yönelik tutumlarında istatistiksel olarak önemli bir farklılık görülmediğini belirtmektedir. Atman Uslu vd. (2018), Scratch ortamında yaptığı etkinliklerde bilgi işlemsel düşünme becerilerinin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini belirtmektedir. Bu çalışmalardan farklı olarak Şahin (2023), fen bilimleri öğretmen adaylarının dijital teknolojiye yönelik olan görüşlerinde, istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğunu ve olumlu görüş geliştirdiklerini belirtmektedir. Ramazanoğlu (2021) çalışmada, robotik kodlama uygulamalarının, öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarında endişelerini düşürdüğünü, bilgi işlemsel düşünmeye yönelik algılarını ise artırdığı sonucuna ulaştığını belirtmektedir.

5.4 Öneriler

Bu çalışma "7. Sınıf Fen Bilimleri" dersi "5. Ünite" olan "Işığın Madde ile Etkileşimi" ünitesinde yürütülmüştür. Yeni çalışmalara yönelik öneriler;

- Yapılacak olan yeni çalışmalar farklı ünitelerde ya da farklı sınıf kademelerinde olabilir.
- Farklı derslerde de mBlock kodlama uygulamaları ile çalışmalar yapılabilir.
- Bilişim sınıflarında kodlama için gerekli alt yapılar oluşturulabilir.

- Çalışma daha fazla öğrenci ile bilgisayar sınıfının ve yeterli donanımın olduğu okullarda gerçekleştirilebilir.
- Çalışma 6 haftalık kısa bir zaman diliminde 4 saatlik fen dersi kapsamında gerçekleştirilmektedir, zaman artırılıp araştırma tekrarlanabilir.
- Araştırmacı "5E modeline" göre yapılan bir ders planı üzerinden mBlock kodlama uygulamalarını anlatmaktadır, yöntem, teknikler değiştirilip uygulanabilir.
- Araştırma örneklemi 30 kişi ile sınırlı olmasından dolayı örneklem sayısı artırılıp çalışma tekrarlanabilir.
- Araştırmacı sadece mBlock kodlama ortamını kullanarak etkisini araştırmaktadır, farklı kodlama türleri de eklenip araştırma tekrarlanabilir.
- Çalışılan grup önceden kodlama ve algoritma dersi almamışsa bu konuları öğrendikten sonra çalışma tekrarlanabilir.

KAYNAKLAR

- Akçay, S. (2018). *Robotik FeTeMM uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve motivasyonları üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Akkağıt, Ş. F. & Tekin, A. (2012). Simülasyon tabanlı öğrenmenin ortaöğretim öğrencilerinin temel elektronik ve ölçme dersindeki başarılarına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(13), 1-12
- Akman Selçuk, N. (2019). *Eğitsel robotik uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin ders motivasyonları, robotik tutumları ve başarıları açısından incelenmesi*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aktay, S. & Kara, C. (2023). Türkiye’ de ilkokulda kodlama çalışmaları. *Eğitim & Bilim* 2023-I. Ed. Songül KARABATAK. İstanbul: Efe akademi.
- Aktemur Gürler, S. (2023). *Blok temelli kodlama programı ile verilen fen eğitiminin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akpınar, B., Batdı, V. & Dönder, A. (2013). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik motivasyon düzeylerinin cinsiyet ve sınıf değişkenine göre değerlendirilmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 2(1), e-ISSN: 2147-1606.
- Aldağ, H. & Tekdal, M. (2015, Nisan). *Bilgisayar kullanımı ve programlama öğretiminde cinsiyet farklılıkları*. I. Uluslararası Çukurova Kadın Çalışmaları Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Adana.
- Alkan, A. (2019). Özel yetenekli öğrencilerin programlama dili öğretiminde Kodu Game Lab yazılımının problem çözme becerileri düzeyine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50, 480-493.

- Arslan Namlı, N. (2021). *Blok tabanlı programlama ve bilgisayarsız bilgisayar bilimi öğretim etkinliklerinin 5. Sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri, öz yeterlilikleri ve akademik başarıları üzerindeki etkisi*. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Aslan, H. (2025). *Web 2.0 araçlarıyla zenginleştirilmiş oyunlaştırma destekli fen öğretiminin fen motivasyonu, web 2.0 farkındalığına etkisi ve sürece yönelik öğrenci görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ataman, Ö. & Karaoğlu Yılmaz, F.G. (2025). Oyunlaştırılmış e-öğrenme destekli öğretimin öğrencilerin bilgisayar programlama öz yeterlik algıları, programlamaya yönelik tutumları ve derse katılımlarına etkisi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 7(1), 40-62.
- Atman Uslu, N., Mumcu, F. & Eğin, F. (2018). Görsel programlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilgi- işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 2(1),19-31
- Avcı, F. (2019). Eğitimin yeni dinamikleri. H. Demir (Ed.), *Okul öncesi eğitimde kodlama etkinlikleri içinde* (s. 65-70). İstanbul: Öncü Eğitimciler.
- Aydın, H. (2021). *Robotik ve kodlama eğitiminin ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinin stem eğitimine yönelik tutum, temel becerileri ve stem kariyer ilgileri ve becerileri*. Yüksek lisans tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Aydın, N. (2019). *STEMM ve STEMM temelli robotik etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme, zihinsel risk alma ve öğrenmede motive edici stratejilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Aytekin, A., Sönmez Çakır, F., Yücel, Y. & Kulaöz, İ. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 24-41.
- Bala, R.B. (2019). *6. Sınıf öğrencilerine programlama dili öğretilirken kullanılan Scratch programının öğrencilerin problem çözme becerilerine ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Baz, F. Ç. (2018). Çocuklar için kodlama yazılımları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme. *Curr Res Educ*, 4(1), 36-47.
- Bekçi, M. (2019). *Robotik eğitiminde blok tabanlı görsel programlama ile klasik programlama yönteminin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Ankara.
- Blockly. (2025). Blockly Nedir? <https://blockly.games/puzzle?lang=tr> sayfasından erişilmiştir.
- Burgaçoğlu, A. (2024). Simülasyon Nedir ve Nerelerde Kullanılır? <https://adelburgac.wordpress.com/2018/06/12/simulasyon-nedir-ve-nerelerde-kullanilir/> sayfasından erişilmiştir.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Deneysel Desenler: Öntest- Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2022). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Byrne, P. & Lyons, G. (2001). The effect of student attributes on success in programming. In *Proceedings of the 6th annual conference on Innovation and technology in computer science education*, 49-52.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası çerçevelere göre 21. Yüzyıl becerileri ve eğitim sisteminde kazandırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4), 3112-3134.
- Ceylan, V.K. (2020). *Senaryo temelli scratch öğretim programının öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine, problem çözme ve programlama ünitesi erişimlerine etkisi*. Doktora Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Ceylan, V.K. & Gündoğdu, K. (2018). Bir olgubilim çalışması: kodlama eğitiminde neler yaşıyor? *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 1-34.
- Code.org. (2025). Code.org hakkında. <https://code.org/tr> sayfasından erişilmiştir.
- Coşkunserçe, O. (2021). *Eğitimde Robot Programlama*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çakır, R. (2023). *Teknoloji destekli fen öğretimi: Tutum, başarı, motivasyon ve öğrenci görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Çam, E. (2019). *Robotik destekli programlama eğitiminin problem çözme becerisi, akademik başarı ve motivasyona etkisi*. Doktora tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Çankaya, S., Durak, G. & Yünkül, E. (2017). Robotlarla programlama eğitimi: Öğrencilerin deneyimlerinin ve görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8(4), 428-4.
- Çatlak, Ş., Tedal, M. & Baz, F. Ç. (2015). Scratch yazılımını ile programlama öğretimi durumu: Bir doküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 4(3), 13-25.
- Çavdar, L., Kılıçer, K. & Emmioğlu Sarıkaya, E. (2022). Code. org çevrimiçi kodlama platformu öğretim programının değerlendirilmesi. *Milli Eğitim*, 51(233), 689-714.
- Çetin Dindar, A. & Geban, Ö. (2015). Fen bilimleri motivasyon ölçeğinin Türkçe'ye ve Kimya'ya uyarlanması: Geçerlilik çalışması. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(1), 15-34.
- Çoşkun, M.A., Sarıkaya, Ö. & Görgülü, G. (2025). Scratch destekli fen eğitimi: Bibliyometrik analiz çalışması. *International 21 st Century Educational Research Congress- INER*, 143-156.
- Dağdalan, G. & Taş, E. (2017). Simülasyon destekli fen öğretiminin öğrencilerin başarısına ve bilgisayar destekli fen öğretimine yönelik tutumlarına etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 160-172.
- Dağlı, Ş. & Korkmaz, Ö. (2024). Eba kodlama platformunda yer alan kodlama araçları kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Erpa International Congresses on Education*, 50-58. Sakarya: Fraktal Psikoloji.
- Dağlı, G., Şamiloğlu, G., Durmaz, B., Ateş, M., Dağlı, T. & Evran Edemen, F. (2022). Çevrimiçi robotik kodlama eğitiminin öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonu üzerindeki etkisi üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 9(90), 2634-2657
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S.S. & Yağcı, E. (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Demirkol, Z. (2020). *Çocuklar için kodlama*. İstanbul: Pusula 20 teknoloji ve yayıncılık.

- Deniz, T. (2021). *Farklı görsel programlarla tasarlanan kodlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarı ile kodlamaya karşı tutum ve öz-yeterliliklerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Dinçer, A. (2018). *6. Sınıf öğrencilerine Scratch ve Kodu Game Lab programlama dillerinin öğretiminde öğrencilerin tutum, öz- yeterlilik ve akademik başarılarının karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dinçer, S. (2006). *Bilgisayar destekli eğitim ve uzaktan eğitime genel bir bakış*. VIII. Akademik Bilişim’ de sunulmuş bildiri, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Durgut, A. (2016). *Meslek yüksekokulu öğrencileri için eğitsel matematik oyunu geliştirilmesi ve başarıya etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Durmuş, R. (2024). *Ortaokul öğrencilerine yönelik kodlama eğitimlerinin stem ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Eğitim Bilişim Ağı (EBA). (2024). https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.1063/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=c3dcac411994a135b4417c990941898a&resourceTypeID=3&loc=0&locID=bfeee304a6815f7e3b8efc345ba539ed&showCurriculumPath=false sayfasından erişilmiştir.
- Ekiz, D. (2020). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Anı.
- Eraytaç, Ö. F. (2019). *Robotik kodlama eğitiminde blok tabanlı kodlama yönteminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Erdel, M. (2024). *İlkokul öğrencilerine uygulanan bilgisayarsız bilgisayar bilimi, blok tabanlı ve robotik kodlama eğitiminin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme ve kodlama becerilerine etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bolu.

- Erol, O. (2015). *Scratch ile programlama öğretiminin bilişim teknoloji öğretmen adaylarının motivasyon ve başarılarına etkisi*. Doktora Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Erten, E. (2019). *Kodlama ve robotik öğrenimi üzerine bir durum çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Esgil, M. & Gündüz, Ş. (2019). Kodlama etkinliklerinin öğrencilerin bilgisayara yönelik tutum ve bilişim dersine duyuşsal katılımlarına etkisi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi (AKEF)*, 1(2).
- Ersöz, F. & Ersöz, T. (2019). SPSS ile istatistiksel veri analizi. Ankara: Seçkin.
- Genç, Z. & Karakuş, S. (2011). Tasarımla öğrenme: Eğitsel bilgisayar oyunları tasarımında scratch kullanımı. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 22-24 September Fırat University, Elazığ.
- Glynn, S. M. & Koballa T. R. Jr. (2006). Motivation to learn in college science. İn Mintzes J. J. and Leonard W. H. (eds.), *Handbook of College Science Teaching*. Arlington, VA: *National Science Teachers Association Press*, pp. 25–32.
- Gomes, A. & Mendes, A.J. (2007). *Learning to program-diffuculties and solutions*, International Conference on Engineering Education- ICEE.
- Gökçe, H. (2021). *Fen bilimleri dersine yönelik arduino temelli robotik kodlama etkinliklerinin geliştirilmesi ve değerdendirilmesi*. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Gökçe, H., Bektaş, O. & Şahin, A. (2024). Fen bilgisi öğretmen adaylarının robotik kodlama deneyimleri. *Kapadokya Eğitim Dergisi*, 5(1), 1-21.
- Gözaydın, E., Samur, Y. & Gözaydın, A. (2023). Ortaokul öğrencilerinin STEM motivasyonlarının istatistiksel değerdendirilmesi. *International Journal of Applied Economic Finance Studies*, 8(1).
- Gunbatar, M.S. & Karalar, H. (2018). Ortaokul öğrencilerinin mBlock programlamaya yönelik tutumlarına ve öz yeterlilik algılarında cinsiyet farklılıkları. *European Journal of Educational Reearch*, 7(4), 923-933.
- Güleryüz, B. G. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin ders içi robotik kodlama etkinliklerinin blok tabanlı programlamaya ilişkin öz yeterlilik algısına etkisi ve robotik kodlama*

hakkındaki görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Gürleroğlu, L. (2019). *5E modeline uygun web 2.0 uygulamaları ile gerçekleştirilen fen bilimleri öğretiminin öğrenci başarısına motivasyonuna tutumuna ve dijital okuryazarlığına etkisinin incelenmesi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*

Güven, E. (2020). *Ortaokul 5. Sınıf fen öğretiminde Arduino destekli robotik kodlama etkinliklerinin kullanılması. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.*

Hanushek, E.A. (2010). Education production functions: Evidence from developed countries. D.J. Brewer and Patrick J. MceWan (Ed.), *Economics of education*, (pp. 132-135). Oxford: Academic Press.

İlkay, D. & Atik, A.D. (2024). Fen bilimleri dersinde eğitsel dijital oyun kullanımının 6. Sınıf öğrencilerinin motivasyonlarına ve akademik başarılarına etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 59, 1-26.

İmal, N. & Eser, M. (2009). *Programlama dili öğrenmedeki zorluklar ve çözüm yaklaşımları. Elektrik Elektronik Bilgisayar Biyomedikal Mühendislikleri Eğitimi IV. Ulusal Sempozyumu.*

İncekara, A.N. (2023). *Elektrik devresi konusunda simülasyon yöntemi kullanılmasının öğrencilerin fen akademik başarısına ve fen tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.*

İzgöl, K. (2015). Scratch Nedir? <https://maker.robotistan.com/scratch-nedir/> sayfasından erişilmiştir.

Javalab. (2024). Ne renk görünüyor? simülasyonu. https://javalab.org/en/color_en/ sayfasından erişilmiştir.

Karabak, D. & Güneş, A. (2013). Ortaokul birinci sınıf öğrencileri için yazılım geliştirme alanında müfredat önerisi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 2(3), 163-169.

- Karaboğa, E. & Atık, A.D. (2024). Fen eğitiminde yapay zekâ: Bibliyometrik analiz çalışması. D. Karışan ve Ü. B. Cebesoy (Ed.), Fen- Matematik Bilimlerinde Mükemmellik Arayışı (s. 1-20). Aydın: Ela.
- Karasu, Y. F. (2023). *İlkokul fen öğretiminde blok tabanlı robotik kodlama uygulamaları*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Kaylan, K. (2024). *Robotik kodlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kestek Küçük, D. & Sönmez, I. (2023). Kodlama eğitiminde eğitsel robot kullanımının özel yetenekli öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi (AKEF) Dergisi*, 5(3), 1536-1555.
- Khan Academy. (2024). Suda kırılım [Video]. <https://tr.khanacademy.org/science/10-sinif-fizik/x700e03322a1a4ae2:4-unite-optik/x700e03322a1a4ae2:kirilma/v/refraction-in-water> sayfasından erişilmiştir.
- Kılınç, A. (2014). *Robotik teknolojisinin 7. Sınıf ışık ünitesi öğretiminde kullanımı*. Erciyes Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Kırtay, A. (2019). *Fen eğitiminde robotik uygulamaların öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve fen eğitimine yönelik motivasyonlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Koca, S. (2020). *Eğitsel robot uygulamalarının öğrencilerin kodlamaya dönük bilişsel çıktılarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Koç Şenol, A. & Büyük, U. (2015). Robotik destekli fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları: Robolab. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume*, 10(3) Winter, 2015, 213-236. Doi: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.7953>
- Kodu Game Lab. (2025). <https://www.kodugamelab.com/> sayfasından erişilmiştir.

- Kol, İ. (2025). 6. Sınıf yoğunluk konusu öğretiminde geleneksel laboratuvar uygulamalarına bir alternatif: Simülasyonlar. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Kurt, E. (2021). *Algoritma temelli eğitsel bilgisayar oyunlarının ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Lorcu, F. (2015). Örneklerle Veri Analizi SPSS Uygulamalı. Ankara: Detay Yayıncılık.
- mBlock. (2024). Çevrimiçi: <https://mblock.makeblock.com/en/> sayfasından erişilmiştir.
- McGILL, M.M. (2012). Learning to program with personal robots: Influences on student motivation. *ACM Transactions on Computing Education*, 12(1), 1-32.
- Metin, S.M. (2024). *Robotik kodlama etkinliklerinin ortaokul fen bilimleri dersine yönelik akademik başarı, tutum ve yaratıcılığa olan etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Mıhçı, C. (2014). *Programlama eğitiminde görsel blok programlama ve mobil uygulama geliştirme araçlarının karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar). Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2021). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 7. Başak Matbaa*: Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2023). Türkiye yüzyılı maarif modeli alan becerileri, FBAB. Erişim tarihi: 13.08.2025'te erişilmiştir.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2024). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar). Türkiye yüzyılı maarif modeli.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2025). <https://odsgm.meb.gov.tr/www/7-sinif-kazanim-testleri/icerik/855> sayfasından erişilmiştir.
- Numanoğlu, M. & Keser, H. (2017). Programlama öğretiminde robot kullanımı-mbot örneği. Bartın Üniversitesi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2). 497-515.

- Oluk, A., Korkmaz, H. & Oluk, H.A. (2018). Scratch'ın 5. Sınıf öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilgi- işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(1), 54-71.
- Ortaakarsu, F. & Sülün, Y. (2022). Web 2.0 araçlarının fen bilimleri dersi DNA ve genetik kod ünitesinde motivasyona etkisi: Kahoot örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 62, 617-639.
- Otu, T. (2020). *Kodlama ortamlarının ortaokul öğrencilerinin başarı, tutum ve bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bolu.
- Ouahouda, F., Achtaich, K. & Achtaich, N. (2025). Tinkercad and mBlock: Tools for Educational Robotics and Coding Learning A Case of Ghandi Primary school Morocco. *LatIA*. 2025; 3:342. <https://doi.org/10.62486/latia2025342>
- Özel, A. (2023). *Omurgalılarda kalp anatomi ve fizyolojisinin öğretiminde stem tabanlı Arduino robotik uygulamaların fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarı ve teknolojiye yönelik direnç davranışları üzerindeki etkileri*. Doktora Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Özer, F. (2019). *Kodlama eğitiminde robot kullanımının ortaokul öğrencilerinin eriş, motivasyon ve problem çözme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, B. (2024). *Bilgi işlemsel düşünme becerileri ile desteklenmiş fen öğretiminin akademik başarı, güdülenme ve öğrenme stratejileri üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Pakman, N. (2018). *8-10 yaş grubu öğrencilerine uygulanan temel düzey kodlama, robotik, 3D tasarım ve oyun tasarımı eğitiminin problem çözme ve yaratıcı düşüncelerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pallant, J. (2024). *SPSS kullanma kılavuzu: SPSS ile adım adım veri analizi* (Çev. S.Balcı ve B. Ahi, 5. Baskı) Ankara: Anı Yayıncılık.

- Parlar, M., Büyükgeç, M., Eren, O. & Eren, F. (2024). Kodlama eğitiminde blok tabanlı kodlama kullanımına yönelik Türkiye’ de yapılan çalışmaların betimsel analizi. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi, TÜBAD Cilt IX, Sayı 1*, Mayıs 2024.
- PhET. (2024). Işık ve renkler (Video). University of Colorado Boulder. <https://phet.colorado.edu/tr/simulations/color-vision> sayfasından erişilmiştir.
- Pınar, M.A. & Dönel Akgül, G. (2024). Hücre ve bölünmeler ünitesinin işlenmesinde eğitsel dijital oyunların etkisi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi- IBAD. Journal of Social Sciences*, (17), 1-24.
- Protopars. (2024). Çevrimiçi: <https://www.protopars.com/mblock-nedir-kimler-nasil-kullanabilir/> sayfasından erişilmiştir.
- Ramazanoğlu, M. (2021). Robotik kodlama uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumlarına ve bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlilik algılarına etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 25(1), 163-174.
- Sayın, Z. & Seferoğlu, S.S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim*. 3-5 Şubat, 2016. Adnan Menderes Üniversitesi. Aydın.
- Scratch. (2025). <https://scratch.mit.edu/about> sayfasından erişilmiştir.
- Sever, M. (2014). Derse katılım envanterinin Türk kültürüne uyarlanması. *Türk Eğitim Derneği, Eğitim ve Bilim*, 39, 176 171-182
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 79-90.
- Soypak, B. & Eskici, M. (2023). Lise- ortaokul matematik, fen derslerinde robotik kodlama uygulamalarına yönelik araştırmaların incelenmesi: Bir içerik analizi çalışması. *Journal of Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education*, 6(3), 214-229.
- Stempedia.(2025).<https://thestempedia.com/product/pictoblox/?srsltid=AfmBOooGntZygqX-bk3svitChvEXKW1Z7FDS79K3sd-hk2HJYVs3g6Kl> sayfasından erişilmiştir.
- Şahin, G. (2023). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının eğitimde dijitalleşme ve dijital teknoloji kullanımı ile ilgili görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bolu.

- Şahin, F. (2024). *Oyun temelli öğretim yöntemi ile gösterip yaptırma yöntemine göre verilen kodlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tokat.
- Şanal, S. Ö. & Erdem, M. (2017). *Kodlama ve robotik çalışmalarının problem çözme süreçlerine etkisi: Sesli düşünme protokol analizi*. 11. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, 24-26.
- Şensoy, F. & Orhan F. (2008). *İlköğretim öğrencilerinin “bilgisayar kullanma, kitap okuma ve TV seyretme” davranışlarına yönelik bir çalışma [Sözlü sunum]*. II. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Malatya, Türkiye.
- Şimşek, K. (2019). *Fen bilimleri dersi madde ve ısı ünitesinde robotik kodlama uygulamalarının 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı bilim süreç becerileri üzerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Boston, Pearson.
- Taşmış Işık, S. & Doğru, M. (2024). *Elektrik devre elemanları ünitesinde robotik-kodlama uygulamalarının 5. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı, Fen'e yönelik kaygı ve motivasyona etkisinin incelenmesi*. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 7(1): 76-90.
- Talan, T. & Batdı, V. (2022). *Kodlama tabanlı eğlence uygulamalarının 21. Yüzyıl becerileri bağlamında öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. *International of Journal Scholars in Education*, 5(1), 14-24.
- Tekin, Y. (2020). *Matematik öğretiminde robotik etkinliklerin öğrencilerin derse yönelik güdülenme, tutum ve başarılarına etkisi ve bir eğitim ortamı önerisi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tosuntaş, Ş.B., Emirtekin, E. & Kircaburun, K. (2020). *Kodlama eğitiminde iş birlikli öğrenme yaklaşımı: Eşli kodlama*. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(10).
- Totan, H.N. (2021). *Blok tabanlı kodlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri ve kodlama öğrenimine yönelik tutumlarına etkisi: Blockly*

örneği. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Tynker. (2025). <https://www.tynker.com/> sayfasından erişilmiştir.

Uçar, A. & Sezek, F. (2024). Fen eğitiminde lego robotik uygulamalarının öğrenci motivasyonu ve görüşlerine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 73, 295-322.

Yaman, E. (2022). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21. yy becerileri ile eğitim teknolojilerine yönelik öz yeterlilik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Dokuz Eylül üniversitesi Eğitim bilimleri enstitüsü, İzmir.

Yıldırım, H. G. (2002). *İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin elektrik konusunda sahip oldukları yanlış kavramların tespiti üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yıldız, A. (2019). *İşletme alanında nicel araştırma yöntemleri ve yayın etiği*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Yılmaz, T. (2023). *Bilgisayarsız ve bilgisayarlı kodlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.

Yumbul, E. & Bayraktar, Ş. (2022). A systematic analysis of research on robotic applications performed at primary school level in Turkey (Türkiye’ de ilköğretim düzeyinde gerçekleştirilen robotik uygulamalarıyla ilgili araştırmaların sistematik derlemesi) *Electronic Journal of Education Sciences, (Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi)*, 11(22), 378-400.

Yükseltürk, E. & Altıok, E. (2016). Bilişim teknoloji öğretmen adaylarının programla öğretiminde Scratch aracının kullanımına ilişkin algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 39-52.

Youtube (2024a). Algodoo ile ışığın soğurulması deneyi [video]. <https://www.youtube.com/watch?v=-x5HK9xlKEU> sayfasından erişilmiştir.

Youtube (2024b). Algoritma nedir sorusuna en güzel örnek. [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=xoqQKFtfzM&t=5s> adresinden erişilmiştir.

Zurnacı, B. & Turan, Z. (2022). Türkiye’de okul öncesinde kodlama eğitime ilişkin yapılan çalışmaların incelenmesi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 5(1), 258-286.
<http://doi.org/10.33400/kuje.1062803>

Walliman, N. (2006). *Social research methods*. London: Sage Publications.

Weintrop, D. & Wilensky, Uri (2015). To Block or Not To Block, That is the Question: Students Perceptions of Blocks-Based Programming, *14th International Conference on Interaction Design and Children – IDC*, New York.



EKLER



Ek 1: Demografik Öğrenci Bilgileri Anket Formu İzni

←

📎

🕒

🗑️

✉️

📁

⋮

4 of 46

◀ ▶

Merhaba Saygıdeğer hocam tezinizde kullanmış olduğunuz öğrenci bilgileri demografik anket formunu   

tezimde kullanabilir miyim? Teşekkür ederim. Inbox x

Zeynep Cemre Akın

Mon, Sep 29, 9:33 PM

★

faruk eraytaç

to me ▼

Sat, Oct 11, 10:41 AM (2 days ago)

★ 😊 ↩ ⋮

Merhaba hocam;
Belirttiğiniz anketi etik kurallar çerçevesinde tabiki kullanabilirsiniz. Başarılar dilerim.

Zeynep Cemre Akın

29 Eyl 2025 Pzt, 21:33 tarihinde şunu yazdı:



Ek 2: Kimya Motivasyon Ölçeği İzni

←

📄

🕒

🗑️

✉️

🕒

🔄

📁

🗑️

⋮

3.530 ileti dizisinden 3.

◀

▶

🗑️

Hello, I am Zeynep Cemre Akın. I am a graduate student at Gazi University. I would like to use the science motivation scale that you and Koballa developed in 2006 in my thesis, with your permission.
(Merhaba ben Zeynep Cemre Akın. Gazi Üniversitesi'nde yüksek lisans öğrencisiyim. Koballa ile birlikte 2006 yılında geliştirdiğiniz bilim motivasyonu ölçeğini izninizle tezimde kullanmak istiyorum.)

Zeynep

15 Mar 2024 13:23 (2 gün önce)

☆

Shawn M Glynn

Alıcı: ben

15 Mar 2024 21:53 (2 gün önce)

☆

😊

↩️

⋮

🗑️

Dili algıla → Türkçe

Aslını göster

⚙️

Sevgili meslektaşım,

SMQII'yi kullanma izniniz var - lütfen bu internet sayfasındaki "Araştırma Özeti" altındaki izin ve uyarılama talimatlarını takip edin.
<https://coe.uga.edu/outreach/programs/science-motivation/>

Mevcut tüm bilgileri yukarıdaki internet sayfasındaki BAĞLANTILAR'dan indirebilirsiniz. Size gönderebileceğim başka bilgi yok; gönderilebilecek tek şey bu. Tekrardan araştırmanız için en iyi dileklerimle,

Saygılarımla,
Shawn Glynn

Merhaba hocam ben fen bilimleri öğretmeniyim. Yüksek lisans tezimde 'Kimya Dersi Motivasyon Ölçeği olarak uyarlamış olduğunuz Fen bilimleri motivasyon ölçeğini izninizle tezimde kullanmak istiyorum.

Zeynep

4 Mar Pzt 00:22 (13 gün önce)

☆

Ayla ÇETİN DİNDAR

Merhaba Zeynep, Kaynak göstererek kullanabilirsin. Başarılar, Prof. Dr. Ayla ÇETİN-DİNDAR Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

4 Mar Pzt 01:19 (13 gün önce)

☆

Zeynep

Alıcı: Ayla

4 Mar Pzt 01:21 (13 gün önce)

☆

😊

↩️

⋮

Tabiki de hocam kaynak göstereceğim. Teşekkürler.

4 Mar 2024 Pzt 01:19 tarihinde Ayla ÇETİN DİNDAR : şunu yazdı:

↩️ Yanıtla

➡️ Yönlendir

😊

Ek 3: mBlock Ortamı İçin Kodlama Başarı Testi İzni

hocam bu tezinizde kullandığınız mblock ortami kodlama testi için izin istiyorum kaynak göstererek

Gelen Kutusu x

Zeynep 5 Mar Sal 16:48 (12 gün önce) ☆
----- Forwarded message ----- Gönderen: Zeynep · Date: 1 Mar 2024 Cum 20:37 Subject: 6. sınıf öğrencilere

Tarik Otu 5 Mar Sal 16:49 (12 gün önce) ☆
Hocam kullanırsınız oradan alırmısınız yoksa word hali mi lazım? Tarik OTUOrhangazi Ortaokulu Bilişim Teknolojileri Rehber Öğretmeni Tel: Mar 20

Zeynep 5 Mar Sal 18:16 (12 gün önce) ☆ 😊 ↩ ⋮
Alıcı: Tarik
Word halini atarsanız sevinirim teşekkürler



Ek 4: Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği İzni

merhaba hocam ben zeynep cemre akin. Yüksek lisans tezimde hazırlamış olduğunuz Fen Bilimleri dersinde BDÖ Yönelik görüş ölçeğinizi kullanabililir miyim? [Gelen Kutusu](#) x

🔍 🖨️ 📧

Zeynep

4 Mar Pzt 00:29 (13 gün önce) ☆

Gökhan Dağdalan

Alici: ben ▼

4 Mar Pzt 01:26 (13 gün önce) ☆ 😊 ↩️ ⋮

Merhaba. BDÖ Yönelik Görüş Ölçeğini kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar.

Android için [Outlook](#) edinin

From:

Zeynep

Sent: Monday, March 4, 2024 12:29:55 AM

To:

Subject: merhaba hocam ben zeynep cemre akin. Yüksek lisans tezimde hazırlamış olduğunuz Fen Bilimleri dersinde BDÖ Yönelik görüş ölçeğinizi kullanabililir miyim?



Ek 5: Etik Kurul İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 16.08.2024-E.1018550



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu



Sayı : E-77082166-302.08.01-1018550
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

16.08.2024

DAĞITIM YERLERİNE

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Zeynep Cemre AKIN'ın, Prof.Dr.Semra BENZER'in** danışmanlığında yürüttüğü **"Fen Bilimlerine Yönelik Motivasyon, Kodlama Başarısı ve Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Görüşler: MBlock Kodlama Uygulamaları"** adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **30.07.2024** tarih ve **13** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2024 - 1311

Doç. Dr. Gökhan DELİCEOĞLU
Komisyon Başkanı V.

Ek:1 Liste
DAĞITIM
Gereği:
Sayın Prof. Dr. Semra BENZER

Bilgi:
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek 6: MEB Araştırma Uygulama İzni



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ARAŞTIRMA UYGULAMA İZNİ BELGESİ



Başvuru No: MEB.TT.2024.000876.01

T.C. Kimlik No:

Adı Soyadı: ZEYNEP CEMRE AKIN

Araştırmanın Adı: FEN BİLİMLERİNE YÖNELİK MOTİVASYON, KODLAMA BAŞARISI VE FEN ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLER: MBLOCK KODLAMA UYGULAMALARI

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğrenci

Veri Toplama Aracının Başlığı: DEMOGRAFİK ÖĞRENCİ BİLGİLERİ ANKET FORMU, BİLGİSAYAR DESTEKLİ FEN ÖĞRETİMİ GÖRÜŞ ÖLÇEĞİ, FEN BİLİMLERİ MOTİVASYON ÖLÇEĞİ, MBLOCK ORTAMI İÇİN KODLAMA BAŞARI TESTİ

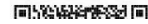
Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 21.08.2024

Araştırma Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 21.08.2025

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine (2024/41)" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup aşağıda ifade edilen bilgiler kapsamında araştırma uygulama izni Millî Eğitim Bakanlığı ilgili birimleri tarafından onaylanmıştır.

Uygulama Yapılacak İller	Uygulama Yapılacak Birimler	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatları	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu
ANKARA	Ortaokul		711025

Not: Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Belgeler aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.



Ek 7: Demografik Öğrenci Bilgileri Anket Formu

Demografik Bilgi Formu	
1. Cinsiyet:	☐ Kadın ☐ Erkek
2. Anne Eğitim Durumu:	☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Üniversite ☐ Diğer
3. Baba Eğitim Durumu:	☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Üniversite ☐ Diğer
4. 6. Sınıf karne ortalamanız:	
5. 6. Sınıf Fen Bilimleri dersi ortalamanız:	
6. Evde bilgisayar kullanıyor musunuz?	Evet ☐ Hayır ☐
7. Evde internet bağlantınız var mı?	Evet ☐ Hayır ☐
8. Daha önce (1,2,3,4,5,6. Sınıf) kodlama dersi aldınız mı?	Evet ☐ Hayır ☐
9. Daha önce (4,5,6. Sınıf) Mblock ya da Arduino ile kodlama dersi aldınız mı?	Evet ☐ Hayır ☐
10. Ders dışında arduino ya da mblock programı çalışma imkanınız oldu mu?	Evet ☐ Hayır ☐
11. 10. Soruda cevabınız evetse arduino ya da mblock çalışma sıklığınız nedir?	Haftada 1 gün ☐ Haftada 2 gün ☐ Haftada 3 gün ☐ Haftada 4 gün ☐

Ek 8: Kimya Motivasyon Ölçeği

Bu ölçme aracı öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı motivasyonlarını tespit etmek amacıyla hazırlanmış olup bireysel sonuçlar üçüncü kişilerle paylaşılmayacak ve genel olarak raporlanacaktır. Soruları içten cevaplamanız araştırmanın geçerliliği için önem taşımaktadır. 'Fen Bilimleri' dersi hakkında ne düşündüğünüzü ve nasıl hissettiğinizi anlamak için lütfen aşağıdaki ifadeleri burada verilen cümleyi dikkate alarak değerlendiriniz:

"Fen Bilimleri dersinde olduğum zaman..

Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Eğitimi Bölümü

Ad- Soyad:

Cinsiyet: K/E

	Lütfen aşağıdaki ifadelerden her biri için size uygun seçeneği işaretleyiniz ve boş soru bırakmayınız.	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1	Fen bilimlerini öğrenmekten hoşlanırım.					
2	Öğrendiğim fen bilimleri benim kişisel hedeflerimle ilgilidir.					
3	Fen Bilimleri sınavlarında diğer öğrencilerden daha başarılı olmak isterim.					
4	Fen Bilimleri sınavlarının nasıl geçeceğini düşünmek beni endişelendirir.					
5	Eğer Fen Bilimler öğrenirken zorluk çekersem nedenini bulmaya çalışırım.					
6	Fen Bilimleri sınavı geldiği zaman endişelenirim.					
7	Fen Bilimlerinden iyi bir not almak benim için önemlidir.					
8	Fen Bilimleri öğrenmek için gerekli çabayı gösteririm.					
9	Fen Bilimlerini iyi öğrenmemi sağlayacak stratejiler kullanırım.					
10	Fen Bilimlerini öğrenmenin iyi bir iş bulmada bana yardımcı olacağını düşünürüm.					
11	Öğrendiğim Fen Bilimlerinin bana nasıl faydasının olacağını düşünürüm.					
12	Fen Bilimleri dersi başarımın diğer öğrenciler kadar ve daha iyisinin olacağını düşünürüm.					
13	Fen Bilimleri sınavlarında başarısız olmaktan endişelenirim.					
14	Fen Bilimleri dersinde diğer öğrencilerin daha başarılı olduğunu düşünmek beni kaygılandırır.					
15	Fen Bilimleri not ortalamağın genel ortalamamı nasıl etkileyeceğini düşünürüm.					
16	Benim için Fen Bilimlerini öğrenmek aldığım nottan daha önemlidir.					
17	Fen Bilimleri öğrenmenin kariyerime nasıl faydası olacağını düşünürüm.					
18	Fen Bilimleri sınavlarına girmekten hoşlanırım.					
19	Öğrendiğim Fen Bilimlerini nasıl kullanacağımı düşünürüm.					
20	Fen Bilimlerini anlamıyorsa bu benim hatamdır.					
21	Fen laboratuvarında ve projelerinde başarılı olacağımdan eminim.					
22	Fen Bilimleri öğrenmeyi ilginç bulurum.					
23	Öğrendiğim Fen Bilimleri hayatımla ilişkilidir.					
24	Fen Bilimleri dersindeki bilgi ve becerileri tam olarak öğrenebileceğime inanırım.					
25	Öğrendiğim Fen Bilimleri benim için pratik değeri vardır.					
26	Fen Bilimleri sınavı ve laboratuvarı için iyi hazırlanırım.					
27	Beni zorlayan Fen Bilimleri hoşuma gider.					
28	Fen Bilimleri sınavlarında başarılı olacağıma eminim.					
29	Fen Bilimleri dersinde en yüksek notu alabileceğime inanırım.					
30	Fen Bilimleri anlamak bana başarı duygusu verir.					

Ek 9: mBlock Ortamı İçin Kodlama Başarı Testi

Soru 1. Yandaki kod bloğu

çalıştırıldığında kukla toplamda kaç adım ilerler?

- a) 140
- b) 270
- c) 300
- d) 410



Soru 2. Yandaki kod bloğu çalıştırıldığında kukla toplamda kaç adım ilerler?

- a) 40
- b) 100
- c) 150
- d) 300



Soru 3. Yandaki kod bloğu çalıştırıldığında kukla toplamda kaç adım ilerler?

- a) 20
- b) 60
- c) 14
- d) 50



Soru 4. Yandaki

Kod bloğu çalıştırıldığında ekrana kaç defa "TÜRKİYE" yazısı yazar?

- a) 12
- b) 13
- c) 14
- d) 15



Soru 5. Yandaki kod bloğu

çalıştırıldığında x, y, z değişkenlerinin alacağı en son değer ne olur?

	x	y	z
a.	25	10	20
b.	25	25	20
c.	10	10	5
d.	10	10	20



Soru 6. Yandaki kod bloğu

çalıştırıldığında ekrana yazdırılacak sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 5
- b) 13
- c) 11
- d) 18



Soru 8. Yandaki kod bloğu çalıştırıldığında ekrana ne yazar?

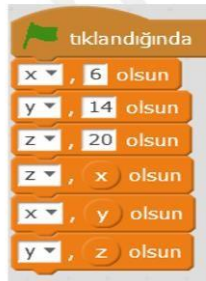
- a) 20
- b) 6
- c) 8
- d) 16



Soru 7. Yandaki kod bloğu

çalıştırıldığında y'nin değeri ne olur?

- a) 6
- b) 14
- c) 20
- d) Hiçbiri



Soru 9. Yandaki kod bloğu çalıştırıldığında ekrana kaç defa SELAM yazar?

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 16



Ek 9: mBlock Ortamı İçin Kodlama Başarı Testi (devamı)

Kutucuk 1 	Kutucuk 2 	Kutucuk 3 
Kutucuk 4 	Kutucuk 5 	Kutucuk 6 
Kutucuk 7 	Kutucuk 8 	Kutucuk 9 

Soru 10. Yukarıdaki tabloya göre kaç numaralı kutucuktakiler tekrarlı işlem yapmak için kullanılabilir?

Aşağıdaki 11., 12. ve 13. soruları yukarıdaki tabloya göre cevaplandırınız.

- a) 2-3
- b) 4-5
- c) 5-9
- d) 1-9

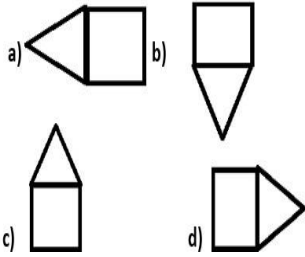
Soru 11. Yukarıdaki kutucuklardan hangi ikisi birleştirilerek kuklanın sürekli Merhaba demesi sağlanabilir?

- a) 2-7
- b) 1-5
- c) 7-9
- d) 2-9

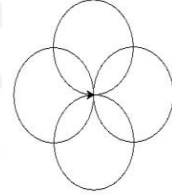
Soru 12. Yukarıdaki tabloya göre kaç numaralı kutucuktakiler koşul ile ilgili durumlarda kullanılabilir?

- a) 2-3
- b) 4-5
- c) 6-7
- d) 8-9

Soru 13. Yandaki kod bloğu çalıştırıldığında aşağıdaki şekillerden hangisi çizilir (Dikkat: Kukla başlangıç pozisyonunda ve sağa bakar şekilde çizime başlamaktadır)?



Soru 14. Yandaki şekli elde etmek için aşağıdaki kod bloklarından hangisini kullanmalıdır? (Dikkat: Kukla başlangıç pozisyonunda ve sağa bakar şekilde çizime başlamaktadır)?



Ek 10: Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği

Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği			
	Katılıyorum	Kararsızım	Kesinlikle katılmıyorum
1. BDÖ ile işlenen derslere karşı ilgim yüksekti.			
2. BDÖ soruları daha hızlı çözmemi sağladı.			
3. BDÖ kullanımı sınıfın düzenini bozdu.			
4. BDÖ Fen Bilimleri dersini sevmemi sağladı.			
5. BDÖ uygulamalarını öğretmen verimli olarak kullanamadı.			
6. BDÖ ile işlenen konuları anlamadım.			
7. BDÖ Fen Bilimleri dersinde sürekli kullanılmalıdır.			
8. BDÖ ile işlenen dersler sıkıcıdır.			
9. BDÖ ile gerçek hayata benzer uygulamalar yaptım.			
10. BDÖ teknoloji kullanımı gerektiğinden zorlandım.			
11. BDÖ uygulaması çok zaman aldı.			
12. BDÖ derse aktif olarak katıldım.			

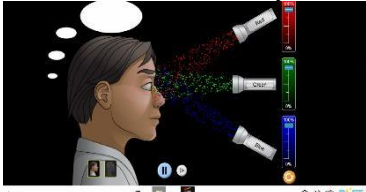
Ek 11: 5E Modeli I. Hafta Ders Planı

Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	7.Sınıf
Ünite No-Adı:	5. Ünite: Işığın Madde ile Etkileşimi
Konu:	Kod bloklarını tanır.
Önerilen Ders Saati:	4 Saat
Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:	Mblock kod bloklarını tanır. Kod blokları ile kodlar oluşturur.
Ünite Kavramları ve Sembolleri:	Algoritma oluşturma mantığı, adım adım düşünme
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:	Anlatım, Soru Cevap, Grup Çalışması
Kullanılacak Araç – Gereçler:	Bilgisayar, tablet, telefon, internet, akıllı tahta, MEB ders kitapları.
Yapılacak Etkinlikler:	Algoritma etkinliği, mblock kodlama çalışmaları
Ders Süreci:	Giriş aşamasında öğrencilere algoritma hakkında ne düşünüyorsunuz şeklinde soru yöneltilir? Verilen cevaplar sonrasında https://www.youtube.com/watch?v=xoqQKftfzvM&t=5s sayfasında bulunan video öğrencilere izlettirilir. Keşfetme kısmında öğrencilere birbirlerine bazı yönergeler vererek eylemi gerçekleştirmesi beklenir. Açıklama kısmında algoritmanın ne olduğu öğrencilere anlatıldıktan sonra mblock arayüzü öğrencilere tanıtılır. Tüm kod blokları öğrencilere anlatılır.  Gösterilen simgeye tıkladığı zaman sahne kısmı tam ekran olarak karşımıza çıkacaktır. kod bloklarının bulunduğu ekranı büyütme ya da küçültme için kullanılır. Kuklanın gideceği ya da döneceği yönün koordinatlarını belirlemek içindir. Ekranda kuklalar yazan bölümde istenilen kukla seçilir. Yeşil bayrağa tıkladığınızda yazılan kod blokları çalışmaya başlar. Kırmızı renkli butona basıldığında kod bloklarının çalışması durur. Kuklanın bulunduğu bölüm kod bloklarına göre kuklanın hareket ettiği kısımdır. Kod bloklarının sağında kalan kısım kod bloklarının sürüklenip bırakılmasıyla taşındığı ve kodların yazıldığı kısımdır. Arka plan yazan kısımda dekor kostüm değiştirilir. hareket kod blokları pandanın hangi yöne kaç derece, kaç adım gideceğini belirleyen kod bloğudur. görünüm kod bloklarında konuşacağı zaman, içeriği, arka dekor kodları bulunur. bu kod bloktaki pandanın çıkarmasını istediği seslerin kodlarının olduğu kısımdır. kontrol kod bloğunda kuklanın sürekli tekrarlaması gereken durumlarda örneğin sürekli etrafında dönmesi gibi kod blokları bulunur. Kuklanın nasıl hareket ettirileceği gösterilir. Olaylar kod bloğunda bulunan tıkladığında kod bloğunu seçip kuklanın hareketini sağlamak için adım git kod bloğuna seçerek hareket gösterilir.  Öğrencilerden kuklayı sahnenin köşelerinde gezmesini sağlayacak kodlar yazması beklenir ve denir. Bu hareketten sonra kuklayı konuşturabilir miyiz? Diye öğrencilere sorduktan sonra görünümde bulunan kod bloğun kodlarını incelemeleri istenir. Öğrencilerden kuklanın sahnenin en başından 50 adım gidip ‘‘Merhaba, fen dersini seviyor musun?’’ kod bloğunu çalıştırmaları istenir.

Ek 11: 5E Modeli I. Hafta Ders Planı (devamı)

	 Öğrenciler, bu kodu kullanarak bu olayın sürekli bir halde yapıldığı gösterilir. Dekor değiştirilerek aynı kod blokları tekrar gösterilir. Öğrencilere ev ödevi olarak yapılan etkinliklerin tekrarlaması verilir.
--	---

Ek 12: 5E Modeli II. Hafta Ders Planı

Dersin Adı:	Fen Bilimleri	
Sınıf:	7.Sınıf	
Ünite No-Adı:	5. Ünite: Işığın Madde ile Etkileşimi	
Konu:	Işığın Soğurulması	
Önerilen Ders Saati:	4 Saat	
Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:	7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder (2 saat). 7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır (2 saat).	
Ünite Kavramları ve Sembolleri:	Işığın soğurulması, cisimlerin siyah, beyaz ve renkli görünmesi,	
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:	Anlatım, Soru Cevap, Grup Çalışması	
Kullanılacak Araç – Gereçler:	Bilgisayar, tablet, telefon, internet, akıllı tahta, MEB ders kitapları.	
Yapılacak Etkinlikler:	Phet Colorado ışık ve renkler etkinliği, algodoo ışığın soğurulması video, javalab ne renk görünüyor etkinliği, mblock kodlama çalışmaları, EBA ışığın soğurulması	
Ders Süreci:	Öğrencilere giriş kısmında siyah tişört mü yoksa beyaz tişört mü giydiğimiz zaman daha çok sıcak hissederiz? Diye sorulur ve örnekler vermeleri istenir. Keşfetme basamağında algodoo ışığın soğurulması interaktif videosu öğrencilere izlettirilir. Işığın soğurulmasıyla ilgili https://www.youtube.com/watch?v=-x5HK9xlKEU sayfasından soğurulma simülasyonu izlettirilir.  Videoyu izleyen öğrencilere bu sefer Bodrum ilçesinde evlerin neden beyaz renkli olduğu sorusu yöneltilir? MEB ders kitaplarından ve EBA platformundan yararlanarak öğrencilere ışığın soğurulması ve beyaz renk oluşumu ile ilgili gerekli açıklamalar anlatılır. Daha sonra kendilerinden günlük hayattan örnekler vermesi istenir. Javalab ‘Ne renk görünüyor?’ etkinliği yapılır.  https://javalab.org/en/color_en/ Öğrenciler sırayla ördek, lamba ve ekran rengini değiştirerek simülasyonu tamamlar ve sonucunda çıkarım yapmaları sağlanır. Son olarak öğrencilere beyaz ışığın oluşumu ile ilgili; https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision_all.html?locale=tr sayfasında bulunan ‘Işık ve renkler’ etkinliği yaptırılır.  Öğrencilerin konuyu iyi kavramaları ve içselleştirmeleri beklenir. Derinleştirme basamağında kırmızı bir elma üzerine beyaz, kırmızı, mavi renk ışık düştüğü zaman hangi renk görüldüğüne dair bir kod yazmaları istenir.  Değerlendirmede öğrencilerin yaptığı çalışmalar öğretmen ve öğrenciler tarafından değerlendirilir. Ne gibi eklemelerin yapılabileceği belirtilir. MEB kazanım testleri uygulanır.	

Ek 13: 5E Modeli III. Hafta Ders Planı

Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	7.Sınıf
Ünite No-Adı:	5. Ünite: Işığın Madde ile Etkileşimi
Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:	7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir. F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.
Konu:	Aynalar
Önerilen Ders Saati:	4 Saat
Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Ünite Kavramları ve Sembolleri:	Düz ayna, çukur ayna, tümsek ayna
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:	Anlatım, Soru Cevap, Rol Yapma, Grup Çalışması
Kullanılacak Araç – Gereçler:	Bilgisayar, tablet, telefon, internet, akıllı tahta, MEB ders kitapları.
Yapılacak Etkinlikler:	Mblock kodlama, EBA düz ve çukur aynalar
Ders Süreci:	Giriş basamağı kısmında günlük hayatta kullandığımız aynalar hangileridir? Ne amaçla kullanırız? Kavşaklarda kullanılan ayna ile beraberde kullandığımız ayna aynı mıdır? Soruları öğrencilere yöneltilerek öğrencilerin soruları cevaplaması beklenir. Cevaplandıran sonra öğrencilerden farklı örnek vermeleri beklenir.  Farklı ayna görselleri de gösterilerek keşfetme kısmında öğrencilere fen laboratuvarında bulunan aynalar çeşitli aynalar getirilip gözlem yapmaları beklenir. Açıklama kısmında aynalar konusu EBA platformunda bulunan düz aynalar ve küresel aynalar videoları izlettirilir ve 7. Sınıf MEB ders kitabında bulunan aynalar konusu anlatılır. Öğrencilerin derinleştirme basamağında istedikleri ayna türleriyle arka planı da sınıf yaparak ayna çeşitleri ve aynalarda görüntü oluşumu ile ilgili kod çalışması yapması beklenir. Değerlendirme kısmında 7. Sınıf MEB kazanım testleri uygulanır ve kod blokları öğretmen tarafından kontrol edilir ve değerlendirilir. 

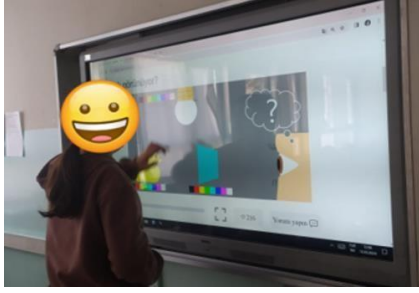
Ek 14: 5E Modeli IV-V. Hafta Ders Planı

Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	7.Sınıf
Ünite No-Adı:	5.Ünite: Işığın Madde ile Etkileşimi
Konu:	Işığın Kırılması ve Mercekler
Önerilen Ders Saati:	4+4= 8 Saat
Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:	7.5.3.1.Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.
Ünite Kavramları ve Sembolleri:	Işığın kırılması, mercekler (ince kenarlı mercekler, kalın kenarlı mercekler), odak noktası
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:	Anlatım, Soru Cevap, Rol Yapma, Grup Çalışması
Kullanılacak Araç – Gereçler:	Bilgisayar, tablet, telefon, internet, akıllı tahta, MEB ders kitapları.
Yapılacak Etkinlikler:	https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_all.html mBlock kodlama uygulamaları
Ders Süreci:	Giriş kısmında sınıfa girince su dolu bardak içerisine bir kalem konur. Öğrencilere nasıl görüldüğü sorulur? Bardağın kırılmış gibi görünmesinin nedeninin ne olabileceği sorulur ve sonrasında Khan Academy sayfasında Suda Kırılma (Video) Kırılma Khan Academy izlettirilir ve farklı olarak keşfetme aşamasında denizdeki balıkları yakınmış gibi görmemizin sebebinin ne olabileceği üzerine düşünceleri istenir.  Açıklamada öğrenciler gözlemlerini aktarır ve olayın sebeplerini paylaşır. Öğretmen ışığın ortam değiştirdiği için kırıldığını ve diğer teorik bilgileri MEB ders kitabı, akıllı tahta EBA platformunda bulunan ders videosundan yararlanarak anlatır. Derinleştirme aşamasında öğrencilerden farklı ortamlarda bulunan ışık kaynağının kırılmasını basit bir mblock kodları ile göstermesi beklenir. Kodların değerlendirilmesi gruplar arasında gerçekleştirilir.

Ek 15: 5E Modeli VI. Hafta Ders Planı

Dersin Adı:	Fen Bilimleri	
Sınıf:	7.Sınıf	
Ünite No-Adı:	5.Ünite: Işığın Madde ile Etkileşimi	
Konu:	Işığın Kırılması ve Mercekler	
Önerilen Ders Saati:	4 Saat	
Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:	-	
Ünite Kavramları ve Sembolleri:	-	
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:	Soru Cevap	
Kullanılacak Araç – Gereçler:	Fen Bilimleri Motivasyon Ölçeği, Mblock Ortamı İçin Kodlama Başarı Testi, Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi Görüş Ölçeği	
Yapılacak Etkinlikler:	Ölçek çalışmaları	
	Öğrencilerin 5 hafta boyunca görecekları mblock kodlama programı sonunda motivasyonlarını, başarılarını ve görüşlerini belirten ölçekler son test olarak uygulanacaktır.	

Ek 16: Öğrencilerin Uygulama Sürecindeki Resimleri ve Ekran Görüntüleri



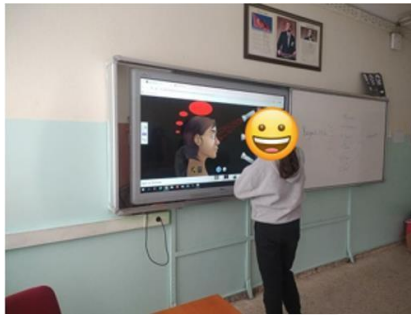
(a)



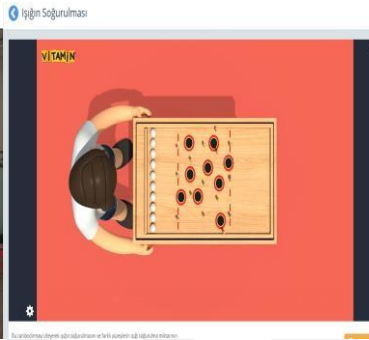
(b)



(c)



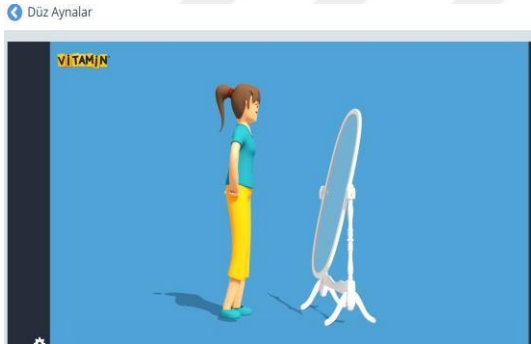
(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

Ek 17: Öğrencilerin Kodlama Ekran Görüntüleri ve Çalışmaları



(a)



(b)



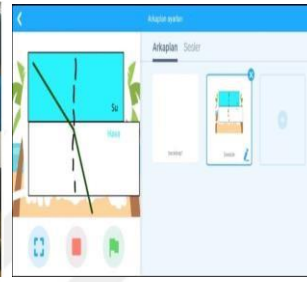
(c)



(d)



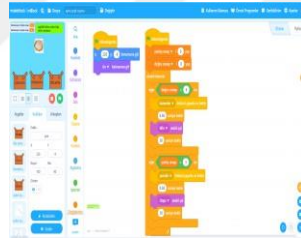
(e)



(f)



(g)



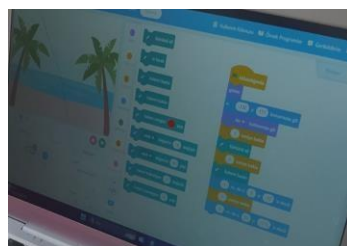
(h)



(i)



(j)



(k)



(l)

Ek 18: Özgeçmiş Sayfası Örneği

ÖZGEÇMİŞ

FOTOĞRAF

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı	AKIN, Zeynep Cenre
Uyruğu	TC
Doğum tarihi ve yeri	
Medeni hali	
Telefon	
Faks	-
E-posta	

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet yılı
Lise		2009
Üniversite		2013
Yüksek Lisans		2024
Doktora		

İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
11	MEB	Öğretmen

Yabancı Dil	
-------------	--

Yayınlar



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..