



**T.C.**

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**BİLGİSAYARSIZ KODLAMA EĞİTİMİNDE ROL TABANLI TAKIM  
ÇALIŞMASI YÖNTEMİ KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN İŞBİRLİKLİ  
ÇALIŞMA VE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SAMET ÇELİK**

**Tez Danışmanı**

**DOÇ. DR. SERKAN İZMİRLİ**

**ÇANAKKALE – 2023**





T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**BİLGİSAYARSIZ KODLAMA EĞİTİMİNDE ROL TABANLI TAKIM  
ÇALIŞMASI YÖNTEMİ KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN İŞBİRLİKLİ  
ÇALIŞMA VE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SAMET ÇELİK

Tez Danışmanı

DOÇ. DR. SERKAN İZMİRLİ

ÇANAKKALE – 2023



T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Samet ÇELİK tarafından Doç. Dr. Serkan İZMİRLİ yönetiminde hazırlanan ve 23/06/2023 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Bilgisayarsız Kodlama Eğitiminde Rol Tabanlı Takım Çalışması Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin İşbirlikli Çalışma ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri**

**İmza**

Doç. Dr. Serkan İZMİRLİ (Danışman)

Prof. Dr. Ünal ÇAKIROĞLU

Dr. Öğr. Üyesi Bekir ÇELİK

Tez No : 10548473

Tez Savunma Tarihi : 23/06/2023

Prof. Dr. Ahmet Evren ERGİNAL  
Enstitü Müdürü

23/06/2023

## ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Samet ÇELİK

12/06/2023

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans ve tez dönemimde benden bilgi ve yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren sevgili danışman hocam sayın Doç. Dr. Serkan İZMİRLİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın gerçekleştirilmesinde bilgi ve geri bildirimleriyle katkılarını sunan değerli jüri üyeleri sayın Prof. Dr. Ünal ÇAKIROĞLU hocama ve sayın Dr. Öğr. Üyesi Bekir ÇELİK hocama teşekkür ederim.

Tez çalışmamın gerçekleştirilmesinde desteklerini esirgemeyen sayın hocalarım Ali TOPOĞLU ve Hatice YILMAZ'a, araştırmanın uygulama süresi boyunca yardımcı olan Dilek DEMİRÖZ, Umut KILBAŞ ve Hakan ERGÜN hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tez yazım sürecinde benden bilgilerini esirgemeyip yol gösteren Aykut ÇELİK'e teşekkürlerimi bildiririm.

Eğitim hayatımda bana desteklerini sonsuz şekilde sunan kıymetli annem Sevgi ÇELİK ve saygıdeğer babam Burhan ÇELİK'e, her zaman sevgilerini hissettiğim kardeşlerim Ayşenur ÇELİK ve Semih ÇELİK'e teşekkür ederim.

En değerlim olan ve yüksek lisans eğitimim konusunda fikirleriyle beni cesaretlendiren, tez çalışmam boyunca tüm zorluklarda yanımda olan ve her zaman sevgisini hissettiğim değerli eşim Melike ALTINBAĞA ÇELİK'e sonsuz teşekkür ederim.

Bugünlere gelmem için emeklerini sunan, desteklerini ve sevgilerini benden esirgemeyen rahmetli dedem Ali DİNÇER ile rahmetli ananem Hatice DİNÇER'e teşekkürlerimi sunarım.

Samet ÇELİK  
İstanbul, Haziran 2023

## ÖZET

# BİLGİSAYARSIZ KODLAMA EĞİTİMİNDE ROL TABANLI TAKIM ÇALIŞMASI YÖNTEMİ KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN İŞBİRLİKLİ ÇALIŞMA VE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE ETKİSİ

Samet ÇELİK

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Serkan İZMİRLİ

23/06/2023, 77

Bu araştırmada bilgisayarsız kodlama eğitiminde rol tabanlı takım çalışması yöntemi kullanılmasının ilkökul öğrencilerinin işbirlikli çalışma ve problem çözme becerilerine etkisi incelenmiştir. Araştırma nicel olarak öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma örneklemini 36 ilkökul 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel verileri “Problem Çözme Becerileri Ölçeği” ve “İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma verileri parametrik ve parametrik olmayan testler kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırmanın bulgularına göre bilgisayarsız kodlama eğitimini rol tabanlı takım çalışması yöntemiyle alan deney grubu öğrencilerinin işbirlikli çalışma becerileri ve problem çözme becerileri öntestten sonteste anlamlı derecede artmıştır. Bunun aksine bilgisayarsız kodlama eğitimini geleneksel öğrenme yöntemiyle alan kontrol grubu öğrencilerinin işbirlikli çalışma becerileri ve problem çözme becerileri öntestten sonteste farklılaşmamıştır. Deney grubu öğrencilerinin işbirlikli çalışma becerileriyle, kontrol grubunun işbirlikli çalışma becerileri arasında sontest puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun sontest puanlarına göre problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Araştırma sonuçları rol tabanlı takım çalışma yönteminin öğrencilerin sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinden işbirlikli çalışma ile problem çözme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgisayarsız Kodlama, Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi, Rol Tabanlı Takım Çalışması, Problem Çözme Becerisi, İşbirlikli Çalışma Becerisi





## ABSTRACT

### **THE EFFECT OF USING ROLE BASED TEAMWORK METHOD IN UNPLUGGED CODING EDUCATION ON STUDENTS' COLLABORATIVE WORK AND PROBLEM SOLVING SKILLS**

Samet ÇELİK

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Computer Education and Instructional Technology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Serkan İZMİRLİ

23/06/2023, 77

In this study, the effect of using role-based teamwork method in unplugged coding education on collaborative work and problem solving skills of primary school students was examined. The research was conducted quantitatively using a quasi-experimental design with pretest-posttest control group. The research sample consisted of 36 primary school 4th grade students. Quantitative data were collected with the "Problem Solving Skills Scale" and "Collaborative Learning Skills Scale". The research data were analyzed using parametric and nonparametric tests.

According to the findings of the study, the collaborative working skills and problem solving skills of the experimental group students who received unplugged coding training with the role-based teamwork method increased significantly from pretest to posttest. On the contrary, the collaborative working skills and problem solving skills of the control group students who received unplugged coding training with the traditional learning method did not differ from pretest to posttest. A significant difference was found between the collaborative working skills of the experimental group students and the collaborative working skills of the control group in favor of the experimental group according to the posttest scores. There was no significant difference between the problem solving skills of the experimental and control groups according to their posttest scores. The results of the research show that the role-based teamwork method improves students' collaborative working and problem solving skills among social and emotional learning skills.

**Keywords:** Unplugged Coding, Unplugged Computer Science, Role-Based Teamwork, Problem Solving Skills, Collaborative Working Skills



## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	vi
İÇİNDEKİLER .....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### GİRİŞ

1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	9
1.2.1. Araştırmanın Soruları.....	9
1.3. Araştırmanın Önemi .....	10
1.4. Varsayımlar .....	11
1.5. Sınırlılıklar .....	11
1.6. Tanımlar .....	12

### İKİNCİ BÖLÜM

#### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Sosyal ve Duygusal Öğrenme Becerileri .....	13
2.2. Kodlama Eğitimi .....	15
2.2.1. Blok Tabanlı Uygulamalar .....	19
2.2.2. Metin Tabanlı Uygulamalar .....	21
2.2.3. Robot Tabanlı Uygulamalar .....	22
2.2.4. Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Uygulamaları .....	24
2.3. İşbirlikli Öğrenme Yöntemi .....	28
2.4. İlgili Araştırmalar .....	30

2.4.1. Bilgisayarsız Kodlama Eğitimi ile İlgili Araştırmalar .....	30
2.4.2. Diğer Kodlama Eğitimi Yaklaşımlarıyla İlgili Araştırmalar .....	33

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

3.1. Araştırma Modeli .....	35
3.2. Çalışma Grubu .....	36
3.3. Veri Toplama Araçları .....	38
3.3.1. İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği .....	38
3.3.2. Problem Çözme Becerileri Ölçeği .....	38
3.4. Uygulama Süreci .....	39
3.5. Verilerin Analizi .....	47

### DÖRDÜNCÜ BÖLÜM ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Öğrencilerin İşbirlikli Çalışma Becerilerine Yönelik Bulgular .....	51
4.2. Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Bulgular .....	54

### BEŞİNCİ BÖLÜM TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç .....	57
5.2. Öneriler .....	60
KAYNAKÇA .....	62
EKLER .....	I
EK 1. ÇOMU ETİK KURUL İZİNİ .....	I
EK 2. MEB VERİ TOPLAMA İZİNİ – 1 .....	II
EK 3. MEB VERİ TOPLAMA İZİNİ – 2 .....	III
EK 4. VELİ ONAM FORMU .....	IV
EK 5. PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ÖLÇEĞİ .....	V
EK 6. İŞBİRLİKLİ ÇALIŞMA BECERİLERİ ÖLÇEĞİ .....	VI
EK 7. GRUP TANIMLAMA FORMU .....	VII
EK 8. ÖLÇEK KULLANIM İZİNLERİ .....	VIII
ÖZGEÇMİŞ .....	IX



## SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BT	Bilişim Teknolojileri
BTY	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
CASEL	Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning
CSTA	Computer Science Teachers Association
CS4FN	Computer Science for Fun
DSGD	Duygusal ve Sosyal Gelişim Dersi
ISTE	International Society for Technology in Education
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
SDÖ	Sosyal ve Duygusal Öğrenme
TÜSİAD	Türkiye Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği
TTKB	Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
WEF	World Economic Forum
3B	3 Boyutlu

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 1</b>	2025 yılına kadar en çok talep edilecek beceriler	2
<b>Tablo 2</b>	Colloborative ve Cooperative kavramları arasındaki farklar	30
<b>Tablo 3</b>	Yarı deneysel desen tasarımı	36
<b>Tablo 4</b>	Çalışma grubu öğrenci sayıları	37
<b>Tablo 5</b>	Haftalık bilgisayarsız bilgisayar bilimi konuları ve görev kartları	42
<b>Tablo 6</b>	Deney grubunun çarpıklık ve basıklık değerleri	49
<b>Tablo 7</b>	Deney grubunun normallik analizi	49
<b>Tablo 8</b>	Kontrol grubunun çarpıklık ve basıklık değerleri	50
<b>Tablo 9</b>	Kontrol grubunun normallik analizi	50
<b>Tablo 10</b>	Araştırma sorularının incelenmesi için kullanılan veri analizi yöntemleri	51
<b>Tablo 11</b>	Deney grubu işbirlikli çalışma becerisi test puanlarının istatistikleri	52
<b>Tablo 12</b>	Kontrol grubu işbirlikli çalışma becerisi test puanlarının istatistikleri	53
<b>Tablo 13</b>	Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin işbirlikli çalışma becerisi sontest puanlarının istatistikleri	54
<b>Tablo 14</b>	Deney grubu problem çözme becerisi öntest ve sontest puanlarının istatistikleri	55
<b>Tablo 15</b>	Kontrol grubu problem çözme becerisi test puanlarının istatistikleri	56
<b>Tablo 16</b>	Öğrencilerinin problem çözme becerisi sontest puanlarının istatistikleri	57

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	21. yy. ve sosyal duygusal öğrenme becerilerinin ortak alanları	4
Şekil 2	Kodlama araçlarının özellikleri	18
Şekil 3	Kodlama eğitimi yaklaşımları	20
Şekil 4	Tospaa bilgisayarsız kodlama oyunu eğitimi	45
Şekil 5	Tospaa bilgisayarsız kodlama oyunu görev kartları	46
Şekil 6	Öğrencilerin algoritma tasarımları	46
Şekil 7	Çözümlerini sunuma hazırlayan öğrenciler	47
Şekil 8	Sunumlarını tamamlayan öğrenciler	48



# BİRİNCİ BÖLÜM

## GİRİŞ

### 1.1. Problem Durumu

İnsanoğlu tarihsel süreçte geliştirdiği farklı teknolojik aletlerle kendi becerileriyle gerçekleştirmediği gevleri yapmayı hedeflemiştir. Tarım toplumdan sanayi toplumuna kadar geçen süre içerisinde ortaya çıkan bu teknolojik gelişmeler bireylerden beklenen bilgi ve becerilerde de değişiklikler yaşanmasına neden olmuştur. Günümüzde bilgisayar teknolojilerinin gündelik yaşamda ve iş dünyasında yoğun bir biçimde kullanılması da öğrencilere kazandırılmak istenen bilgi ve becerileri farklılaştırmıştır. Bu bilgi ve beceriler alanyazında 21. yy. becerileri, evrensel okur yazarlık becerileri, sosyal ve duygusal öğrenme becerileri gibi kavramlarla ifade edilmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Teknolojinin hızla geliştiği Dünya’da öğrencilerin gelecekte çok farklı ve çeşitli meslekler yapacağı düşünülmektedir. Yapay zekâ, akıllı cihazlar, 3B yazıcılar, nesnelerin interneti, biyoteknoloji gibi yeniliklerin mevcut meslekleri dnştreeği ifade edilmektedir (OECD, 2017). WEF tarafından 2018 yılında yayımlanan mesleklerin geleceği raporunda büyük veri uzmanı, robotik mühendisi, bilgi güvenliği analisti, veri bilimci gibi mesleklere talebin artacağı belirtilmiştir (WEF, 2018). 2018 ile 2022 yılları arasında iş dünyasında insanlar tarafından yapılan görevleri gerçekleştirmek için kullanılacak makinelerin oranının %44’e yükseleceği n görülmektedir (WEF, 2018). İş dünyasında makinelerin artış göstermesi insanların iş yükünü azaltacak aynı zamanda yapılan işlerdeki hata oranını da en aza indirgeyecek ve karşılaşılan problemlerin üzümünü de kolaylaştıracaktır (WEF, 2018). Teknolojik gelişmelerin getirdiği tüm bu değişimlere ülkelerin eğitim sistemlerinin uyum sağlayabilmeleri için 21. yy. becerilerini öğrencilere kazandıracak eğitim programları geliştirilmelidir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Aynı zamanda makinelerde henüz var olmayan sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin de öğrencilere kazandırılmasına odaklanılmalıdır. WEF 2018 yılında yayınladığı mesleklerin geleceği raporunda 2025 yılına kadar geçen sürede talebin artacağı becerileri Tablo 1’deki gibi paylaşmıştır.

Tablo 1

2025 yılına kadar en çok talep edilecek beceriler

1. Bütünsel Düşünme ve İnovatif Düşünme
2. Sürekli Öğrenme ve Öğrenme Yöntemleri
3. Kompleks Problem Çözme
4. Kritik Düşünme ve Detaylandırma
5. İnovatif, Özgün Olma ve Atılganlık
6. Lider Ruhlu ve Sosyal İletişim
7. Teknoloji Anlama ve Takip Etme
8. Teknoloji Üretimi ve Programlama
9. Yılmazlık, Stres Eşiği ve Uyumluluk
10. Akıl Yürütme, Problem Çözme ve Fikir Üretme

*Not: WEF Geleceğin Meslekleri (2018) raporundan alınmıştır.*

Bu tabloda yer alan becerilerde de görüldüğü üzere 21. yy. becerileri ve sosyal duygusal öğrenme becerilerinin öğrencilere kazandırılmasının gerekliliği giderek artmaktadır. 21. yy. becerileri alanyazında farklı başlıklar altında incelenmektedir. Partnership 21 (2019)'da 21. yy. becerilerini öğrenme ve inovatif düşünce, bilgisayar, medya ve iletişim teknolojileri, kariyer ve hayat olmak üzere üç farklı kategoriye ayırmıştır. Öğrenme ve yenilik kategorisi bireylerin kendilerini yenileyebilmek için esnek ve uyumlu olmalarını ve öğrenmeyi öğrenme becerilerini geliştirmeyi ifade etmektedir. Medya, bilgi ve teknoloji kategorisi bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma ve bu teknolojilerle üretim yapabilme becerilerini ifade etmektedir. Kariyer ve yaşam kategorisi ise iş dünyasında ihtiyaç duyulacak becerilere hazırlık sürecini ifade etmektedir. Aynı zamanda OECD (2017)'de 21. yy. becerilerini zihinsel beceriler, pratik ve fiziksel beceriler, tutumlar ve değerler ve insani değerler olmak üzere 4 farklı kategoriye ayırmıştır. Bu kategoriler içerisinde eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, öz düzenleme, motivasyon, güven, erdem, çevreye saygı gibi alt beceriler yer almaktadır (OECD, 2017). Tüm bu kategoriler ve beceriler incelendiğinde 21. yy. becerilerinin sosyal ve duygusal öğrenme becerilerini de kapsadığı görülmektedir.

SDÖ becerileri kişilerin duygu ve düşüncelerini kontrol altına almak, amaçlar belirlemek ve bu amaçları elde etmek, kişiler ile bağ oluşturmak, sorumlu kararlar almak için ihtiyacı olacak bilgileri öğrenme, tutum geliştirme ve beceri kazanma süreci olarak ifade edilmektedir (Weissberg ve Cascarino, 2013). Amerika’da sosyal ve duygusal öğrenme alanında çalışmalar yürüten İş birliği için Akademik, Sosyal ve Duygusal Öğrenme kurumu SDÖ becerilerini 5 başlık altında toplamıştır. Bu başlıklar kendinin farkında olma, kendini yönetme, iletişime geçebilme, sorumluluk ve sosyallik olarak ifade edilmektedir (Erkman vd., 2019). CASEL (2019)’e göre sosyal ve duygusal öğrenme becerileri sayesinde bireyler günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri zorluklarla başa çıkabilmek için çeşitli tutum ve davranışlar geliştirebilirler (Erkman vd., 2019). OECD (2015) ise teknolojinin gelişmesiyle birlikte bireylerden beklenen becerilerde yaşanan değişikliklere karşı sosyal ve duygusal öğrenme becerilerini ön plana çıkaran bir rapor hazırlamıştır. Bu rapor sonrasında sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin eğitim politikalarına girebilmesi adına 10-15 yaşındaki öğrencilere yönelik bir alan çalışması yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda 5 başlık altında 15 sosyal ve duygusal öğrenme becerisi belirlenmiştir. Bu 5 başlık iş üretkenliği, duygu kontrolü, birlikte çalışma ya da uzlaşmacılık, açıklık, dışa dönüklük ve ilişki kurma şeklinde sıralanmıştır (OECD, 2015). Bu kategoriler altında öz denetim, azim, strese dayanıklılık, ortaklık, yaratıcılık, merak, sosyal olma, girişkenlik, eleştirel düşünce gibi alt becerilere yer verilmektedir (TÜSİAD, 2019). 21. yy. becerileri ve sosyal duygusal öğrenme becerileri incelendiğinde bu becerilerin ortak alt becerilerinin olduğu aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 1. 21. yy. ve sosyal duygusal öğrenme becerilerinin ortak alanları

Bireylerin eğitim ve iş hayatlarında başarılı olabilmeleri için öz yönetim, öz farkındalık, sosyal farkındalık, ilişkisel beceriler, iletişim becerileri, iş birliği, takım çalışması, problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık gibi becerilerini geliştirmiş olmaları beklenmektedir (TÜSİAD, 2019). Bu becerilerin geliştirilmesi için alanyazında farklı araştırmalar yapılmaktadır. 270.000 öğrenci üzerinde yapılan 213 çalışmanın incelendiği meta analizde, öğrencilerin sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin geliştirilmesine yönelik olarak hazırlanan eğitimlerin, öğrencilerde sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin gelişmesinin yanında akademik başarılarında da artış sağlanmasına sebep olduğu görülmüştür (Durlak vd., 2011; Erkman vd., 2019). Sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin yeterince gelişmediği öğrencilerde ise akademik başarının düşmesinin yanında okuldan ayrılma, devamsızlık ve çeşitli disiplin sorunlarının olduğu gözlemlenmiştir (Greenberg vd., 2003; Elias vd., 2008). Problem çözme becerileri gelişen bireylerin yaratıcı düşünme, iletişim kurma, öz güven, planlama ve yönetme becerileri yüksek bireyler olduğu görülmüştür (Dow ve Mayer, 2004). Ülkemizde MEB (2021) sosyal ve duygusal öğrenme

becerilerinin öğrencilere kazandırılmasına yönelik çalışmalar yürütmektedir. Bu alanda yapılan ilk çalışma öğrencilerin sosyal ve duygusal öğrenme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan “DSGD” öğretim programıdır (MEB, 2021). Bu öğretim programı TTKB tarafından 2012 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Ayrıca ülkemiz OECD tarafından yürütülen 10 ile 15 yaş arasındaki öğrencilerin sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin gelişimlerinin araştırıldığı çalışmaya katılım sağlamıştır. Araştırma sonuçları 10 yaş öğrencilerinin sosyal ve duygusal öğrenme becerileri açısından 15 yaş öğrencilerine göre daha yüksek puanlara sahip olduğunu ortaya koymuştur. İki yaş grubu arasında güven, iyimserlik ve sosyallik gibi becerilerde 10 yaş öğrencileri lehine pozitif farklılıklar ortaya çıkmıştır (MEB, 2021). Ayrıca kız ve erkek öğrenciler arasında da görev performansı, iş birliği ve açık fikirlilik gibi alt becerilerde kız öğrencilerin erkek öğrencilerden yüksek puanlar elde ettiği görülmüştür. Araştırma kapsamında SDÖ becerileri gelişmiş bireylerin akademik olarak da başarılı olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin erken yaşlardan başlayarak geliştirilmesi ve ergenlik döneminde bu becerilerin gelişimine daha fazla önem verilmesi gerektiği görülmektedir. Okullarda bu becerilerin öğrencilere kazandırılması için eğitim programlarının iyi bir şekilde planlanması, içeriklerin oluşturulması, eğitimcilerin bu becerilerle ilgili farkındalıklarının artırılması ve eğitimciler tarafından da doğru yöntemlerle öğrencilere bu becerilerin aktarılması gerekmektedir (Canbeldek, 2020).

Teknolojik gelişmelerin hayatımızda daha fazla yer almaya başladığı günümüzde öğrencilerin teknolojik araçları kullanma, teknolojik araçlarla üretim yapma becerilerinin geliştirilmesi için önemli olan alanlardan birisi de programlama eğitimidir (Kert ve Uğraş, 2009). Programlama eğitimi tüm Dünya’da eğitim programlarına eklenen bir alan haline gelmiştir (Çatlak vd., 2015). Programlama eğitimi öğrencilerin bilgisayar bilimi içerisinde yer alan kavramları ve süreçleri kullanarak problem çözmelerini sağlayan ve matematiksel düşünme süreçlerini destekleyen bir alandır (Lye ve Koh, 2014). Eğitimde programlama öğretimi kavramını ilk ortaya atan Seymour Papert’tır (Canbeldek, 2020). Papert programlama eğitimiyle ilgili çalışmalarını dört yıl birlikte çalıştığı Piaget’in yapılandırmacılık yaklaşımına dayandırmıştır (Canbeldek, 2020). Piaget’e göre öğrenciler yeni öğrendikleri bilgileri önceki öğrendikleri bilgilerin üzerine inşa etmektedir. Papert yapılandırmacı yaklaşıma dayanarak öğrencilerin yeni bilgilerini oluştururken aktif bir rolde üretici olmaları gerektiğini belirtmiş ve bu süreci inşaacılık (constructionism) yaklaşımı

olarak ifade etmiştir (Canbeldek, 2020). Papert'in bu yaklaşımı öğrencilerin bilgiyi inşa etme sürecinde teknolojik araçların kullanımının daha etkin olması gerektiğini belirtmektedir. Papert geliştirdiği inşaacılık yaklaşımını temel alarak arkadaşlarıyla birlikte LOGO isimli programlama dilini ortaya çıkarmıştır (Canbeldek, 2020). LOGO programlama dilinin temel amacı o güne kadar ileri matematik bilgisine sahip insanların yapabileceği kodlamayı herkes için öğrenilebilir bir kavram haline getirerek matematiksel ve mantıksal düşünme süreçlerini somutlaştırmaktır ("Logo History", 2018; Resnick vd., 2009). Aynı zamanda LOGO programlama dili sayesinde öğrencilerin bilgisayarı kullanarak oyun tasarımları, notaları kullanarak müzik bestelemeleri ve basit çizimler yapmaları da hedeflenmiştir (Brackmann vd., 2017).

Günümüzde öğrencilere programlama eğitimi verebilmek için birçok farklı yaklaşım ve uygulama kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlar ve uygulamalar sayesinde öğrenciler bilgisayar ve benzeri cihazlara ne yapmaları gerektiğini söylemenin yöntemi olan kodlama becerilerini geliştirmektedir (Bender, 2017). Kodlama teknolojik cihazlarla erken yaşta tanışan ve kullanan dijital yerliler (Prensky, 2001) için yeni dijital okur yazarlık becerisi olarak ifade edilmektedir ("Creating coding stories and games", 2017). Öğrencilere kodlama becerisi kazandırmak onları sadece bilgisayar bilimi alanında iş sahibi yapmayı hedeflememektedir (Kafai ve Burke, 2013). Kodlama becerisi gelişen öğrenciler sadece kodlamanın nasıl yapılacağını öğrenmemekte aynı zamanda kodlama sürecinde kafalarındaki düşüncelerini test ederek yeni düşüncelerin oluşmasına zemin hazırlamaktadır (Resnick, 2017). Erken yaşlardan itibaren öğrencilere verilen kodlama eğitimi öğrencilerin düşünme becerilerini olumlu etkilemekte, öz düzenleme becerilerini geliştirmekte ve keşfetmeye yatkın olma gibi becerilerini geliştirmeye katkı sağlamaktadır (Kert ve Uğraş, 2009). Alanyazında yapılan farklı araştırmalarda kodlama eğitiminin öğrencilerin algoritmik düşünme, kompleks problem çözme, işbirlikli çalışma ve bilgisayarca düşünme becerilerini de geliştirdiği ifade edilmektedir (Cicirello, 2013). Kodlama eğitimi ve bilgisayar bilimleri eğitimiyle ilgili ülkemizde ve Dünya'da farklı çalışmalar yapılmaktadır. ABD'de 2011 yılında Bilgisayar Bilimi Öğretmenleri Birliği (CSTA) bilgisayar bilimleri alanında yeterlilikler belirlemiş ve temel bilgisayar bilimleri konularının kapsamını ortaya çıkarmıştır (Wilson vd., 2010). Yine ABD'de CS for All bilgisayar bilimi konuları hakkında öğretmenlerin kendilerini geliştirebilmeleri için çalışmalar başlatmıştır (Sayın, 2022). 2012 yılında İngiltere'de Kapat veya Yeniden Başlat: İngiltere'deki okullar için bilgisayar

bilimlerinde önümüzdeki yol adlı rapor, bilgisayar bilimleri konularının yaygınlaştırılması ve bilgisayar bilimleri alanında öğretmen ve öğrencilere yönelik eğitimlerin planlanması konusunda yapılacak çalışmalara yardımcı olmuştur (Sayın, 2022). Ülkemizde bilgisayar bilimleri ilk olarak 1997 yılında seçmeli olarak öğretim programında yer almıştır (Tebliğler Dergisi, 1997). 2007 yılında ders BT olarak değiştirilmiş, 4 ve 5'ler de 2, diğer kademelerde 1 saat olacak şekilde düzenlenmiştir (Sayın, 2022). 2013 yılında BTY dersi olarak güncellenen öğretim programı 5 ve 6'larda zorunlu, 7 ve 8'lerde seçmeli hale getirilmiştir. Ayrıca öğretim programında kodlama konusu da genişletilmiştir. Kodlama konuları içerisinde robot tabanlı uygulamalar, web tabanlı uygulamalar ve mobil programlama olmak üzere 3 ünite bulunmaktadır. Ayrıca etik, güvenlik ve toplum, problem çözme ve algoritma oluşturma gibi konulara da yer verilmiştir. Ülkeler bilgisayar bilimlerini eğitim programlarına ekleyerek öğrencilerinin mantıksal düşünme, problem çözme, kodlama becerilerini geliştirmeyi ve öğrencilerin bilişim teknolojilerine olan ilgisini artırarak bilişim teknolojileri alanında kariyer planı yapmalarını teşvik etmeyi amaçlamaktadır (Sayın, 2022).

Kodlama eğitimini ilk kez alan öğrenciler kodlama sürecinde yer alan soyut kavramları anlamakta zorlanmakta ve kodlama dillerinin karmaşık yapısından dolayı çeşitli zorluklar yaşamaktadır (Çatlak vd., 2015). Aynı zamanda okullardaki fiziki altyapı koşulları ve teknik yetersizlikler de bir diğer zorluk olarak eğitimcilerin karşısına çıkmaktadır (Aykaç ve Uzgur, 2016). Bu zorlukların etkisini azaltmak için öğrencilere kodlama eğitiminin basit, sade ve kolay anlaşılır kodlama eğitimi yöntemleriyle verilmesi gerekmektedir. Bu farklı yöntemler sayesinde her düzeyden öğrencinin kodlama becerisinin geliştirilmesi sağlanabilir. Alanyazın incelendiğinde kodlama eğitimi yaklaşımları blok tabanlı uygulamalar, metin tabanlı uygulamalar, robot tabanlı uygulamalar, disiplinler arası uygulamalar ve bilgisayarsız uygulamalar şeklinde ifade edilmektedir (Weinberg vd., 2012). Blok tabanlı kodlama yönteminde görsel kodlama araçları kullanılmaktadır. Bu araçlarda öğrenciler görsel ara yüz sayesinde hazır kod bloklarını sürükle-bırak tekniğiyle birleştirerek basit şekilde çalışmalarını oluşturabilir (Polat, 2020). Metin tabanlı kodlama yönteminde öğrenciler özel görevli kelimeleri yazarak çalışmalarını oluşturmaktadır (Gomes ve Mendes, 2007). Robot tabanlı kodlama yönteminde öğrenciler fiziksel robotları kullanmaktadır. Bu robotlar sayesinde öğrenciler yazdıkları kodların somut çıktılarını hızlı bir şekilde görebilmekte ve kodlarının sonuçları hakkında geri bildirim alabilmektedir (Resnick, 2012).

Bilgisayarsız kodlama yöntemi bilgisayar ve benzeri cihazlar kullanmandan öğrencilerin kâğıt, kalem gibi somut materyalleri kullanarak bilgisayar bilimi kavramlarını öğrenmelerine imkân sağlamaktadır (Bell vd., 2012). Bilgisayarsız kodlama yöntemi öğrencilerin bilgisayar bilimi kavramlarını öğrenmede zorluk yaşamaları ve bunun sonucunda bilgisayar bilimini sıkıcı bulmaları sebebiyle ortaya çıkmıştır (Taub vd., 2009). Bilgisayarsız kodlama yöntemi sayesinde öğrencilerin bilgisayar bilimine karşı ilgilerinin artırılması ve bilgisayar bilimi kavramını anlamaları hedeflenmiş, işbirlikli çalışmaları teşvik edilmiş ve kız çocuklarının kariyerlerinde bilgisayar bilimiyle ilgili işleri tercih etmeleri amaçlanmıştır (Taub vd., 2009). İlk bilgisayarlı kodlama etkinlikleri Bell vd. tarafından geliştirilmiştir. Bu etkinliklerle öğrencilere ikili sayılar, algoritma ve veri sıkıştırma, değişken, döngü, koşul gibi temel kodlama kavramları öğretilmiştir (Gülbahar, 2017). Bilgisayarsız kodlama etkinliklerinin uygulanması sürecinde öğrencilerin herhangi bir ön bilgiye ihtiyacı bulunmamaktadır. Bell vd. (2009) bir etkinliğin bilgisayarlı kodlama yöntemine uygunluğunu belirtmek için üç kriter kullanmıştır. Bu kriterler etkinliklerin basit ve hızlı bir şekilde anlaşılabilir kuralları içermesi, her öğrencinin katılımını destekleyecek şekilde merak uyandırması ve çocukları iş birliğine ve takım çalışması yapmaya teşvik etmesi şeklindedir. Bilgisayarsız kodlama etkinlikleri öğrencileri bilgisayar kullanılan diğer uygulamalara hazırlarken (Tağci, 2019) aynı zamanda öğrencilerin motivasyonlarını, düşünme becerilerini, işbirlikli çalışma becerilerini ve hayal güçlerini geliştirmektedir (Nishida vd., 2009; Sysło ve Kwiatkowska, 2008). Bilgisayarsız kodlama etkinlikleri öğrencilerin problem çözme süreci içerisinde aktif öğrenme gerçekleştirmesini sağlar (Cortina, 2015). Ayrıca öğrencilerin bilgisayarın dikkat dağıtıcı özelliklerinden etkilenmeden bireysel ya da grup halinde çalışmalar yürütebilmesine olanak tanır (Kalelioğlu, 2018).

Bu bağlamda alanyazında yapılan çalışmalarda da görüldüğü üzere sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin geliştirilmesinin öğrencilerin farklı becerilerinin gelişmesine de katkı sağlayacağı görülmektedir. Bilgisayarsız kodlama yöntemi gerek etkinliklerinin oluşturulma kriterleri gerekse sınıf içinde uygulama yöntemleri sayesinde öğrencilerin işbirlikli çalışma ve problem çözme gibi sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin alt boyutlarının geliştirilmesi için kullanılabilir bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır. Bilgisayarsız kodlama eğitimi ile ilgili yapılan araştırmalarda genellikle akademik başarı, bilgi işlemsel düşünme becerisi, derse karşı motivasyon gibi değişkenlerin



incelendiği belirlenmiştir. Kodlama eğitimiyle SDÖ becerilerinden işbirlikli çalışma ve kompleks problem çözme becerilerinin geliştirildiği az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunun dışında bilgisayarsız kodlama eğitiminde rol tabanlı takım çalışması yönteminin kullanılması da yeni bir yaklaşım olacaktır. Araştırma kapsamında işbirlikli çalışma, problem çözme becerilerinin kazandırılmasında yeni nesillerin teknoloji ile üretme becerisini kazanmasını sağlayacak bilgisayarsız kodlama yönteminin kullanılması ve etkinliklerin uygulanması için rol tabanlı takım çalışması yönteminin tercih edilmesiyle alanyazına özgün bir değer katılacağı tahmin edilmektedir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı bilgisayarsız kodlama eğitiminde rol tabanlı takım çalışması yöntemi kullanılmasının öğrencilerin işbirlikli çalışma ve problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesidir. Araştırmada aşağıdaki araştırma sorularına yanıtlar aranmıştır.

### **1.2.1. Araştırma Soruları**

1. Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini rol tabanlı takım çalışması yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin eğitim programı öncesi ve eğitim programı sonrası işbirlikli çalışma becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini geleneksel öğrenme yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin eğitim programı öncesi ve eğitim programı sonrası işbirlikli çalışma becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini rol tabanlı takım çalışması yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin işbirlikli çalışma becerileri ile geleneksel öğrenme yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin işbirlikli çalışma becerileri arasında anlamlı farklılık var mıdır?
4. Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini rol tabanlı takım çalışması yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin eğitim programı öncesi ve eğitim programı sonrası problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

5. Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini geleneksel öğrenme yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin eğitim programı öncesi ve eğitim programı sonrası problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini rol tabanlı takım çalışması yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin problem çözme becerileri ile geleneksel öğrenme yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

Kodlama, bir problemi çözmek için gerekli olan adımların, bilgisayarın anlayacağı şekilde yazılması olarak tanımlanabilir (Kesici ve Kocabaş, 2001). Yapılan araştırmalarda kodlama eğitiminin öğrencilerin farklı becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu belirtilmektedir. Kodlama eğitimi, öğrencilerin kompleks problem çözme ve analiz becerilerini geliştirmektedir (Saeli vd., 2011). Ayrıca kodlama eğitimi ile öğrencilerin dijital okuryazarlık becerileri, işbirlikli çalışma, yaparak öğrenme, analitik düşünme gibi becerileri de geliştirilirken, bilgisayar dersine karşı olan motivasyonlarında da artış sağlanabilir (Akpınar ve Altun, 2014). Kodlama eğitiminin bir diğer faydası da öğrencilerin bilgisayarlara ve makinalara emirler vererek, bu cihazların çalışma mantıklarını anlamalarına yardımcı olmasıdır (Çakır vd., 2018).

Sosyal ve duygusal öğrenme becerileri bireyin kendisine ve çevresine karşı fayda sağlaması için kullanacağı özellikler olarak tanımlanabilir (Erkman vd., 2019). Teknolojinin yaşamımızda giderek etkisini arttırması sebebiyle bireylerden beklenen becerilerde de değişiklikler meydana gelmektedir. Yeni nesillere gelecekte ihtiyaç duyacakları bu becerilerin kazandırılması giderek önem kazanmaktadır. Yapılan çalışmalarda teknik okuma yazma becerisinin ön plana çıkacağı, yaratıcılık, sorgulama, sorumluluk alma becerilerine talep artarken, kompleks problem çözme, uyum sağlama, azimli ve sabırlı olma, liderlik becerisi, duygusal zekâ gibi becerilerin daha da önemli hale gelmesi beklenmektedir (Erkman vd., 2019). 270.000 öğrenci üzerinde yapılan 213 çalışmanın incelendiği meta analizde, öğrencilerin sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin geliştirilmesine yönelik olarak hazırlanan eğitimlerin, öğrencilerde sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin

gelişmesinin yanında akademik başarılarında da artış sağlanmasına sebep olmuştur (Durlak vd., 2011; Erkman vd., 2019). Sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin yeterince gelişmediği öğrencilerde ise akademik başarının düşmesinin yanında okuldan ayrılma, devamsızlık ve çeşitli disiplin sorunlarının olduğu gözlemlenmiştir (Greenberg vd., 2003; Elias vd., 2008). Gelecekte akıllı cihazlar, robotlar ve algoritmalarla birlikte çalışacak öğrencilerin makinelerin taklit edemeyeceği insana özgü olan sosyal ve duygusal öğrenme becerileri kazanmaları konusunda yapılacak farklı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Kodlama eğitimi de sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin geliştirilmesi için uygun bir yaklaşım olarak görünmektedir.

Bu bağlamda araştırma, kodlama eğitimi ile SDÖ becerilerinden olan işbirlikli çalışma ve problem çözme becerileri arasında olabilecek potansiyel ilişkinin incelenebilmesine katkı sağlayabilir. Aynı zamanda araştırma bilgisayarsız kodlama etkinliklerinin uygulanmasında kullanılacak olan rol tabanlı takım çalışması yönteminin etkililiği hakkında inceleme fırsatı sunmaktadır. Araştırma rol tabanlı takım çalışması yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen bilgisayarsız kodlama eğitiminin sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin alt boyutlarına etkisi hakkında yapılan az sayıda çalışmaya da katkı sağlama noktasında önemlidir.

#### **1.4. Varsayımlar**

Araştırmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği (Burak, 2020) ve Problem Çözme Becerileri Ölçeğinde (Çoşkun, 2004) yer alan soruları içten, dürüst ve kendilerini yansıtacak biçimde cevapladıkları varsayılmıştır.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

Araştırmada sürecinde toplanan veriler 2022-2023 eğitim-öğretim döneminde İstanbul ili Fatih ilçesindeki bir özel okulda eğitim-öğretime devam eden 36 4. sınıf öğrencisiyle sınırlıdır. Ayrıca öğrencilerden işbirlikli çalışma becerileri ve problem çözme becerilerine ilişkin toplanan veriler İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği ve Problem Çözme Becerileri Ölçeğinin ölçebilme kapasitesiyle sınırlıdır.

## 1.6. Tanımlar

**Bilgisayarsız Kodlama Eğitimi:** Bilgisayarsız kodlama eğitimi, teknolojik ortamların karmaşık yapısıyla öğrencilerin dikkatinin dağılmaması için geliştirilen temel bilgisayar kavramlarını öğrencilere aktarmayı hedefleyen kağıt tabanlı kinestetik etkinlikler olarak tanımlanmaktadır (Aydoğdu, 2019; Webb vd., 2017).

**Geleneksel Öğretim Yöntemi:** Geleneksel öğretim yönteminde öğrenciler bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinde yer alan görev kartlarındaki problem durumlarını bireysel olarak çözmektedir.

**İşbirlikli Çalışma Becerisi:** Öğrencilerin belirli bir amaç doğrultusunda kendilerinin ve grup arkadaşlarının öğrenme süreçlerini destekleyecek şekilde küçük gruplar halinde çalışmasını destekleyecek bir süreçtir (Bolatlı, 2018).

**Kodlama:** Kodlama, bir problemi çözmek için gerekli olan adımların, bilgisayarın anlayacağı şekilde yazılması olarak tanımlanabilir (Kesici ve Kocabaş, 2001).

**Problem Çözme Becerisi:** Problem çözme becerisi karşılaşılan problemleri çözebilmek için problemi ortaya çıkaran nedenleri inceleme, bu problemlere olası çözümler üretme ve en uygun çözümü seçerek çözümü uygulama gibi süreçleri içermektedir (Şahin, 2010).

**21. yy. Becerileri:** 21. yy. becerileri öğrenme ve inovatif düşünce, bilgisayar, medya ve iletişim teknolojileri, kariyer ve hayat olmak üzere (Partnership 21, 2019) üç farklı kategoride eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, öz düzenleme, motivasyon, güven, erdem, çevreye saygı, teknoloji kullanımı gibi alt becerileri kapsamaktadır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu kısımda araştırmanın kuramsal çerçevesine ve araştırmayla ilgili yapılan daha önceki çalışmalara yer verilmiştir. Kuramsal çerçeve içerisinde sosyal ve duygusal öğrenme becerileri, kodlama eğitimi yaklaşımları ve işbirlikli öğrenme yöntemi açıklanmıştır. İlgili araştırmalar içerisinde bilgisayarlı bilgisayar bilimi ve diğer kodlama eğitimi yaklaşımlarıyla ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

#### 2.1. Sosyal ve Duygusal Öğrenme Becerileri

Geçmişte oldukça eskilere dayanan sosyal ve duygusal öğrenme kavramının önemi son otuz yılda yapılan çalışmalarla giderek artmıştır. Bu konunun önemsenmesine katkısı olan ilk araştırmacılardan birisi Howard Gardner'dır. Gardner (1993) çoklu zekâ kuramıyla, kişiler arası zekâ ve kişi içi zekâ kavramlarını ortaya atmıştır. Kişiler arası zekâ başka insanları anlamayı ifade ederken, kişi içi zekâ kişinin kendisinin duygu ve düşüncelerinin farkında olmasını ifade etmektedir (Türnküklü, 2004). Gardner'in çalışmalarını alanyazında ilk defa Salovey ve Mayer duygusal zekâ kavramıyla desteklemiştir. Duygusal zekâ, kişinin kendisinin ve başkalarının duygularını anlamada yetkin olma becerisini ifade etmektedir (Mayer ve Salovey, 1997).

Duygusal zekâ kavramı içerisinde beş temel beceri bulunmaktadır. Bu beceriler kişinin kendi duygularını tanıması, duygularını kontrol edebilmesi, kendi duygularını başkalarına aktarabilmesi, başkalarının duygularını tanımlayabilmesi ve başkalarıyla ilişki kurabilmesi olarak sıralanmaktadır (Uşaklı, 2017). Bu kavramı temellendirmede önemli çalışmalar yürüten Goleman (2012) duygusal zekâ kavramını kişisel yeterlik ve sosyal yeterlik olmak üzere iki farklı gruba ayırmıştır. Türnküklü (2004)'ye göre kişisel yeterlilik kavramı öz yönetim ve öz farkındalık becerilerini ve sosyal yeterlik kavramı ise sosyal farkındalık ve ilişki kurma becerilerini kapsamaktadır. Duygusal zekâ kavramına yönelik yapılan bu çalışmalarla birlikte IQ'nun öğrencilerin akademik ve günlük hayatlarındaki başarılarında tek başına etkili olmadığını belirten sosyal ve duygusal öğrenme becerilerine yönelik ilgi daha da artmıştır (Elias vd., 2003).

Alanyazında sosyal ve duygusal öğrenmenin farklı tanımlamaları bulunmaktadır. Elias vd. (2003) sosyal duygusal öğrenmeyi kişilerin başkalarıyla ilişki kurabilme, karşılaştıkları problemleri çözebilme, gündelik yaşamdaki sorumluluklarını yerine getirebilme ve gelişimlerine uyum gösterebilme amacıyla kendisini anlama, tanımlama ve idare etme süreci olarak açıklamaktadır. Başka bir tanımda SDÖ bireylerin duygularını düzenleme, amaçlar ortaya koymak ve bu amaçları elde etmek için çabalamak, insanlarla etkileşime geçme, sorumlu insan olmak için ihtiyaç duydukları bilgileri öğrenme, tutum elde etme ve beceri kazanma süreci olarak ifade edilmiştir (Weissberg ve Cascarino, 2013). Bu tanımların dışında alanyazında sosyal ve duygusal öğrenme, duyguları tanıma ve problem çözebilme süreci (Durnalı ve Filiz, 2019), hayatta başarılı olabilmek için gerekli SDÖ becerileri elde etme süreci (CASEL, 2019b), günlük yaşamlarındaki sorumluluklarını yerine getirebilmek için duygu, düşünce ve davranışlarını birlikte kullanabilme süreci olarak ifade edilmiştir (Kabakçı ve Owen, 2010).

Günümüzde sosyal ve duygusal öğrenme tüm bireyler için önemli bir beceri alanı haline gelmiştir (Uşaklı, 2017). Sosyal ve duygusal öğrenme becerileri yetersiz olan kişilerin yaşamlarında farklı problemlerin ortaya çıkabileceği belirtilmektedir (Ataş, Efeçinar, vd., 2016). Yapılan araştırmalara göre sosyal ve duygusal öğrenme becerilerini geliştirme fırsatına sahip olmayan çocuklar, gelişim döneminde yeterli sosyal ilişkiler geliştiremedikleri için gelecekte aile, okul ve iş ortamlarında karşılaştıkları problemleri çözmede zorlanabilmektedir (Farmer vd., 1996). Bunun yanında bu bireylerin gelecekte alkol kullanımı ve suç işleme potansiyeli yüksek, sosyal ilişki kurmada zorlanan kişiler olabileceği ifade edilmektedir (Ataş, Efeçinar, vd., 2016). Sosyal ve duygusal becerileri geliştirmeye yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde bireylerin sosyal ve duygusal becerilerinin geliştirilmesinin farklı beceriler üzerinde potansiyel etkisi bulunduğu anlaşılmaktadır (Kabakçı ve Korkut, 2010).

Bu potansiyel etkiler, duyguları anlama ve ayırt edebilme, başka kişilerle iş birliği içerisinde çalışabilme, sosyal iletişim kurabilme, problem çözme becerilerini geliştirme, sorumluluklarını yerine getirmek üzere plan yapabilme, sağlıklı bir yaşam sürebilme, kötü alışkanlıklardan uzaklaşma, aileye, topluma ve okula bağlılığının artması, akademik başarıda artış yaşanması şeklinde sıralanmaktadır (Bierman vd., 2004; Kabakçı ve Owen, 2010; Payton vd., 2000; Stratton vd., 2001). Kabakçı ve Korkut (2010) tarafından

gerçekleştirilen ve SDÖ becerilerinin cinsiyet, sınıf kademesi ve ekonomik seviyeye göre değişip değişmediğinin incelendiği çalışmada, altı, yedi ve sekizinci sınıfa devam eden kız öğrencilerin SDÖ ve etkileşim becerileri açısından erkeklere göre başarılı olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda altıncı sınıfa giden öğrencilerin sosyal duygusal öğrenme becerileri puanı, sekizinci sınıfa giden öğrencilerin sosyal duygusal öğrenme becerileri puanından daha yüksek olduğu görülmüştür. Çelik (2013) tarafından gerçekleştirilen başka bir araştırmada sosyal ve duygusal öğrenmenin eğitim stresindeki yordayıcı rolü incelenmiştir. Araştırma sonucunda SDÖ becerileri ile eğitim stresi karşılaştırıldığında ters orantı bulunmuştur.

## **2.2. Kodlama Eğitimi**

Ülkelerin gösterdikleri gelişim düzeyi ekonomik, toplumsal ve sosyal alanlarda yaşanan gelişmelerle ilişkili şekilde değerlendirilmektedir (Seferoğlu, 2021). Bu alanlardaki gelişimi belirleyen önemli faktörlerden birisi de eğitimidir (Seferoğlu, 2021). Son yıllarda ülkeler öğrencilerini içinde yaşadığımız çağın gereksinimlerine uygun bir şekilde yetiştirmek için eğitim ve öğretim sistemlerinde yenilikçi çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışmaların temel amacı bilgi toplumu için eğitimli insanlar yetiştirmektir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Bilgi toplumlarında eğitimli insan bilgi ve iletişim teknolojilerini etkili kullanabilen, teknolojik gelişmeleri takip ederek bu gelişmeleri kendi yaşamında uygulayabilen, sorgulama becerisi yüksek ve kendisini geliştirmeye açık bireyler anlamına gelmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Ayrıca bilgi toplumu bireylerden kritik düşünme, kompleks problem çözme, etkileşime geçme, iş birliği yapma, esneklik ve uyum sağlayabilme gibi 21. yy. becerileri olarak isimlendirilen becerilere sahip olmalarını da beklemektedir (Partnership 21, 2019). Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte bu becerilere kodlama becerisi de eklenmiştir. Kodlama becerisi ileri de farklı alanlarda çalışacak bireyler için önemli bir yeterlilik olarak görülmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Son yıllarda kodlama eğitimi öğrencilerden beklenen becerilerde yaşanan değişiklikler sebebiyle eğitim programlarında yer verilen ve önemi giderek artan bir alan haline gelmiştir (Kert ve Uğraş, 2009). Alanyazın incelendiğinde kodlama ve programlama

kavramlarının birbirinin yerine kullanıldığı görülmektedir. Fakat bu kavramlar incelendiğinde programlama ve kodlamanın farklı süreçleri ifade ettiği anlaşılmaktadır. Programlama belirlenen bir problemi çözmek amacıyla problemi oluşturan nedenlerin analiz edildiği, probleme farklı çözüm yollarının geliştirildiği ve geliştirilen çözüm yollarını bilgisayar yardımıyla çözmek adına programlama dillerini kullanarak bilgisayarla etkileşime geçilen uygulama geliştirme sürecidir (Akyüz, 2018). Kodlama ise programlamanın içerisinde yer alan bir kavram olarak bilgisayar ve benzeri cihazların istenilen görevleri yapmasını sağlayacak komutları oluşturma işlemidir (McCue, 2019). Kodlama eğitimi sayesinde öğrencilerin teknolojik cihazların sadece kullanıcısı olmaktan çıkarak, teknolojik cihazlarla karşılaştıkları problemlere çözümler üreten bireyler olarak yetişmesi hedeflenmektedir ("Don't Just Play on Your Phone, Program It", 2013).

Çocuklar için kodlama eğitimi kavramı ilk olarak 1960'lı yıllarda Seymour Papert tarafından ortaya atılmıştır (Canbeldek, 2020). Papert ilk başlarda sadece matematiksel ve mantıksal düşünme becerileri gelişmiş insanlara özgü bir beceri olan kodlamanın erken yaşlardan itibaren herkes tarafından öğrenilebilecek bir beceri olduğunu belirtmiştir (Canbeldek, 2020). Bu düşüncesi doğrultusunda arkadaşlarıyla birlikte çocukların kodlama becerilerini geliştirebileceği, düşüncülerini somutlaştırabileceği ve matematiksel, mantıksal düşünme becerilerine (Çetin ve Uçar, 2018) katkı sağlayacak LOGO programlama dilini geliştirmiştir. LOGO programlama dilinde öğrencilerin kontrol edebileceği bir kaplumbağa karakteri bulunmaktadır. Öğrenciler kaplumbağa karakterinin ileri, geri, sağa dönme ve sola dönme gibi hareketlerini kontrol etmek amacıyla kodlar yazmaktadır (Resnick, 2017). LOGO programlama dili kullanılarak yapılan araştırmalarda öğrencilerin kodlama becerilerinin yanında problem çözme, iş birliği içerisinde çalışma ve dil becerilerinde de gelişme olduğu görülmüştür (Dalton, 1986; Strand, 1986).

1960'lı yıllardan günümüze kadar öğrencilere kodlama eğitimi verebilmek için farklı standartlar, yöntemler ve araçlar geliştirilmiştir. Eğitim teknolojileri entegrasyonunda Dünya'daki önemli kuruluşlardan olan ISTE (2018) teknoloji eğitiminin üç önemli aşamadan geçtiğini belirtmektedir. Bu aşamalar teknoloji kullanım becerisi kazanma, bilgiye ulaşmak için teknolojiyi kullanma ve teknolojinin etkin olduğu öğrenme süreçleri şeklinde sıralanmaktadır. Bu aşamalar göz önüne alındığında teknolojinin etkin olduğu öğrenme süreçlerine, öğrencilerin aktif birer üretici olarak katılım sağlamaları önemli bir seçenek



olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin aktif birer üretici rolünü üstlenmeleri için kodlama eğitiminin doğru pedagojik yaklaşımlar kullanılarak uygulanması gerekmektedir (Waite, 2017). Pedagojik yaklaşımlar oluşturulurken eğitimcilerin kodlama eğitimine uygun öğrenme yöntem ve tekniklerini seçmesi, seçtikleri yöntem ve tekniklerle öğretecekleri kodlama aracının uyumlu olması ve öğrencinin sürece aktif katılım sağlamasına dikkat etmeleri önemlidir (Waite, 2017). Kodlama eğitiminde uygun yöntem ve tekniklerin belirlenebilmesi için öncelikle öğretilecek kodlama aracının seçimine dikkat edilmelidir. Alanyazında öğrencilere öğretilecek kodlama aracı seçilirken dikkat edilmesi önerilen bazı kriterler belirlenmiştir. Papert'in belirlediği bu kriterler Şekil 2'de gösterilmektedir.

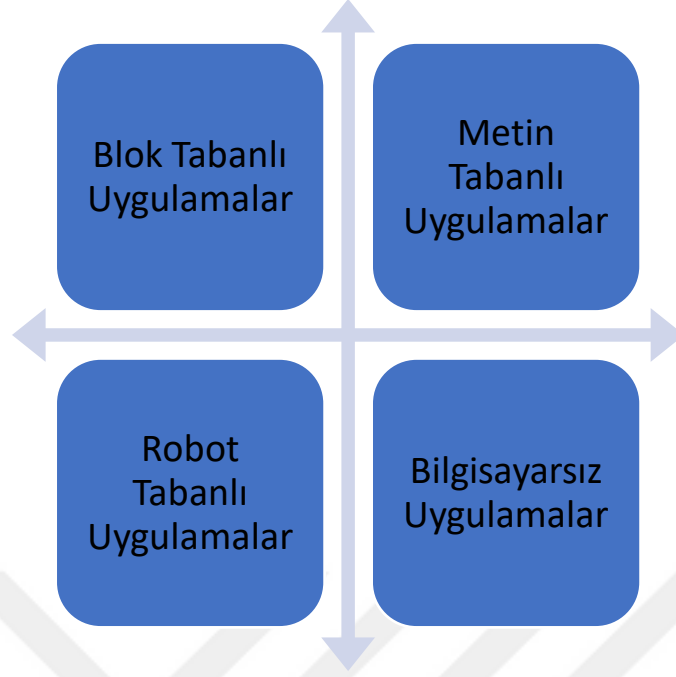
Kodlama Araçlarının Özellikleri			
Alçak Zeminli	Yüksek Tavanlı	Geniş Duvarlı	Pencereler

Şekil 2. Kodlama araçlarının özellikleri (Resnick ve Silverman, 2005)

Şekil 2'de görüldüğü gibi kodlama araçlarının seçiminde alçak zemin, yüksek tavan, geniş duvar ve pencereler gibi kriterlere dikkat edilmesi önerilmektedir. Alçak zemin kavramı kodlama aracının herkes için kolay kullanılabilir olmasını, yüksek tavan kavramı kodlama aracının karmaşık projeler yapmaya imkân sağlamasını, geniş duvar kavramı öğrencilerin birden fazla yol kullanarak çözümler üretebilmelerini ve pencereler kavramı da farklı öğrencilerin birlikte çalışma ve paylaşım yapabilmeleri gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca seçilen kodlama aracının öğrencilere neler sunabileceğinden çok, seçilen kodlama aracıyla öğrenciler neler üretebilirler sorusuna cevap aranmalıdır (Resnick, 2017). Bu kriterlerle birlikte öğrenen özellikleri, ihtiyaçları ve hazırbulunuşlukları da göz önüne alınmalıdır (Aydoğdu, 2019). Tüm bunlar düşünüldüğünde seçilecek kodlama aracının öğrencilerin düşünme becerilerini destekleyecek, problemleri çözmelerine imkân sağlayacak, arkadaşlarıyla birlikte çalışma ortamlarını sunacak öğretim yöntem ve teknikleriyle bir arada kullanılması gerektiği görülmektedir. Bu kriterlere dikkat edilerek

planlanan bir kodlama eğitimi öğrencilerin farklı becerilerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Aksi bir durumda öğrencilerin derse karşı motivasyonları azalabilir ve tutumlarında olumsuzluklar yaşanabilir (Kert, 2018).

Yapılan araştırmalarda, kodlama eğitiminin öğrencilerin problem çözme, arkadaşlarıyla iş birliği yapma, iletişim kurma (Bers, 2010), algoritmik düşünme (Flórez vd., 2017), bilgi işlemsel düşünme (Lye ve Koh, 2014), yaratıcılık (Nam ve Lee, 2011), eleştirel düşünme (Akpınar ve Altun, 2014) gibi bilişsel, sosyal ve duygusal becerilerine olumlu etkisi olduğu ortaya konmuştur. Aynı zamanda kodlama eğitimi öğrencilerin diğer derslerdeki akademik başarısının artmasını ve derse karşı motivasyonlarının da yükselmesini sağlamıştır (Bülbül vd., 2007; Mow, 2008). Araştırmacılar öğrencilerin kodlama eğitimine erken yaşlardan itibaren başlamasının önemli olduğunu ifade etmektedir (Bers vd., 2014; Grover, 2014). Fakat kodlama eğitimi sürecinde öğrenciler kodlama araçlarının karmaşık söz dizimine sahip olması (Gomes ve Mendes, 2007) bilgisayar bilimi kavramlarının soyut olması, fiziksel ve teknik altyapının yetersizliği (Aykaç ve Uzgur, 2016), yeterli içeriğin olmaması gibi zorluklarla karşılaşmaktadır. (Aydoğdu, 2019). Bu zorlukların azaltılması ve kodlama eğitiminin erken yaşlardan itibaren verilebilmesi için uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin seçilmesi ve öğrencilerin yeterliliklerine uygun kodlama araçlarının tercih edilmesi gerekmektedir. Alanyazında kodlama eğitiminin uygun bir şekilde öğrencilere verilebilmesi için önerilen yöntemler Şekil 3'te gösterilmektedir.



Şekil 3. Kodlama eğitimi yaklaşımları (Weinberg vd., 2012)

Şekil 3'te görüldüğü gibi bu yaklaşımlar blok tabanlı uygulamalar, metin tabanlı uygulamalar, robot tabanlı uygulamalar ve bilgisayarsız uygulamalar şeklinde sıralanmaktadır (Weinberg vd., 2012). Bu yaklaşımlar sayesinde kodlama eğitimi öğrencilere verimli (Aydoğdu, 2019) şekilde verilirken öğrencilerin bilişsel ve sosyal duygusal becerilerinin geliştirilmesi sağlanabilir.

### 2.2.1. Blok Tabanlı Uygulamalar

Kodlama eğitiminde öğrenciler problem durumları, hata bulma, uygulama tasarımı, söz dizimi karmaşıklığı, bilinmesi gereken özel tanımlı kelimeler gibi çeşitli zorluklarla karşı karşıya gelebilmektedir (Flórez vd., 2017). Bu zorluklarla karşılaşan öğrencilerde kodlama eğitimine karşı başarısız olma korkusu ve motivasyon düşüklüğü yaşanabilmektedir (Wing, 2006). Lisans öğrencileriyle yapılan bir araştırmada kodlama eğitimine giriş kısmında anlatılan algoritma oluşturma konusunda öğrencilerin yaşadıkları zorluklar nedeniyle başarısız oldukları ve bundan dolayı kodlama eğitimini bırakmaya yönelik düşünce geliştirdikleri görülmüştür (Futschek, 2006). Blok tabanlı kodlama uygulamalar kodlamayı metinsel ifadelerin karmaşık yapısının dışına çıkartarak her yaştan öğrencinin söz dizimi

sorunlarıyla karşılaşmadan uygulamalar geliştirebilmesine imkân sağlamaktadır (Grover ve Pea, 2013; Resnick vd., 2009). Blok tabanlı uygulamalar eğlenceli yapıları sayesinde öğrencilerin kodlamaya karşı ilgisini arttıran (Vinayakumar vd., 2018) kodlama eğitimine uyum sağlamalarını kolaylaştıran (Weintrop ve Wilensky, 2015), kategorilere ayrılmış görsel kod bloklarının bulunduğu ve bu kod bloklarının kullanımı hakkında ipuçlarının yer aldığı (Kırçalı, 2019) görsel kodlama araçlardır. Blok tabanlı uygulamalarda görsel kod blokları sürükle-bırak yöntemiyle kolaylıkla birleştirilebilir (Howland ve Good, 2015) ve bu sayede öğrencilerin hata yapma olasılığı azalmaktadır (Weintrop, 2015). Bu özellikleri sayesinde blok tabanlı uygulamalar eğitim ortamlarında herhangi bir kodlama bilgisine sahip olmadan öğrencilerin kolaylıkla oyun, hikâye ve animasyon geliştirmelerini sağlamaktadır (Kalelioğlu ve Gülbahar, 2014; Oluk vd., 2018). Blok tabanlı birçok farklı uygulama geliştirilmiştir. Bu uygulamaların ortak özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Fessakis vd., 2013).

- Öğrencilerin oyun tasarımlarına imkân vererek kodlama eğitimini eğlenceli hale getirirler.
- Kodları ezberleme zorunluluğu bulunmamaktadır.
- Görsel kod blokları sürükle-bırak yöntemiyle kolaylıkla birleştirilmektedir.
- Söz dizimi karmaşıklığı bulunmamaktadır.
- Görsel kod blokları farklı renklerde gruplandırılarak öğrencilere kullanım kolaylığı sağlamaktadır.

Blok tabanlı uygulamalar kodlama eğitimi sürecinde öğrencilere oluşturdukları kod bloklarının nasıl çalıştığını anlık olarak göstermekte, öğrencilerin kodlama bilgisine sahip olmadan çalışmalarını yapmalarını desteklemekte ve öğrencileri cesaretlendirmektedir (Fessakis vd., 2013). Ayrıca blok tabanlı uygulamalar öğretmenler için yardımcı kaynaklar oluşturarak kodlama eğitimi sürecini desteklemektedir (Fessakis vd., 2013). Blok tabanlı kodlama uygulamalarıyla ilgili alanyazında farklı araştırmalar yapılmaktadır. Blok tabanlı kodlama uygulamaları öğrencilerin kodlama eğitimi başarısını arttırmakta ve bilgisayar bilimleri alanında kariyer yapma isteklerini desteklemektedir (Weintrop ve Wilensky, 2015). Bu uygulamalar görsel ara yüz ve etkileşim sayesinde öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını olumlu etkilemektedir (Bülbül vd., 2007). Blok tabanlı uygulamalar öğrencilere kodlama eğitimini sevdirmekte ve kodlama eğitimine karşı meraklarını da

arttırmaktadır (Genç ve Karakuş, 2011). Blok tabanlı uygulamaların kullanıldığı araştırmalarda öğrencilerin bilgisayar bilimi kavramlarını daha iyi anladığı, öğrencilerin heyecanlarını arttırdığı da görülmektedir (Calder, 2010). Yine farklı bir araştırmada blok tabanlı kodlama uygulamalarının görsel kod bloklarının sonuçlarıyla ilgili öğrencilere anlık geri bildirim vermesi öğrencilerin bilişsel gelişimini arttırdığı sonucuna varılmıştır (Törley, 2014). Uslu (2018) tarafından yapılan bir araştırmada da blok tabanlı kodlama araçlarıyla ilgili öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Öğrenciler blok tabanlı kodlama araçlarının hayal güçlerini geliştirdiğini ve bilgisayar bilimine karşı farkındalıklarını arttırdığını ifade etmişlerdir. Blok tabanlı kodlama uygulamaları özellikle erken yaşlarda öğrencilere kodlama eğitimi verebilmek ve sosyal duygusal öğrenme becerilerinin geliştirilmesini sağlamak amacıyla araştırmacılar ve eğitimciler tarafından kullanılabilir bir uygulama olarak gözükmektedir.

**Scratch:** 2007 yılında MIT Medya Laboratuvarı tarafından geliştirilen blok tabanlı kodlama uygulaması öğrencilerin herhangi bir kodlama bilgisine ihtiyaç duymadan oyunlar, animasyonlar ve hikayeler geliştirmelerini sağlamaktadır (Yükseltürk & Altıok, 2016). Kodlama eğitimini öğrenciler için görsel hale getiren Scratch, içerisinde yer alan görsel kod blokları sayesinde kullanıcılarının rahatlıkla proje üretmesini sağlamaktadır. Kullanıcılara görsel kod bloklarının nasıl birleştirilmesi gerektiği hakkında ipuçları verilmektedir. Bu sayede kullanıcılar daha az hata yaparak, programlama dillerinin söz dizimini karmaşasını yaşamadan çalışmalarını yapabilmektedir.

**Kodu Game Lab:** Microsoft'un geliştirdiği öğrencilerin görsel kodlama ve tasarım ara yüzü kullanarak üç boyutlu oyun geliştirmelerini sağlayan ve bu süreçte öğrencilerin kodlama becerilerini de geliştiren bir uygulamadır. Herhangi bir kodlama bilgisi gerektirmeden öğrenciler anlamsal olarak kurgulanmış görsel kod blokları sayesinde kolaylıkla ve eğlenceli bir şekilde çalışmalarını oluşturmaktadır.

### 2.2.2. Metin Tabanlı Uygulamalar

Kodlama eğitimine giriş aşamasında öğrenciler için blok tabanlı uygulamaların yanında metin tabanlı uygulamalarda öğrencilerin bilgi ve becerilerine göre kullanılabilir (Keskinkılıç ve Kalelioğlu, 2018). Metin tabanlı kodlama

uygulamalarının kendilerine özgü özellikleri bulunmaktadır. Bu özelliklerinin yanında metin tabanlı kodlama araçlarıyla öğrencilerin kodlama becerilerini geliştirebilmeleri için söz dizimi, parantez, virgül, özel sembol ve özel kelimeleri kullanmak için çaba göstermeleri gerekmektedir (Gomes ve Mendes, 2007). Bu gibi özelliklere dikkat edilmesi gerekliliğinden dolayı metin tabanlı kodlama araçlarının kullanımında çeşitli zorluklar yaşanabilmektedir (Kırçalı, 2019). Ayrıca metin tabanlı kodlama uygulamaları soyut ve karmaşık yapısından dolayı öğrencilerin hataları bulup düzeltmeleri ve zihinlerindeki fikirleri kodlamalarını zorlaştırmaktadır. Metin tabanlı kodlama araçlarının yapısından kaynaklanabilecek sorunlar dışında kodlama eğitiminde kullanıldığında ortaya çıkabilecek diğer zorluklar şu şekilde açıklanmaktadır. Metin tabanlı kodlama araçları soyut düşünceyi içerdiğinden dolayı öğrencilerin düşünme becerilerinin geliştirilmesi için blok tabanlı kodlama uygulamaları daha uygun olmaktadır. Bir diğer zorluk metin tabanlı uygulamalarda öğrencilere kodlama eğitimi verilebilmesi için öğretmenlerin yeterli bilgi ve becerisinin olmamasıdır. Metin tabanlı uygulamaların kodlama eğitiminde kullanılabilmesi için öğretmenlere hizmet içi eğitimler düzenlenmelidir (Kalelioğlu, 2018).

Kodlama eğitiminde kullanılacak metin tabanlı kodlama uygulamaları Logo, Small Basic ve Python şeklinde ifade edilmektedir. Metin tabanlı kodlama uygulamalarının kodlama eğitiminde kullanılabilmesi için eğitimcilerin öğrencilerin yeterliliklerine dikkat etmeleri ve uygun yöntem ve teknikleri kullanarak kodlama eğitimi sürecini planlamaları önemlidir.

**Small Basic:** Small Basic Microsoft firması tarafından geliştirilen çocukların eğlenceli bir şekilde kodlama eğitimi almasını amaçlayan metin tabanlı bir programlama dilidir. Small Basic sayesinde öğrenciler temel programlama alt yapısını oluşturarak kütüphane, nesne, işlev ve özellikler gibi kavramları uygulayarak öğrenebilirler.

### 2.2.3. Robot Tabanlı Uygulamalar

Günümüzde öğrenciler bilgisayar, mobil telefon gibi teknolojik cihazlarla erken yaşlardan itibaren tanışmaktadır. Öğrenciler bu cihazları genellikle oyun oynamak, video izlemek gibi eğlence amaçlı kullanmakta, bu teknolojileri gerçek hayatta karşılarına çıkacak problemleri çözmek üzere nasıl kullanabileceklerini öğrenmek için çok az çaba

göstermektedir. Günlük yaşamında bu tür cihazlarla yoğun şekilde etkileşime geçen öğrencileri teknolojinin üretici yönüyle tanıştırmak eğitimciler için önemli bir konu haline gelmiştir. Robot ve benzeri cihazların çalışma mantıklarının öğrenciler tarafından öğrenilmesi gerçek yaşamda karşılaştıkları problemleri nasıl çözebilecekleri ya da nasıl bir kariyer oluşturabileceklerine kadar birçok noktada öğrencileri etkilemektedir (Keskinkılıç ve Kalelioğlu, 2018).

Bir cihazın robot olarak tanımlanabilmesi için bazı özellikleri bulunması gerekmektedir. Bu özellikler cihazların dışarıdan verileri okuyabilmesi, okuduğu verileri işleyebilmesi ve işlediği verilerin sonucunda dışarıya bir çıktı gösterebilmesi olarak sıralanmaktadır (Keskinkılıç ve Kalelioğlu, 2018). Robotların dışarıdan verileri okuyabilmesi için sensörlere ihtiyacı bulunmaktadır. Bu sensörler sayesinde dış dünyadan verileri toplayıp kendisine verilen görevleri yerine getirmektedir. Bu görevlere bir robot kolu hareket ettirme, ses çıkarma vb. örnek olarak verilebilir. Eğitim ortamlarında robotların kullanımı için yapılan ilk çalışmalar Perlman'a aittir. Perlman Logo programlama dilinden esinlenerek somut nesnelere komutlar verilebilen Tortis isimli robotik araç geliştirmiştir. Bu robotik araç sayesinde erken yaştaki öğrencilerin metin tabanlı programlama dillerini öğrenmede yaşadıkları zorlukları azaltmak ve kodlamayı erken yaştaki çocuklar için kolay öğrenilebilir bir beceri haline getirmek amaçlanmaktadır (Bilir, 2019). Eğitim ortamlarında robot ve benzeri cihazların kullanılmasının farklı amaçları bulunmaktadır. Robotlar eğitim ortamlarında öğretmenlerin konuları anlatabilmeleri için yardımcı olarak, öğrencilerin öğrendikleri konuların somutlaştırılmasında kullanılabilir (Tse, 2020). Alanyazın incelendiğinde robotların eğitim ortamlarında otizmli çocukların eğitiminde rehber olarak (Costa vd., 2013), işitme engelli çocuklara işaret dili ve müzik öğretiminde (Akalin ve Köse, 2014), programlama dilleri öğretiminde (Keskinkılıç ve Kalelioğlu, 2018) kullanıldığı görülmektedir. Günümüzde dijital yerliler olarak adlandırılan öğrencilerin sanal Dünya'da yaşadıkları deneyimle gerçek Dünya'da yaşadıkları deneyimler arasında bağlantı kurmaları gerektiği ve bu bağlantılar sayesinde karşılaştıkları problemlere çözüm üretebilecekleri ifade edilmektedir (Resnick, 2012). Sanal Dünya ve gerçek Dünya arasında öğrencilerin bağlantı kurmalarını sağlamak için robot ve benzeri cihazlar kullanılabilir. Bu cihazlar sayesinde her yaştan öğrenci bilgisayar bilimleri konularını öğrenme ve öğrendikleri konuları somut bir şekilde test edebilme, problem çözme becerilerini geliştirme, ince motor ve kalın motor becerilerini geliştirme gibi imkanlar bulmaktadır (Bers vd., 2014).

Eğitim ortamlarında öğrenciler tarafından kullanılabilir robot benzeri cihazlar arasında mikro denetleyici kartlarda yer almaktadır. Öğrenciler mikro denetleyici kartlar ve sensörleri kullanarak farklı görevleri yerine getirebilen akıllı cihazlar ve robotlar geliştirebilmektedir. Fakat mikro denetleyici kartları kullanabilmek için ğretmen ve öğrencilerin teknik, elektronik ve programlama bilgisine ihtiyaçları bulunmaktadır. Özellikle ğrencilerin daha az teknik bilgiye ihtiyaç duyarak çalışmalar yapabilecekleri Lego, mBot, makey makey, Arduino gibi robot tabanlı kitler geliştirilmiştir. Bu kitler sayesinde öğrenciler basit şekilde elektronik devre elemanlarını birleştirmekte ve robotlar tasarlayabilmektedir. Robot tabanlı kitleri programlayabilmek için Scratch benzeri blok tabanlı uygulamalar kullanılabilir. Blok tabanlı uygulamalar sayesinde öğrenciler görsel kod bloklarını kullanarak tasarladıkları robotları çalıştırmakta ve kodlarının somut çıktılarını fiziksel olarak görmektedir. Robot tabanlı uygulamalar kolay programlanabilmeleri, kolay birleştirilebilmeleri, somut çıktı üretmeleri ve robotların çalışma mantığı hakkında öğrencilere bilgi ve beceri kazandırdıkları için eğitim ortamlarında kullanılmakta ve öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını arttırmaktadır (Çorlu, 2013).

**mBot:** Kodlama eğitiminde kullanılmak üzere geliştirilen, öğrencilerin oluşturduğu kodların somut çıktılarını görebildiği, elektronik tasarım becerilerini geliştiren, robotların çalışma mantığını anlamalarına yardımcı olan bir araçtır. Öğrenciler mBot kiti sayesinde LED, motor ve çeşitli sensörleri kullanarak farklı çalışmalar yapabilmektedir. Temelde Arduino mikrodenetleyici kartı kullanan bir kit olması sayesinde blok tabanlı kodlama araçlarıyla kolay bir şekilde kodlanmaktadır.

#### **2.2.4. Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Uygulamaları**

Kodlama eğitimi verebilmek için sadece bilgisayar ve benzeri cihazların kullanılması gerekmemektedir (Polat, 2020). Bilgisayar bilimi ve kodlama eğitimi alanında devam eden araştırmalar sayesinde yeni ğretim yaklaşımları geliştirilmektedir. Bu yaklaşımlar bilgisayar bilimlerinin öğrenciler için kolay öğrenilebilir ve ilgi çekici hale gelmesini sağlamak amacıyla yapılmaktadır (Grover vd., 2019). Kodlama eğitimi sırasında öğrencilerin bilgisayarlarda yer alan oyun, internet videoları ve teknik özellikler gibi ayrıntılardan dolayı dikkatleri dağılabilmektedir (Kocabıyık, 2019). Aynı zamanda öğrenciler bilgisayar bilimi kavramlarını sıkıcı ve öğrenilmesi zor bulabilmekte ve derslere



karşı olumsuz bir bakış açısı oluşturabilmektedir (Bell vd., 1998). Bilgisayar ve benzeri cihazlarla kodlama eğitimi alan öğrenciler bilgisayarı bir eğlenme aracı olarak görebilmekte ve bilgisayar bilimi alanında kariyer yapma düşünceleri zayıflamaktadır (Bell vd., 2009). Bilgisayar bilimi kavramları eğitimciler tarafından da küçük yaşlardaki öğrencilere öğretilmesi zor bir alan olarak görülmektedir (Nishida vd., 2009). Kodlama eğitiminde yaşanan bu zorlukları aşmak için alanyazında bilgisayarsız bilgisayar bilimi uygulamaları olarak geçen öğrencilerin kâğıt, boya kalemi, ip, oyun kartı gibi somut ve düşük maliyetli materyalleri kullanarak ikili sayılar, sıralama, algoritma oluşturma, döngü, koşullar, veri sıkıştırma vb. (Bell vd., 2009) bilgisayar bilimi kavramlarını bilgisayar ve benzeri cihazlar kullanılmadan (Bell vd., 2012) bireysel ya da grup çalışmaları (Kalelioğlu, 2018) şeklinde planlanan etkinliklerle öğrenebilecekleri uygulamalar geliştirilmiştir. Bilgisayarsız bilgisayar bilimi uygulamaları ilk olarak Bell vd. (1998) tarafından öğrencilere erken yaşlardan itibaren bilgisayar bilimi kavramlarını oyun tabanlı kinestetik etkinlikler kullanarak öğrenmelerini sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Bilgisayarsız bilgisayar bilimi uygulamaları kodlama eğitime başlangıç aşamasında öğrencilerin karmaşık söz dizimi kurallarını ve anlaşılması zor soyut kavramları öğrenmelerini sağlayacak alternatif yaklaşım olarak da görülmektedir (Chen ve Morris, 2005; Gülbahar, 2017).

Wing (2008), kodlama eğitiminde asıl amacın bilgisayar bilimiyle ilişkili kavramların öğretilmesi olduğunu belirtmektedir. Bundan dolayı bilgisayar ve benzeri cihazların kavramların öğretiminde ön plana çıkmasına engel olunması gerektiğini ifade etmektedir. Yapılan araştırmalarda bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin öğrencilerde söz dizimi karmaşası oluşmasını engellediği (Gal-Ezer ve Stephenson, 2009) soyut kavramları somut bir şekilde öğrenmelerini sağladığı (Demir ve Seferoglu, 2017) öğrencilerin bilgisayar bilimi ile günlük yaşam durumları arasında bağlantı kurmasına fırsat verdiği (Nishida vd., 2009), algoritmik düşünme, problem çözme, yaratıcılık, işbirlikli çalışma becerilerini geliştirdiği (Aydoğdu, 2019), duyuşsal becerilerine olumlu etkisinin olduğu (Wohl vd., 2015), derse karşı olumlu tutum ve yüksek motivasyon sağladığı ortaya konmuştur (Bell vd., 2009). Aynı zamanda bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri Piaget'in somut işlemler döneminde olduğunu ifade ettiği 7-12 yaş aralığındaki öğrencilerin gerçek nesnelere düşünme becerilerinin geliştirilmesine de katkı sağlamaktadır (Kandemir, 2018). Bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri sayesinde öğrenciler problem çözme süreci içerisinde aktif rol almakta ve çözüm üretme aşamasında arkadaşlarıyla birlikte hareket

edebilmektedir (Cortina, 2015). Bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri öğrencilerin çeşitli bilgi ve becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Fakat bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin okul içi ve okul dışında nasıl uygulanabileceği, ne tür öğretim yöntemlerinin tercih edilmesi gerektiğiyle ilgili çalışmalar sınırlıdır (Kocabıyık, 2019). Bell vd. (2009) bir etkinliğin bilgisayarsız bilgisayar bilimi uygulamasına uygun olup olmadığını ortaya koymak amacıyla üç kritere bakılması gerektiğini önermiştir. Bu kriterler etkinliklerin basit bir şekilde uygulanabilmesi için açık kurallar içermesi, öğrencilerin etkinliklere katılımını teşvik etmesi ve öğrencilerin iş birliği içerisinde etkinlikleri yapabildiği şeklinde sıralanmaktadır. Bu kriterler dikkate alınarak hazırlanan bilgisayarsız bilgisayar bilimi eğitimi uygulamalarının faydaları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Bell vd., 1998).

- Bilgisayar bilimlerinde yer alan algoritma, ara yüz tasarımı, bilgi işleme modelleri gibi konularının teknik herhangi bir bilgi gerektirmeden öğrencilere anlatılmasına imkân vermektedir.
- Bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri eğlenceli ve ilgi çekicidir. Bilgisayar tabanlı kodlama araçlarının karmaşık yapısını görmeden önce bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin yapılması öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını arttırmaktadır (Bell vd., 2009).
- Bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin eğitim ortamlarında uygulanabilmesi için düşük maliyetli malzemeler kullanılabilir.
- Bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri öğrencilerin iş birliği, iletişim ve problem çözme gibi sosyal ve duygusal öğrenme becerilerini geliştirmektedir.
- Bilgisayarsız bilgisayar bilimi konuları birbirinden bağımsız şekilde uygulanabilir. Bu özelliği sayesinde okul öncesi ve ilkökul öğrencilerinin bilgisayar bilimi kavramlarını öğrenmelerini teşvik etmektedir.
- Bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri kolaylıkla anlaşılabilir kuralları içermektedir. Bu sayede eğitimciler öğrencilerle kolaylıkla etkinlikleri uygulayabilmektedir.
- Bilgisayar bilimi kavramlarını herhangi bir teknolojik alt yapıya ihtiyaç duymadan öğrencilere aktarmaktadır. Bu sayede küçük yaştaki öğrencilerin bilgisayar ve benzeri cihazları oyuncak gibi görmesinin önüne geçilerek bilgisayar bilimi kavramlarının anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır (Bell vd., 2009).

- Bilgisayar bilimi kavramlarını gelişmemiş ve gelişmekte olan ũlkelerdeki ũğrenciler için daha ulaşılabilir hale getirmektir.

Öğrencilerin bilgisayar bilimi kavramlarını ũğrenmelerini destekleyecek ulusal ve uluslararası birçok uygulama, etkinlik ve çalışma gerçekleştirilmektedir. Bu alanda yapılan çalışmalara CSunugged.org, CS4FN, code.org, Bilge Kunduz ũrnek verilebilir (Kocabıyık, 2019). Őlkemizde MEB tarafından hazırlanan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım ũğretmen kitapçığında bilgisayarsız bilgisayar bilimi uygulamalarına geniş bir yer verilmiştir. Ayrıca Keşfet projesiyle de bilgisayarsız bilgisayar bilimi uygulamaları yaygınlaştırılmıştır (Kırçalı, 2019). Bu projeler ve uygulamalar sayesinde ũğrenciler bilgisayar bilimi kavramlarını ilgi çekici ve eğlenceli bir Şekilde keşfetme imkânı bulurken aynı zamanda bilgisayar bilimine karşı olumlu bir tutum geliştirmeleri de sağlanmaktadır (Gũlbahar, 2017).

**Tospaa:** Tospaa kodlama oyunu ũğrencilerin bilgisayar ya da benzeri bir cihaza ihtiyaç duymadan bilgi işlemsel dũřnme becerilerini geliştirmek amacıyla geliştirilmiş bilgisayarsız kodlama oyunudur (Bilgisayarsız Unplugged Kodlama, 2017). Bu oyun kapsamında ũğrenciler kodlama eğitimi kapsamında yer alan dŕngũler, karar yapıları gibi kavramları ũğrenebilmektedir. Oyunun oynanabilmesi için bir kodlama tahtası bulunmaktadır. Ayrıca oyunun kutusu içerisinden farklı senaryo ve problem durumlarının yer aldığı gŕrev kartları çıkmaktadır. Öğrenciler oyun kutusu içerisinde hareket ve harita materyallerini kullanarak gŕrev kartında belirtilen senaryoyu kodlama tahtası ũzerinde oluşturmaktadır. Sonrasında senaryo da ortaya çıkan engelleri aşmak için hareket, dŕngũ ve koşul kartlarını kullanarak tospa karakterini gŕrevin başlangıç noktasından bitiş noktasına ulaştıracak algoritmayı oluşturmaktadır.

**Bilge Kunduz:** 2004 yılında Litvanya’da dũzenlenmeye başlayan Bilge Kunduz etkinlikleri ũğrencilere bilgisayar bilimi kavramlarını ve bilişimsel dũřnmeyi eğlenceli ve ilgi çekici bir Şekilde ũğretmeyi amaçlamaktadır. Etkinlikte ũğrencilerin tamamlaması gereken gŕrevlere Bilge Kunduz gŕrevleri denilmektedir. Bu gŕrevler hiçbir bilgisayar becerisi olmayan ũğrencilerin bile yapabileceği Şekilde geliştirilmiştir. Bu gŕrevleri tamamlayabilmek için ũğrencilerin bildikleri bilgileri gŕzden geçirmeleri, bilgi işlemsel dũřnmeleri, neden-sonuç ilişkisi kurabilmeleri ve problemleri ŕzmeleri gerekmektedir.

### 2.3. İşbirlikli Öğrenme Yöntemi

İşbirlikli öğrenme eğitim ortamlarında öğrencilerin belirli bir plan çerçevesinde gruplar halinde çalıştığı, grup içerisinde öğrencilerin birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu olduğu, öğrencilerin iletişim becerilerinin geliştiği ve grup üyelerinin öğrenme sürecine aktif katılımlarını destekleyen bir öğretim yöntemidir (Bolatl, 2018). Alanyazın incelendiğinde işbirlikli öğrenme kavramı farklı anlamlarda tanımlanmaktadır. İşbirlikli öğrenme kavramı yerine Cooperative ya da Collaborative kavramları kullanılmaktadır. Fakat bu kavramlar incelendiğinde farklı anlamlar taşıdıkları görülmektedir. Collaborative kavramında öğrencilerin karşılıklı çıkan problemleri birlikte çözmek için planlı bir şekilde görev paylaşımı yaptıkları ifade edilmektedir (Roschelle ve Teasley, 1995). Cooperative kavramındaysa öğrencilerin problemlerin çözümü için takım halinde hareket ettikleri ve takım içerisindeki her bir öğrencinin problemin çözümünün bir parçasından sorumlu olduğu belirtilmektedir (Panitz, 1999; Roschelle ve Teasley, 1995). Collaborative kavramında bireysel katkı ve bireysel sorumluluk ön plana çıkarken, cooperative kavramında takım ürünü ve takım olarak hareket etmek ön plana çıkmaktadır. Kirschner (2001)'e göre iki kavram arasındaki ortak noktalar öğrenme sürecinde öğrencinin aktif olması, öğretmenin öğrencilere yardımcı olması, öğrencilerin deneyimlerinden ve arkadaşlarının paylaştığı bilgilerden öğrenme sürecini yapılandırması, küçük gruplarla etkinliklerin yapılması, öğrenmenin sorumluluğunun öğrencilerde olması ve öğrencilerin öğrenme sürecinde kendi deneyimlerini yansıtmaları şeklinde sıralanmaktadır. İki kavram arasındaki temel farklılıklar Tablo 2'de gösterilmektedir (Yıldırım, 2013).

Tablo 2

Collaborative ve Cooperative kavramları arasındaki farklar

Collaborative	Cooperative
Bireysel çalışma önemlidir.	Takım çalışması önemlidir.
Her grup üyesi çalışmalarının sorumluluğunu alır.	Yapılan çalışmaların sorumluluğu takıma aittir.
Her grup üyesi uzmanı olduğu konuyla ilgili sorumluluk alır.	Takım üyeleri arasında bilgi paylaşımı vardır. Konu uzmanı bilmeyen takım üyelerine bilgileri öğretir.
Grup üyeleri arasında iş paylaşımı yapılmadan beraber çalışılır.	Takım üyeleri arasında iş paylaşımı yapılarak çalışılır.
Hedefler ve hedeflerin altında görevler yer alır.	Genel bir hedef vardır.

İşbirlikli öğrenme yöntemi sayesinde öğrencilerin arkadaşlarıyla etkili iletişim kurma, empati yapabilme (Yıldırım, 2013), problem çözme ve eleştirel düşünme (Bayrakçeken, 2004) gibi sosyal ve duygusal alanda becerilerinin gelişmesi sağlanmaktadır (Bolatlı, 2018). İşbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı öğrenme ortamlarında öğrenciler birlikte daha iyi projeler ortaya çıkarabilmekte ve bunun sonucu olarak öğrencilerin akademik başarılarında da artış olmaktadır (Bolatlı, 2018). İşbirlikli öğrenme yönteminin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için öğrenciler ve öğretmenler arasındaki iletişimin ve etkileşimin olumlu olması gerekmektedir (Colosi ve Zales, 1998; Yıldız, 1999). Grup üyeleri yaptıkları çalışmalarda yardımlaşmaya önem vermeli ve her üyenin sorumluluğunu yerine getirmesiyle grup başarısının elde edileceği gruplara ifade edilmelidir. İşbirlikli öğrenme yönteminde takımlar ya da gruplar oluşturulurken grupların heterojen oluşturulmasına özen gösterilmeli, cinsiyet vb. gibi özelliklere göre gruplar oluşturulmamalıdır. Heterojen oluşturulmayan gruplarda sosyal iletişimi zayıf öğrencilerin bir araya gelebileceği ön görülmektedir, bu durum öğrenme sürecini olumsuz etkileyebilmektedir. Her grup ya da takım içerisinde bir lider belirlenmelidir (Yıldız, 1999).

Bilgisayarsız bilgisayar bilimi yaklaşımı için planlanan etkinliklerin grup çalışmaları şeklinde yapılması önerilmektedir (Gülbahar, 2017). Slavin (1991) grup çalışması için işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılabileceğini ifade etmektedir. Bu araştırmada

bilgisayarsız kodlama etkinliklerinin verilmesi için kullanılan rol tabanlı takım çalışması yöntemi kavramsal olarak cooperative kavramına karşılık gelmektedir. 21. yy. becerileri arasında yer alan kodlamanın ve bilgisayar bilimlerinin temel kavramlarının öğretilmesini amaçlayan bilgisayarlı bilgisayar bilimi yaklaşımının rol tabanlı takım çalışması yöntemiyle öğrencilere verilmesi sayesinde bilgi toplumu için ihtiyaç duyulan sorgulayıcı, eleştirel düşünen, karşılaştığı problemleri çözebilen bireylerin yetiştirilmesine yardımcı olunacağı düşünülmektedir.

## **2.4. İlgili Araştırmalar**

### **2.4.1. Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Eğitimi ile İlgili Araştırmalar**

Bell vd. (2009) yaptığı bir araştırmanın sonucunda bilgisayarlı kodlama yöntemi kullanılarak hazırlanan etkinliklerin her öğrenci tarafından anlaşılır basitlikte, her öğrencinin katılımını teşvik eden ve verilen görevlerin işbirliği içerisinde yapılmasına imkân tanıyan özelliklerde olması gerektiğini belirtmiştir. Bu şekilde geliştirilen etkinliklerin çocukların etkinliklere karşı motivasyonlarını arttıracak ve hızlı çözüm bulma noktasında öğrencilerin rekabet içerisine gireceği belirtilmiştir. Bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerine yönelik öğrencilerin görüşlerinin incelendiği başka bir araştırmada, öğrenciler bilgisayar biliminin ne olduğunu tanımlamış fakat bilgisayarlı etkinliklerin merkezinde bilgisayar olmamasına rağmen bilgisayarı bilgisayar biliminin aracı olarak görmemişlerdir (Taub vd., 2009). Bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin sınıf içi ve sınıf dışı uygulamalara imkân verdiği ve bu sayede öğrencilerin bilgisayar bilimine karşı daha motive oldukları ve küçük yaştan itibaren bilgisayar bilimi kavramlarını eğlenerek öğrenebildikleri ifade edilmiştir (Gülbahar, 2017). 122 5. sınıf öğrencisiyle bilişim teknolojileri ders programındaki bilgisayarlı kodlama etkinliklerinin bilgi işlemsel düşünme becerisine etkisinin incelendiği bir çalışmada öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerinin gelişim gösterdiği gözlemlenmiştir (Çetinkaya, 2019). 6. sınıf öğrencileriyle yapılan benzer bir araştırmada Bilge Kunduz bilgisayarlı kodlama etkinliklerinin bilgi işlemsel düşünme üzerindeki etkisi incelenmiş ve öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerileri eğitim programı öncesinden, eğitim programı sonrasına anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir (Delal, 2019).

Nishida vd. (2008) tarafından yapılan bir araştırmada ortaokul ve lise öğrencileri için bilgisayarlı bilgisayar bilimi etkinlikleri geliştirilmiştir. Geliştirilen bu etkinliklerde bilgisayar bilimi konularına yer verilmiş ve bu etkinlikler öğrencilere 12 hafta süreyle grup çalışması şeklinde uygulanmıştır. Araştırma sonucunda etkinliklerin öğrencilerin hayal gücünü geliştirdiği, derse karşı motivasyonlarını arttırdığı ve düşünme yeteneklerini geliştirdiği ifade edilmiştir. Öğrencilerin bilgisayar bilimine ait kavramları öğrenmeleri ve programlama ile bilgisayar bilimi arasındaki ilişkiyi anlamalarını sağlamak amacıyla yapılan bir araştırmada, öğrencilerin uygulama öncesi önteste göre uygulama sonrası sonteste programlama ile bilgisayar bilimi kavramları arasındaki ilişkiyi daha yüksek düzeyde anlayabildikleri görölmüştür (Voigt vd., 2010). Bu kapsamda Rodriguez vd. (2017) yaptıkları araştırma da bilgisayarlı bilgisayar bilimi etkinliklerinin bazı öğrencilerde bilgisayar bilimi kavramlarının anlaşılmasına yardımcı olurken bazı öğrencilerde bu kavramların anlaşılmasında yardımcı olmadığı ortaya koyulmuştur.

5-7 yaş arasındaki öğrencilere bilgisayar bilimi kavramlarını öğretmek amacıyla yapılan bir araştırmada bilgisayarlı kodlama öğretimi, blok tabanlı kodlama öğretimi ve fiziksel robotik araçlar karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda bütün yaklaşımların bilgisayar bilimi kavramlarını öğretmekte kullanılabileceği belirtilmiştir (Wohl vd., 2015). Cortina (2015) bilgisayarlı bilgisayar bilimi etkinliklerini kullandığı bir araştırmada etkinlikler sayesinde öğrencilerin problemlerin içerisinde yer aldıklarını, problemlere çözüm üretmek için arkadaşlarıyla iş birliği yaptıklarını ve arkadaşlarıyla çözüm önerilerini paylaştıklarını gözlemlemiştir. Bilgisayarlı bilgisayar bilimi etkinliklerinin kullanıldığı farklı bir araştırmada öğrencilerin etkinlikler içerisinde yer alan problemleri çözmek için arkadaşlarıyla grup çalışması yapmaktan memnun olduklarını ve bu durumun öğrencilerin etkinliklere karşı ilgi ve motivasyonlarını arttırdığını ortaya koymuştur (Lamagna, 2015). Bilgisayarlı bilgisayar bilimi etkinliklerinin problem çözmeye sürecine etkisinin incelendiği bir araştırma da etkinliklerin öğrencilerin algoritma planlamaları ve planlanan algoritmalarını uygulamalarına etkisi olduğu ifade edilmektedir (Csernoch vd., 2015).

Bilgisayarlı kodlama etkinliklerinin oyun temelli yaklaşımla öğrencilere uygulandığı bir araştırmada, bilgisayar bilimi kavramlarını öğretmek amacıyla kalem, oyun kartları gibi somut nesnelere kullanılmıştır. Araştırma sonucunda oyun temelli yaklaşımla uygulanan bilgisayarlı kodlama etkinliklerinin öğrencilerin problem çözmeye becerilerini

arttırdığı bulunmuştur (Leifheit vd., 2018). Farklı bir araştırma öğrencilerin bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinde gördükleri ve öğrendikleri kavramları arkadaşlarına da anlattıklarını ve öğrendikleri kavramları farklı projelerinde de kullandıklarını ifade etmektedir (Alamer vd., 2015).

Kim vd. (2013) fiziksel ve teknik olarak alt yapısı yeterli olmayan okullarda öğrencilerin bilgisayar gibi düşünmelerini sağlayacak bilgisayarsız kodlama etkinliklerinin kullanılmasının öğrencilerin algoritmik düşünme becerilerini arttıracak ve bilgisayar bilimine karşı ilgilerini yükselteceğini ifade etmişlerdir. Bilgisayarsız kodlama etkinliklerinin hiçbir bilgisayar kullanma becerisi olmayan öğrencilerle birlikte kullanıldığı bir araştırmada öğrencilerin bilgisayarlı araçlarla yapılan etkinliklere göre daha iyi hataları bulduklarını ve bilgisayarlı araçlarda hata bulan öğrencilere göre aralarında herhangi bir farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir. Bilgisayar kullanma deneyimi olmayan öğrencilerle yapılan bir araştırmada, öğrencilerin bilgisayarsız bilgisayar bilimi uygulamaları kullanarak bilgisayarlı uygulamalardan daha iyi hata bulma performansı gösterdikleri ve bu performanslarının bilgisayar kullanma deneyimi olan öğrencilerden düşük olmadığı ortaya konulmuştur (Trimmel vd., 2001).

Csernoch vd. (2015) tarafından yapılan bir araştırmada bilgisayarsız bilgisayar bilimi uygulamalarının öğrencilerin algoritmik düşünme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Hermans ve Aivaloglou, (2017) yaptıkları araştırmada bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin, öğrencilerin öğrendikleri kodlama kavramlarını ilerleyen süreçte farklı kodlama ortamlarına aktarabilmeleri için uygun bir yaklaşım olduğunu ortaya koymaktadır. Lambert ve Guiffre (2009) ilkökul 4. sınıf öğrencileriyle yaptıkları deneysel bir çalışmada bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin öğrencilerin bilgisayar bilimine karşı olan ilgilerini arttırdığını ve matematik dersine karşı özgüvenlerini olumlu etkilediğini ortaya koymuştur. Bell vd. (2009) yaptıkları çalışmada öğrencilerin bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri sayesinde duyuşsal anlamda da bilgisayar bilimine karşı gelişim gösterebileceğini ifade etmektedir.

Lise öğrencileriyle yapılan bir araştırmada bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin öğrencilerin bilgisayar bilimine karşı olan bakış açıları ve tutumları üzerinde bir etkisinin bulunmadığını belirtmektedir. Fakat bu araştırma bilgisayarsız bilgisayar bilimi



etkinliklerinin lise müfredatına nasıl eklenebileceği konusunda bir değerlendirme sunmaktadır (Feaster vd., 2011). Ortaokul öğrencileriyle yapılan bir araştırmada bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin bilgisayar bilimi kavramlarının ve algoritma oluşturma konusunun öğretiminde kullanılmasının doğru bir yaklaşım olacağı ifade edilmektedir (Thies ve Vahrenhold, 2013). Okul öncesi öğrencileriyle yapılan deneysel bir araştırmada bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin öğrencilerin matematik öğrenmesine, temel kodlama becerilerinin gelişmesine ve bilgisayar bilimi kavramlarının öğrenilmesine katkı sağladığı ifade edilmiştir (Sung vd., 2017). 5. ve 6. sınıf öğrencileriyle yapılan deneysel bir araştırmada bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin uygulandığı deney grubunun diğer gruplara göre bilgisayarca düşünme becerilerini arttırdığı görülmüştür.

#### **2.4.2. Diğer Kodlama Eğitimi Yaklaşımlarıyla İlgili Araştırmalar**

Akpınar ve Altun (2014) yaptıkları araştırmada kodlama eğitimi sayesinde öğrencilerin düşünme becerileri, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı, işbirlikli çalışma becerileri ve bilgisayarı kullanarak öğrenme becerilerinin geliştiğini ifade etmiştir. Kodlama eğitiminin erken yaşlarda öğrencilerin bilişsel gelişimine etkisinin incelendiği araştırmalarda problem çözme (Fessakis vd., 2013), yaratıcılık (Nam ve Lee, 2011), algoritmik düşünme (Morgado, 2005), matematiksel ve bilgi işlemsel düşünme ("Learn to Code, Code to Learn | EdSurge News", 2014) gibi becerilerine olumlu etkisinin olduğu belirtilmiştir.

Blok tabanlı uygulamalardan olan Scratch programı kullanılarak yapılan araştırmada Scratch programının ilkökul öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerine etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda Scratch programının öğrencilerin yaratıcılık, akılcı düşünme ve katılım gösterme becerilerine olumlu etkisinin olduğu görülmüştür (Kobsiripat, 2015). Ayrıca doğru içerik, uygulama, yöntem ve teknikler kullanılarak planlanmış kodlama eğitimi öğrencilerin problem çözme becerilerini de geliştirmektedir (Lye ve Koh, 2014).

Öğrencilerin oyun tasarlama konusundaki motivasyonlarını kodlama eğitiminin oyun tasarlamak için bir araç olarak kullanılabilmesi konusunda yönlendiren bir araştırmada, öğrencilerin oyun tasarımı fikirlerini kodlama becerilerini kullanarak ifade ettiklerini ve

fikirlerini bilimsel bir bakış açısıyla hayata geçirebildikleri ortaya koyulmuştur (Howland ve Good, 2015). Akyüz (2018) yaptığı araştırmada blok tabanlı kodlama uygulamalarının görsel kod blokları yapısı ve kolay kullanılabilir ara yüzleri sayesinde çocukların parçabütün ilişkilerini kurmalarına, yaptıkları çalışmalara dikkat etmelerine, düşüncelerini ifade etmelerine katkıda bulunacağını belirtmiştir.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu kısımda araştırmanın modeli, araştırmanın örnekleme, veri elde etme araçları, verilerin toplanması, verilerin analiz edilmesi ve çalışmanın uygulama süreciyle ilgili açıklamalar yer almaktadır.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Yapılan bu araştırmada nicel araştırma desenlerinden öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu desende hazır olan çalışma gruplarından ikisi belirli değişkenler üzerinde eşleştirilmektedir. Eşleştirme yapıldıktan sonra gruplar uygulama gruplarına seçkisiz olarak yerleştirilmektedir (Büyüköztürk vd., 2017). Öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desenlerde sontest puanlarının öntest puanlarından yüksek olması deney grubunda kullanılan öğretim yönteminden kaynaklanmaktadır (Karasar, 2014). Araştırmada yarı deneysel uygulamanın tasarımı Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3

Yarı deneysel desen tasarımı

Grup	Öntest	İşlem	Sontest
Deney	- Problem çözme becerisi ölçeği - İşbirlikli öğrenme becerileri ölçeği	Rol Tabanlı Takım Çalışması Yöntemi	- Problem çözme becerisi ölçeği - İşbirlikli öğrenme becerileri ölçeği
Kontrol	- Problem çözme becerisi ölçeği - İşbirlikli öğrenme becerileri ölçeği	Geleneksel Öğrenme Yöntemi	- Problem çözme becerisi ölçeği - İşbirlikli öğrenme becerileri ölçeği

Tablo 3'te görüldüğü gibi deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine problem çözme becerisi ölçeği ve işbirlikli öğrenme becerileri ölçeği öntest olarak uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerine bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri rol tabanlı takım çalışması yöntemiyle uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri geleneksel öğrenme yöntemiyle uygulanmıştır. 4 haftalık uygulama süreci sonunda deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine problem çözme becerileri ölçeği ve işbirlikli öğrenme becerileri ölçeği sontest olarak uygulanmıştır.

Araştırmanın bağımlı değişkenleri öğrencilerin problem çözme ve işbirlikli öğrenme becerileri ölçeklerinden aldıkları puanlardır. Araştırmanın bağımsız değişkeni ise öğretim yöntemidir (rol tabanlı takım çalışması yöntemi x geleneksel öğrenme yöntemi).

### 3.2. Çalışma Grubu

Roscoe (1975) deneysel çalışma yapacak araştırmacılar için çalışma yapılacak grup belirlenirken grubun katılımcı sayısının 10-20 katılımcı arasında olabileceğini belirtmektedir (akt: Büyüköztürk vd., 2017). Bu sayı aralıklarında olacak örneklem genişliğinin başarılı bir araştırma gerçekleştirmek için yeterli olacağı ifade edilmektedir. Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul ilinin Fatih ilçesindeki özel bir ilkokulda 2022-2023 eğitim-öğretim dönemi bahar yarıyılı içerisinde öğrenim gören 18 kız ve 18 erkek olmak üzere toplam 36 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Tablo 4'te araştırma grubunda yer alan kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin sayıları gösterilmektedir.

Tablo 4

Çalışma grubu öğrenci sayıları

Grup	Erkek Öğrenci Sayısı	Kız Öğrenci Sayısı	Toplam Öğrenci Sayısı
Deney Grubu	9	9	18
Kontrol Grubu	9	9	18

Tablo 4’te görüldüğü gibi bu araştırmada deney grubu öğrencilerini 9 erkek ve 9 kız olmak üzere toplam 18 öğrenci, kontrol grubu öğrencilerini de 9 erkek ve 9 kız olmak üzere toplam 18 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini belirlemek için uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme araştırma sürecinde yapılacak çalışmanın amacına uygun olan öğrencilere zaman ve maliyet bakımından daha kolay bir şekilde ulaşılmasını sağlamaktadır (Büyüköztürk vd., 2017). Bu araştırmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin tercih edilmesinin sebebi bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin bilgisayar bilimlerinin temel kavramlarını öğrencilere erken yaştan itibaren aktarılmasını hedeflemesidir. Araştırmaya katılan öğrencilerin daha önce bilgisayarsız bilgisayar bilimi eğitimi kullanılarak yapılan herhangi bir etkinlik çalışmasına katılım sağlamamış olmasına da dikkat edilmiştir. Bilgisayarsız bilgisayar bilimi eğitimi yaklaşımında bilgisayar laboratuvarında yaşanabilecek teknik olumsuzluk ya da sınırlılıkların daha az hissedileceği düşünülmektedir. Bu durum da araştırma sürecinin daha verimli yürütülmesi için araştırmacıya yardımcı olmaktadır. Alanyazın incelendiğinde problem çözme ve işbirlikli çalışma gibi sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin ilkokul kademesinden itibaren daha kolay bir şekilde öğrencilere kazandırılabilceği ifade edilmektedir (TÜSİAD, 2019). Bu durum da aynı şekilde araştırma grubunda ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin tercih edilmesinin bir diğer sebebidir.

Araştırma yapılacak okul seçimi yapılırken okul yönetiminin, velilerin ve öğretmenlerin iş birliğine yakın olmasına dikkat edilmiştir. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Etik Kurul İzni ve İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nün verdiği yasal izinler Ek-1, Ek-2 ve Ek-3’te gösterilmiştir. Öğrencilerin araştırma sürecinde katılabilmesi için gerekli olan veli izinleri Veli Onam Formu (Ek-4) kullanılarak araştırmacı tarafından velilerden toplanmıştır.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

#### **3.3.1. İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği**

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin işbirlikli çalışma becerilerini ölçmek amacıyla Burak (2016) tarafından doktora tezi kapsamında ilkökull öğrencilerine yönelik olarak geliştirilen işbirlikli öğrenme becerileri ölçeği kullanılmıştır (Ek-6). Ölçek ile ilgili kullanım izni ölçeği geliştiren araştırmacıdan alınmıştır (Ek-8). İşbirlikli öğrenme becerileri ölçeği araştırma sürecinde öğrencilere öntest ve sontest şeklinde uygulanmıştır.

İşbirlikli öğrenme becerileri ölçeği 3 alt faktörden oluşmaktadır. Birlikte çalışma becerileri faktöründe 9, gruba yansıtma da 4 ve olumlu bağlılıkta 4 madde olmak üzere ölçekte toplam 17 madde bulunmaktadır. Her faktörde yer alan maddeler 1 ile 4 arasında Hiçbir Zaman = 1, Ara Sıra = 2, Çoğunlukla = 3, Her Zaman = 4 olacak şekilde derecelendirilmiştir. İşbirlikli çalışma becerileri ölçeğinden alınabilecek minimum puan 17 ve maksimum puan ise 68'dir. Ölçeğin puanlanmasında seçenekler 1'den 4'e kadar sıralandıktan sonra toplanmaktadır. Ölçekte ayrıca 1 adet ters madde bulunmaktadır. Ters maddenin puanlamasında dereceler tersten puanlanarak değerlendirme yapılmaktadır. İşbirlikli öğrenme becerileri ölçeğinin birlikte çalışma becerileri faktörünün alfa katsayısı ,83, gruba yansıtma faktörünün alfa katsayısı ,64 ve olumlu bağlılık faktörünün alfa katsayısı ,87 olarak belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmada kontrol grubunun öntest alfa katsayısı ,89, sontest alfa katsayısı ,87 olarak hesaplanmıştır. Deney grubuna uygulanan öntestin alfa katsayısı ,72, sontestin alfa katsayısı ,75 olarak hesaplanmıştır.

#### **3.3.2. Problem Çözme Becerileri Ölçeği**

Araştırmada öğrencilerin problem çözme becerileri Ge ve Land (2003) tarafından geliştirilen ve Çoşkun (2014) tarafından doktora tezi çalışmasında Türkçe'ye uyarlanan problem çözme becerileri ölçeği kullanılarak ölçülmüştür (Ek-5). Ölçek ile ilgili kullanım izni ölçeği geliştiren araştırmacıdan alınmıştır (Ek-8). Ölçek öğrencilere öntest ve sontest şeklinde uygulanmıştır. Problem çözme becerileri ölçeği 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Her bir boyut bir problem çözme basamağını ilgilendirmektedir. Her boyutta 5 madde bulunmaktadır ve bu maddeler 5'li likert tipi şeklinde Hiçbir Zaman = 1, Pek Az = 2, Ara Sıra = 3, Sık Sık = 4, Her Zaman = 5 şeklinde derecelendirilmiştir.

Problem çözüme becerileri ölçeğindeki maddeler 1 ile 5 arasındaki değerlerle puanlanmaktadır. Ölçek toplam 4 boyutta 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçekteki ilk 5 madde problemi tanıma ve yorumlama, 6-10 arasındaki maddeler probleme çözümler üretme ve çözüm aşamalarını takip etme, 11-15 arasındaki maddeler problem çözüme aşamalarını değerlendirme ve karar alma, 16-20 arasındaki maddeler problem çözüme sürecinde kullanılan stratejileri kapsamaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı ,85'tir. Bu araştırmada kontrol grubuna uygulanan öntestin alfa katsayısı ,77, sontestin alfa katsayısı ,90 olarak hesaplanmıştır. Deney grubuna uygulanan öntestin alfa katsayısı ,81, sontestin alfa katsayısı ,85 olarak hesaplanmıştır.

### **3.4. Uygulama Süreci**

Araştırma 2022-2023 eğitim-öğretim yılının 2. döneminde İstanbul ili Fatih ilçesindeki özel bir ilkokulda öğrenim gören 36 4. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulama süreci 4 hafta sürmüştür. Araştırma süreci haftada 1 ders saati olacak şekilde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilişim teknolojileri ve yazılım ders saatinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada bilgisayarsız bilgisayar bilimi eğitimi yaklaşımı kullanıldığı için geliştirilen bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri öğrencilerin kendi sınıflarında araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırmacı eğitim teknolojileri alanında faaliyet gösteren bir firmada araştırma ve geliştirme koordinatörü olarak görev yapmaktadır. Araştırmacı yüksek lisans eğitimi sırasında bilgisayarsız bilgisayar bilimi eğitimi ve sosyal duygusal öğrenme becerileri alanında çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalar sırasında ilkokul öğrencilerinin sosyal ve duygusal öğrenme becerilerinin geliştirilmesi için bilgisayarsız bilgisayar bilimi eğitiminin bir yöntem olarak kullanılıp kullanılmayacağını sorgulamıştır. Bu sorgulamaların sonucu olarak bilgisayarsız bilgisayar bilimi yaklaşımı ile sosyal ve duygusal öğrenme becerileri arasında bir ilişkinin varlığını bilimsel bir süreçte incelemek için çalışmalarına başlamıştır. Araştırma sürecinin verimli yürütülmesi için araştırmacı uygulama önünde, uygulama sırasında ve uygulamadan sonra aktif bir şekilde çalışmıştır.

Araştırmacı araştırma sürecinde kullanılacak hazır ölçekleri araştırarak uygun veri toplama araçlarını seçmiştir. Araştırmanın nicel verilerinin toplanma süreci İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği ve Problem Çözüme Becerileri Ölçeği kullanılarak İstanbul İl

Milli Eğitim Müdürlüğünün izniyle gerçekleştirilmiştir (Ek-2 ve Ek-3). Ölçekler kullanılarak toplanan veriler İstanbul ili Fatih ilçesindeki özel bir ilkokulda 4. sınıfta öğrenim gören 18 kız 18 erkek toplam 36 öğrenciden toplanmıştır.

Araştırmacı uygulama önünde bilgisayarsız bilgisayar bilimi eğitiminde kullanılabilir araçları araştırmış ve bu araçlar içerisinde 4. sınıf öğrencilerine uygun olacak aracı seçmiştir. Aracın seçimi yapıldıktan sonra csunplugged.org web sitesindeki bilgisayarsız bilgisayar bilimi konularıyla bilgisayarsız bilgisayar bilimi aracındaki görev kartlarının uygun bir şekilde eşleştirilmesini sağlayarak haftalık etkinlik planlarını ve etkinlik içeriklerini oluşturmuştur. Araştırmanın uygulama sürecinde kullanılacak bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlik planları araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Araştırmada bilgisayarsız bilgisayar bilimi aracı olarak Tospaa bilgisayarsız kodlama oyunu kullanılmıştır. Tospaa içerisinde yönlendirme, döngü, karar yapıları ve hata ayıklama konularıyla ilgili senaryoların bulunduğu görev kartları bulunmaktadır. Bu görev kartları csunplugged.org web sitesinde bulunan bilgisayarsız bilgisayar bilimi konularından “kidbots” ve “error detection and correction” konularıyla eşleştirilmiştir. Eşleştirme işleminin yapılabilmesi için “kidbots” ve “error detection and correction” konuları içerisinde yer alan ders planları ve etkinlik önerileri incelenmiştir. Bu konular içerisinde yer alan etkinliklerin Tospaa’daki görev kartlarıyla da uygulanabileceği tespit edildikten sonra konularla görev kartları eşleştirilmiştir. csunplugged.org web sitesindeki kidbots ve error detection and correction konuları bilgisayarsız bilgisayar bilimi eğitime başlangıç için uygun etkinlikleri içermesi, 4. sınıf öğrencileri için etkinlik planlarının önerilmesi ve Tospaa bilgisayarsız kodlama oyunu görev kartlarıyla önerilen etkinliklerin uyumlu olmasından dolayı araştırmanın uygulama sürecinde bu konuların kullanılması uygun görülmüştür. Ayrıca araştırmada bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerini rol tabanlı takım çalışması yöntemiyle alan deney grubu öğrencileri için yapılacak takım çalışması sürecini hem seçilen bilgisayarsız bilgisayar bilimi konuları hem de Tospaa bilgisayarsız kodlama oyunu desteklemektedir.

Araştırma sürecinde deney ve kontrol gruplarına uygulanan bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinlikleri, Tospaa görev kartları konuları ve Tospaa görev kartları Tablo 5’te gösterilmektedir.



Tablo 5

Haftalık bilgisayarsız bilgisayar bilimi konuları ve görev kartları

Hafta	Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi Konuları	Tospaa Bilgisayarsız Kodlama Konuları	Tospaa Bilgisayarsız Kodlama Oyunu Görev Kartları*
1. Hafta	Kidbots	Yönlendirme	1, 2, 3, 5
2. Hafta	Kidbots	Yönlendirme	9, 10, 11
3. Hafta	Error Detection and Correction	Döngü Yönlendirme Döngü Karar Yapıları	17, 18, 19
4. Hafta	Error Detection and Correction	Yönlendirme Döngü Karar Yapıları	26, 27, 28, 29

\*Tospaa bilgisayarsız kodlama oyunu görev kartlarına [tospaa.org/senaryolar/](http://tospaa.org/senaryolar/) linkini kullanarak erişim sağlanabilir.

Bunlarla birlikte Araştırmacı 4 hafta boyunca deney ve kontrol gruplarında aynı ders süresi içerisinde yapılan tüm uygulama sürecini yürütmüştür. Uygulama sırasında yaşanabilecek aksaklıkları ve sorunları en az indirmek için gerekli önlemleri almıştır ve öğrencilere süreç içerisinde yaşadıkları problemlerle ilgili çözümler üretmeye çalışmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinde ilk olarak deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine yapılacak uygulama hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Ardından öğrencilere işbirlikli çalışma becerileri ölçeği ve problem çözme becerileri ölçeği öntest şeklinde uygulanmıştır. Öğrencilerle gerçekleştirilen bilgisayarsız kodlama etkinliklerinde kullanılan Tospaa görev kartlarında farklı problem durumları yer almaktadır. Bu problemler kapsadıkları konular ve konuların zorluk seviyelerine göre kendi içerisinde çeşitli durumları içermektedir. Bu durumlar Tospaa karakterini başlangıç noktasından bitiş noktasına götürme, Tospaa karakterini engellerden kurtarma, hata ayıklama, çözümü daha az komut kullanarak gerçekleştirme şeklinde sıralanmaktadır. Öğrenciler bilgisayarsız kodlama etkinlikleri kapsamında belirtilen problem durumlarını içeren görev kartlarını çözmek için çalışmaktadır.

Öğrencilere öntestler yapıldıktan sonra deney grubu öğrencileri okulun bilişim teknolojileri öğretmeninin görüşleri de dikkate alınarak heterojen bir şekilde 4'er kişilik 3 takım ve 3'er kişilik 2 takıma ayrılmıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilere uygulama sürecinin ilk haftasında yapılacak etkinliklere başlamadan önce Grubumuzu Tanımlama Formu (Ek-7) dağıtılmıştır. Her takım ilk olarak Grubumuzu Tanımlama Formunda takımını tanıtmış ve formda yer alan rolleri kendi aralarında paylaşmıştır. Rol tabanlı takım çalışması yönteminde problem çözümüne başlamadan önce takım içerisindeki rollerin öğrenciler tarafından paylaşılması problem çözme sürecinin verimli geçmesine katkı sağlamaktadır. Eğitimciler rol paylaşımı sırasında takımlara rehberlik edebilir. Aynı zamanda öğrencilerin kendi uzmanlık alanları doğrultusunda roller seçmeleri önerilmektedir.

Bu araştırmada kullanılan roller grup sözcüsü, algoritma tasarımcısı ve programcı şeklindedir. Rol tabanlı takım çalışması yönteminde kullanılacak bu roller görev kartlarında yer alan problemlerin daha kolay ve iş birliği içinde çözülmesi için önceden tanımlanmış olmalıdır. Aynı zamanda bu roller problem çözme sürecinde takım üyeleri arasında yardımlaşmayı kolaylaştırmakta ve problemin çözümü için takım halinde hareket etmeyi sağlamaktadır. Rol tabanlı takım çalışması yönteminin başlangıcında roller öğrencilere tanıtılmalıdır. Grup sözcüsünün görevi etkinlikler tamamlandıktan sonra yapılan algoritmayı ve çözümleri sınıfa anlatmak ve yansıtıcı düşünce sorularını cevaplamaktır. Fakat grup sözcüsünün görevi sadece çözümleri sunmak değildir. Aynı zamanda grup sözcüsü problem çözme süreci içerisinde diğer rollere aktif olarak destek sağlamalıdır. Programcının görevi görev kartında yer alan senaryoyu doğru bir şekilde gerçekleştirecek adımları belirlemektir. Programcı problem çözme süreci içerisinde takım arkadaşlarıyla birlikte verilen problemin anlaşılmasında önemli bir rol oynamaktır. Takım halinde problemin çözümü için önerilen çözüm yollarını değerlendirmek ve doğru çözüm önerisini seçmek için takım arkadaşlarını yönlendirmek programcının görevidir. Programcı problemi çözmek için kullandığı adımları takım arkadaşlarına doğru bir şekilde anlatmalıdır. Kullanılan adımların diğer takım üyeleri tarafından anlaşılmasında problemin çözümünü zorlaştırmaktadır. Algoritma tasarımcısının görevi de programcının belirlediği adımları kontrol edip ifade edilen adımları Tospaa hareket kartlarıyla doğru bir şekilde eşleştirmektir. Algoritma tasarımcısı uygulanan çözümün görselleştirilmesinde ve herkes tarafından anlaşılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Algoritma tasarımcısı problemin çözüm yolunu somutlaştıran ve görselleştiren kişidir. Ayrıca algoritma tasarımcısı programcının oluşturduğu çözüm adımlarına geri bildirim

verebilir ve problemin daha kısa yoldan çözümlenmesini sağlayacak yönlendirmeleri takım arkadaşlarına sunabilmektedir.

Takımlar kendi aralarında görev paylaşımını yaptıktan sonra haftalık olarak kendilerine verilen görev kartlarındaki problem durumlarını çözmek için takım arkadaşlarıyla birlikte çalışmaktadır. Görevler tamamlandıktan sonra grup sözcüsü yapılan çözümleri sunmakta ve grup olarak yansıtıcı düşünce sorularına verilen cevapları ifade etmektedir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilere her hafta o haftanın konusuyla ilişkili görev kartlarında yer alan problem durumları verilmiştir. Sonrasında öğrencilerden bireysel olarak görev kartlarındaki problem durumlarını çözecek adımları oluşturmaları istenmiştir. Öğrenciler görev kartlarında problem durumlarını çözecek adımları oluşturduktan sonra sınıf içerisinde çözüm önerilerini sunmak isteyen öğrenciler yaptıkları çözümleri sınıfa sunmaktadır.

Araştırmanın 1. haftasında yapılan bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliği ve sınıf içi etkinlik fotoğrafları örnek olarak ayrıntılı bir şekilde verilmiştir.

**Etkinlik Konusu:** Kidbots / Yönlendirme

**Etkinlik Amacı:** Öğrencilerin çevrelerinde yer alan bilgisayar ve benzeri cihazların çalışmalarını sağlayan yazılımların temel çalışma ilkelerini anlamlarını sağlamaktır.

**Etkinlik Sınıf Seviyesi:** 4. Sınıf

**Etkinlikte Kullanılan Yöntem ve Teknikler:** Rol Tabanlı Takım Çalışması / Geleneksel Öğretim

**Etkinlik Materyalleri:** Tospaa Bilgisayarsız Kodlama Oyunu

**Öğrenme Süreci**

Etkinliğin giriş kısmında öğretmen tarafından öğrencilere o hafta yapılacak etkinlikler hakkında bilgi verilmektedir. Etkinlikler hakkında bilgilendirme yapıldıktan öğretmen öğrencilere programlama kavramı, bilgisayar programları ve bilgisayar programlarının gerçek Dünya'ya etkilerini anlatmaktadır. Bu anlatım sırasında öğrencilere bilgisayar programları nasıl çalışmaktadır? Bilgisayarlar ve benzeri cihazlar verileri nasıl

işler? gibi beyin fırtınası soruları sorulmaktadır. Etkinliğin giriş kısmı tamamlandıktan sonra Şekil 4’te görüldüğü gibi Tospaa bilgisayarsız kodlama oyunları öğrencilere dağıtılmaktadır.



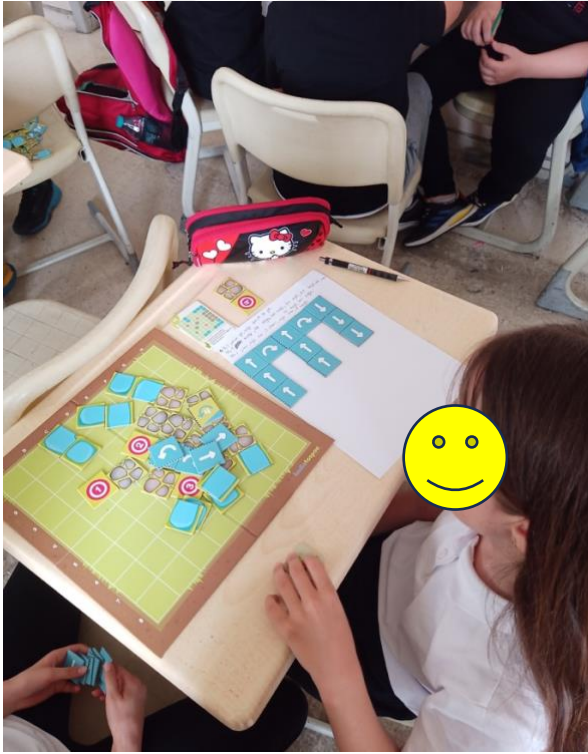
Şekil 4. Tospaa bilgisayarsız kodlama oyunu eğitimi

Öğrenciler Şekil 5’te görülen Tospaa bilgisayarsız kodlama oyununun 1. görev kartlarından olan 1, 2, 3 ve 5 numaraları görev kartlarında yer alan problem durumlarını deney grubunda rol tabanlı takım çalışması yöntemini kullanarak kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemiyle bireysel olarak çözmektedir.



Şekil 5. Tospaa bilgisayarsız kodlama oyunu görev kartları

Öğrencilerin görevleri tamamlamaları için 15 dakika süreleri olduğu öğretmen tarafından öğrenme sürecinin başında ifade edilmektedir. Ayrıca öğretmen süreç içerisinde öğrencilere ne kadar sürelerinin kaldığını da hatırlatmaktadır. Şekil 6'da görev süresi tamamlanmadan görev kartlarındaki senaryoların çözümlerini tamamlayan bir takım görülmektedir.



Şekil 6. Öğrencilerin algoritma tasarımları

Uygulama aşaması tamamlandıktan sonra öğrencilerden görev kartları için yaptıkları çözümleri sunmaları istenmektedir. Şekil 7’de çözüm önerilerini sunmak için hazırlık yapan öğrenciler gösterilmektedir.



Şekil 7. Çözümlerini sunuma hazırlayan öğrenciler

Sunum aşaması tamamlandıktan sonra deney grubunda takımlar, kontrol grubunda öğrenciler arasında görev kartları için oluşturulan çözümler karşılaştırılmaktadır. Şekil 8’de sunumlarını tamamlayan öğrenciler gösterilmektedir.



Şekil 8. Sunumlarını tamamlayan öğrenciler

Etkinliğin sonunda öğrenciler grubumuzu tanımlama formunda (Ek-7) yer alan “Grubunuzun başarılı olmasına nasıl katkıda buldunuz?” ve “Grubunuza bir sonraki görevi için neler önerirsiniz?” sorularını cevaplamaktadır.

### 3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada verilerin analiz yöntemlerinin belirlenmesi için normallik testi yapılmıştır. Toplanan verilerin normallliğini değerlendirmek için çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmış ve histogram grafikleri incelenmiştir. Ayrıca araştırmada deney ve kontrol gruplarının büyüklüklerinin 30’dan küçük olmasından dolayı ölçekten elde edilen puanların normal dağılımlarını incelemek için Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Normal dağılımın incelenmesi için çalışma grubu 30’dan az ise Shapiro Wilk, 30’dan çok ise Kolmogorov-Smirnov testinin kullanılması önerilmektedir (Can, 2013). Tablo 6, Tablo 7, Tablo 8 ve Tablo 9’da “İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği” ve “Problem Çözme Becerileri Ölçeğinden” elde edilen test puanlarının çarpıklık ve basıklık değerleri ile Shapiro-Wilk testi değerleri gösterilmektedir.



Tablo 6

Deney grubunun çarpıklık ve basıklık değerleri

Grup	Ölçekler	Öntest	Öntest	Sontest	Sontest
		Skewness	Kurtosis	Skewness	Kurtosis
Deney	İşbirlikli Öğrenme				
	Becerileri Ölçeği	-,609	-,815	-,079	-,804
	Problem Çözme				
	Becerileri Ölçeği	,221	-,495	-,246	-,305

Tablo 7

Deney grubunun normallik analizi

Grup	Ölçekler	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro Wilk	
		Öntest	Sontest	Öntest	Sontest
Deney	İşbirlikli Öğrenme				
	Becerileri Ölçeği	,200	,787	,200	,842
	Problem Çözme				
	Becerileri Ölçeği	,200	,200	,922	,962

Deney grubun İşbirlikli Öğrenme Ölçeği ve Problem Çözme Becerileri Ölçeğinden elde edilen puanlara ilişkin çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 olduğu bulunmuştur. Tabachnick ve Fidell (2007)'e göre bu aralıklardaki veriler normal dağılım göstermektedir. Ayrıca Shapiro-Wilk testi sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür ( $p > ,05$ ).

Kontrol grubunun çarpıklık ve basıklık değerleri ve Shapiro-Wilk testi değerleri Tablo 8 ve Tablo 9'da verilmiştir.



Tablo 8

Kontrol grubunun çarpıklık ve basıklık değerleri

Grup	Ölçekler	Öntest	Öntest	Sontest	Sontest
		Skewness	Kurtosis	Skewness	Kurtosis
Kontrol	İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği	-1,219	1,152	-,218	-1,480
	Problem Çözme Becerileri Ölçeği	,242	-,277	-,721	-,737

Tablo 9

Kontrol grubunun normallik analizi

Grup	Ölçekler	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro Wilk	
		Öntest	Sontest	Öntest	Sontest
Kontrol	İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği	,054	,200	,053	,116
	Problem Çözme Becerileri Ölçeği	,200	,054	,719	,055

Kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği ve Problem Çözme Becerileri Ölçeğinde elde edilen puanlara uygulanan testler sonucunda puanların çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 olduğu görülmüştür. Tabachnick ve Fidell (2007)'e göre bu aralıkta dağılım gösteren veriler normal dağılmaktadır. Ayrıca Shapiro-Wilk testi sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür ( $p>,05$ ). Araştırma sorularının incelenmesi için kullanılan veri analizi yöntemleri Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10

Araştırma sorularının incelenmesi için kullanılan veri analizi yöntemleri

Araştırma Soruları	Veri Toplama Araçları	Veri Analiz Yöntemleri
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soru 1</li> <li>• Soru 2</li> <li>• Soru 4</li> <li>• Soru 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem Çözme Becerileri Ölçeği</li> <li>• İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bağımlı Örneklem için t-testi</li> <li>• Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soru 3</li> <li>• Soru 6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem Çözme Becerileri Ölçeği</li> <li>• İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bağımsız Örneklem için t-testi</li> </ul>

Araştırmanın verileri Problem Çözme Becerileri Ölçeği ve İşbirlikli Öğrenme Becerileri Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Araştırmanın 1, 2, 4 ve 5. Sorularına yönelik toplanan verileri analiz etmek için bağımlı örneklem için t-testi ve Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Araştırmanın 3 ve 6. sorularının analiz edilmesi için bağımsız örneklem için t-testi kullanılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde araştırma sorularına göre toplanan verilere uygulanan analiz yöntemleriyle ortaya çıkarılan bulgulara başlıklar halinde yer verilmiştir.

#### 4.1. Öğrencilerin İşbirlikli Çalışma Becerilerine Yönelik Bulgular

Bu bölümde deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin işbirlikli çalışma becerilerine yönelik bulgulara yer verilmiştir. Araştırmanın ilk sorusu olan “*Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini rol tabanlı takım çalışması yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin eğitim programı öncesi ve eğitim programı sonrası işbirlikli çalışma becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*” sorusuna yanıt vermek için deney grubunun öntest ve sontest puanları bağımlı örneklem t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bağımlı örneklem için t testi uygulanmadan önce öntest ve sontest puanları farkının normalliğine bakılmıştır. Normallik testinde çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 olduğu ve Shapiro-Wilk testi sonucunda p değerinin ,05’ten yüksek olduğu görüldüğünden verilerin normal dağıldığı kabul edilmiştir. Bağımlı örneklem için t testinin sonuçları Tablo 11’de gösterilmektedir.

Tablo 11

Deney grubu işbirlikli çalışma becerisi test puanlarının istatistikleri

Ölçüm	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Sontest	17	62,82	2,698	16	6,532	0.001
Öntest	17	58,82	3,127			

Tablo 11’de görüldüğü üzere bilgisayarsız kodlama eğitiminde rol tabanlı takım çalışması yöntemi kullanılmasının, deney grubundaki öğrencilerin eğitim programı öncesi ve sonrası işbirlikli çalışma becerilerinin değişimi üzerinde etkisinin incelenmesi için bağımlı örneklem için t testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda öğrencilerin öntest puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{\text{Öntest}} = 58,82$ ) ile sontest puanlarının ortalaması ( $\bar{X}_{\text{Sontest}} = 62,82$ )

arasında sontest lehine anlamlı farklılık bulunmuştur [ $t_{(16)} = 6,532, p < 0.01$ ]. Bağımlı örneklem için t testi sonucunda ortaya çıkan etki büyüklüğünün ( $d=1,20$ ) olması bu farkın çok büyük olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum da deney grubundaki öğrencilerin bilgisayarsız kodlama etkinliklerini rol tabanlı takım çalışması yöntemiyle gerçekleştirmelerinin öğrencilerin işbirlikli çalışma becerilerini öntestten sonteste anlamlı derecede arttırdığını göstermektedir.

Araştırmanın ikinci sorusu olan “*Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini geleneksel öğrenme yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin eğitim programı öncesi ve eğitim programı sonrası işbirlikli çalışma becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*” sorusuna yanıt vermek için kontrol grubunun öntest ve sontest puanları bağımlı örneklem t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bağımlı örneklem için t testi uygulanmadan önce öntest ve sontest puanları farkının normal dağılıp dağılmadığına bakılmıştır. Normallik testi sonucunda çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1.5 ile +1.5 olduğu ve Shapiro-Wilk testinin p değerinin ,05’ten yüksek görüldüğü için verilerin normal olduğu kabul edilmiştir. Bağımlı örneklem için t testinin sonuçları Tablo 12’de gösterilmektedir.

Tablo 12

Kontrol grubu işbirlikli çalışma becerisi test puanlarının istatistikleri

Ölçüm	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Öntest	17	58,29	7,647	16	2,118	0.05
Sontest	17	56,06	8,700			

Tablo 12’de görüldüğü üzere bilgisayarsız kodlama eğitiminde geleneksel öğrenme yöntemi kullanımının, kontrol grubunun eğitim programı öncesi ve sonrası işbirlikli çalışma becerilerinin değişimi üzerinde etkisinin incelenmesi için bağımlı örneklem için t testi uygulanmıştır. Analiz sonucunda öğrencilerin öntest ortalaması ( $\bar{X}_{\text{Öntest}} = 58,29$ ) ile sontest ortalaması ( $\bar{X}_{\text{Sontest}} = 56,06$ ) arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır [ $t_{(16)} = 2,118, p > 0.01$ ].

Araştırmanın üçüncü sorusu olan “*Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini, rol tabanlı takım çalışması yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin işbirlikli çalışma becerileri ile*

*geleneksel öğrenme yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin işbirlikli çalışma becerileri arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusunu incelemek için öncelikle işbirlikli çalışma becerileri öntest puanları karşılaştırılmıştır. Öntest puanları arasında anlamlı fark bulunmadığından ( $p>,05$ ) öğrencilerin işbirlikli çalışma becerileri sontest puanları karşılaştırılmıştır. İşbirlikli çalışma becerileri sontest puanları bağımsız örneklem t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bağımsız örneklem için t testi uygulanmadan önce verilerin normalliğine bakılmıştır. Normallik testinde çarpıklık ve basıklık sonuçları -1.5 ile +1.5 olduğu ve Shapiro-Wilk testi sonucunda p değerinin 0,05’ten yüksek olduğu görüldüğü için verilerin normallik gösterdiği görülmüştür. Bağımsız örneklem için t testinin sonuçları Tablo 13’te gösterilmektedir.*

Tablo 13

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin işbirlikli çalışma becerisi sontest puanlarının istatistikleri

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Deney Grubu	17	62,82	3,127	32	3,017	0.007
Kontrol Grubu	17	56,06	8,700			

Tablo 13’te görüldüğü üzere bilgisayarlı kodlama eğitimini rol tabanlı takım çalışması yöntemiyle gerçekleştiren öğrencilerin işbirlikli çalışma becerileriyle, geleneksel öğrenme yöntemini kullanarak gerçekleştiren öğrencilerin işbirlikli çalışma becerileri arasında anlamlı bir fark olup oluşmadığını incelemek için uygulanan bağımsız örneklem t testi sonucunda rol tabanlı takım çalışması yöntemini kullanan deney grubunun sontest ortalamaları ( $\bar{X}_{\text{Deney}} = 62,82$ ) ile geleneksel öğrenme yöntemini kullanan kontrol grubu öğrencilerinin sontest ortalamaları ( $\bar{X}_{\text{Kontrol}} = 56,06$ ) arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu ortaya konmuştur [ $t_{(32)} = 3,017$ ,  $p<,05$ ]. Bağımsız örneklem için t testi sonucunda hesaplanan etki büyüklüğünün ( $d=1,03$ ) olması rol tabanlı takım çalışması yönteminin, geleneksel öğrenme yöntemine göre öğrencilerin işbirlikli çalışma becerilerinin gelişimine etkisinin anlamlı derecede büyük olduğunu göstermektedir.

## 4.2. Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Bulgular

Bu bölümde deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik bulgularına yer verilmiştir. Araştırmanın dördüncü sorusu olan “*Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini, rol tabanlı takım çalışması yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin eğitim programı öncesi ve eğitim programı sonrası problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*” sorusuna yanıt vermek için deney grubunun öntest ve sontest puanları bağımlı örneklem t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Test uygulanmadan önce öntest ve sontest puanları farkının normal dağılıp dağılmadığına bakılmıştır. Normallik testi incelendiğinde çarpıklık ve basıklık -1.5 ile +1.5 olduğu ve Shapiro-Wilk testinin değerinin ,05’ten yüksek olduğu görüldüğü için verilerin normal dağıldığı kabul edilmiştir. Bağımlı örneklem için t testinin sonuçları Tablo 14’te gösterilmektedir.

Tablo 14

Deney grubu problem çözme becerisi öntest ve sontest puanlarının istatistikleri

Ölçüm	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Sontest	17	4,038	.5017	16	4,968	0.001
Öntest	17	3,871	.5403			

Tablo 14’te görüldüğü üzere bilgisayarlı kodlama eğitiminde rol tabanlı takım çalışması yönteminin kullanılmasının, deney grubundaki öğrencilerin eğitim programı öncesi ve sonrası problem çözme becerilerinin değişimi üzerinde etkisinin incelenmesi için için bağımlı örneklem için t testi yapılmıştır. Analiz sonucunda öğrencilerin öntest ortalaması ( $\bar{X}_{\text{öntest}} = 3,871$ ) ile sontest ortalaması ( $\bar{X}_{\text{sontest}} = 4,038$ ) arasında sontest lehine anlamlı fark ortaya çıkartılmıştır [ $t_{(16)} = 4,968$ ,  $p < 0.01$ ]. Test sonucunda etki büyüklüğünün ( $d=1,20$ ) olması bu farkın çok büyük olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durumda deney grubundaki öğrencilerin bilgisayarlı kodlama etkinliklerini rol tabanlı takım çalışması yöntemiyle gerçekleştirmelerinin problem çözme becerilerini öntestten sonteste anlamlı derecede geliştirdiğini göstermektedir.

Araştırmanın beşinci sorusu olan “*Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini, geleneksel öğrenme yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin eğitim programı öncesi ve eğitim programı sonrası problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*” sorusuna yanıt vermek için kontrol grubundaki öğrencilerin öntest ve sontest puanları non parametrik bir test olan Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Test uygulanmadan önce problem çözme becerileri öntest ve sontest puanları farkının normal dağılıp dağılmadığına bakılmıştır. Normallik testi sonunda çarpıklık ve basıklığı -1.5 ile +1.5 arasında olmasına rağmen Shapiro-Wilk testi sonucunun p değeri ,05’ten küçük olduğundan dolayı verilerin normal dağılmadığı görülmüş ve parametrik olmayan testlerden Wilcoxon işaretli sıralar testi tercih edilmiştir. Wilcoxon işaretli sıralar testinin sonuçları Tablo 15’te gösterilmektedir.

Tablo 15

Kontrol grubu problem çözme becerisi test puanlarının istatistikleri

Bitiş Ölçümü – Başlangıç Ölçümü	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıralar	9	6,17	55,50	-,649	.517
Pozitif Sıralar	7	11,50	80,50		
Fark Olmayan	1				

\*Negatif sıralara dayalı

Tablo 15’te görüldüğü üzere bilgisayarsız kodlama eğitiminde geleneksel öğrenme yöntemini kullanımının, kontrol grubunun eğitim programı öncesi ve sonrası problem çözme becerilerinin değişimi üzerinde etkisinin incelenmesi için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testinin sonucunda öğrencilerin öntest ve sontest puanları arasında anlamlı fark oluşmamıştır [z=-,649, p>,05].

Araştırmanın altıncı sorusu olan “*Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini, rol tabanlı takım çalışması yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin problem çözme becerileri ile*

*geleneksel öğrenme yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" sorusuna yanıt vermek için öncelikle problem çözme becerileri öntest puanları karşılaştırılmıştır. Öntest puanları arasında anlamlı fark bulunmadığından ( $p>,05$ ) öğrencilerin sontest puanları bağımsız örneklem t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bağımsız örneklem için t testi uygulanmadan önce verilerin normalliğine bakılmıştır. Normallik testi sonrası çarpıklık ve basıklığın -1.5 ile +1.5 olduğu görülmüştür. Bağımsız örneklem için t testinin sonuçları Tablo 16'da gösterilmektedir.*

Tablo 16

Öğrencilerinin problem çözme becerisi sontest puanlarının istatistikleri

Gruplar	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Deney Grubu	17	4,03	0.50	32	0.253	0.802
Kontrol Grubu	17	3,98	0.70			

Tablo 16'da görüldüğü üzere bilgisayarsız kodlama eğitimini rol tabanlı takım çalışması yöntemiyle gerçekleştiren öğrencilerin problem çözme becerileriyle, geleneksel öğrenme yöntemini kullanarak gerçekleştiren öğrencilerin problem çözme becerileri arasında anlamlı fark olup oluşmadığını incelemek için uygulanan bağımsız örneklem t testi sonucunda rol tabanlı takım çalışması yöntemini kullanan deney grubunun sontest ortalamaları ( $\bar{X}_{Deney} = 4,03$ ) ile geleneksel öğrenme yöntemini kullanan kontrol grubunun sontest ortalamaları ( $\bar{X}_{Kontrol} = 3,98$ ) arasında anlamlı fark görülmemiştir [ $t_{(32)} = 0,253$ ,  $p>0.05$ ].



## BEŞİNCİ BÖLÜM

### TARTIRŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu kısımda araştırmanın sonunda ortaya çıkarılan bulguların alanyazında yer alan araştırma sonuçlarıyla karşılaştırılması ile araştırmacılara ve uygulamaya yönelik öneriler bulunmaktadır.

#### 5.1. Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın birinci sorusu olan *“Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini rol tabanlı takım çalışması yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin eğitim programı öncesi ve eğitim programı sonrası işbirlikli çalışma becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”* sorusuyla ilgili veriler incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında işbirlikli çalışma becerileri arasında uygulama sonrası lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bu sonuç bilgisayarsız kodlama eğitiminde rol tabanlı takım çalışması yöntemi kullanılmasının öğrencilerin işbirlikli çalışma becerilerini geliştirdiğini göstermektedir. Alanyazın incelendiğinde Akpınar ve Altun (2014) yaptıkları çalışmada kodlama eğitiminin öğrencilerin işbirlikli çalışma becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Cortina (2015)’nin ve Bell vd. (2009)’nin yaptıkları çalışmalar bilgisayarsız kodlama etkinliklerinin öğrencileri işbirlikli çalışmaya yönlendirdiğini ifade etmektedir. Ayrıca Lamagna (2015)’nin yaptığı çalışmada bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinde problemleri grup arkadaşlarıyla çözen öğrencilerin memnuniyet, derse karşı ilgi ve motivasyonlarının arttığını belirtmiştir. Bu çalışmada da rol tabanlı takım çalışması yöntemi

Araştırmanın ikinci sorusu olan *“Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini geleneksel öğrenme yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin eğitim programı öncesi ve eğitim programı sonrası işbirlikli çalışma becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”* sorusuyla ilgili veriler incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında işbirlikli çalışma becerileri arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Kontrol grubu öğrencileri geleneksel öğrenme yöntemi içerisinde bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinde yer alan problemleri bireysel olarak çözmeye çalıştığı için işbirlikli çalışma

süreci içerisine girmemiştir. Bu durum nedeniyle öğrencilerin işbirlikli çalışma becerilerinde anlamlı bir farklılık oluşmadığı düşünülmektedir.

Araştırmanın üçüncü sorusu olan *“Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini, rol tabanlı takım çalışması yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin işbirlikli çalışma becerileri ile geleneksel öğrenme yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin işbirlikli çalışma becerileri arasında anlamlı farklılık var mıdır?”* sorusuyla ilgili veriler analiz edildiğinde deney grubu öğrencilerinin işbirlikli çalışma becerileriyle kontrol grubundaki öğrencilerin işbirlikli çalışma becerileri arasında deney grubu lehine anlamlı derecede farklılık olduğu ortaya konmuştur. Bu durum Colosi ve Zales (1998)'in araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. İşbirlikli öğrenme yönteminin başarılı olabilmesi için öğrenciler arasındaki iletişimin olumlu olması gerektiğini ve her bir grup üyesinin sorumluluğunu yerine getirdiğinde grup başarısının elde edileceğini bilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Ayrıca rol tabanlı takım çalışması süreci içerisinde öğrenciler grubun başarısı için değerlendirmeler yapmış ve rollerinin getirdiği sorumluluklar konusunda grup arkadaşlarına yardımcı olmuştur. Geleneksel öğrenme süreci ile eğitim gerçekleştiren kontrol grubu öğrencilerinde problem çözme süreci bireysel olarak gerçekleştirildiği için tüm bu durumlar geleneksel öğrenme yöntemine göre rol tabanlı takım çalışması yönteminin işbirlikli çalışma becerilerine etkisinin daha anlamlı olabileceğini göstermektedir.

Araştırmanın dördüncü sorusu olan *“Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini, rol tabanlı takım çalışması yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin eğitim programı öncesi ve eğitim programı sonrası problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”* sorusuna yönelik veriler incelendiğinde öğrencilerin eğitim öncesi ve sonrası puanları arasında eğitim sonrası lehine anlamlı derece farklılık ortaya çıkmıştır. Bu durum Leifheit vd. (2018), Cortina (2015), Lamagna (2015), Csernoch vd.. (2015) yaptığı araştırmalarla benzerlik göstermektedir. Ayrıca yapılan araştırmalar rol tabanlı takım çalışması yönteminin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir (Arslan ve Zengin, 2016). Araştırmanın bu bulgusu, alanyazındaki araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Rol tabanlı takım çalışması yönteminde öğrencilerin belirli roller doğrultusunda problemleri çözmeye çalışması hem problemlerin çözümünü kolaylaştırmakta hem de takım halinde çalışan öğrencilerin aktif bir öğrenme süreci

geçirmelerini sağlamaktadır. Aynı zamanda rol tabanlı takım çalışması sürecinde öğrenciler akran öğrenmesi de gerçekleştirmektedir. Öğrenciler kendi üstlendikleri rollerin sorumlulukları dışında takım arkadaşlarının rollerinin getirdiği sorumluluklara da yardımcı olarak takım içerisinde aktif bilgi ve beceri paylaşımı yapmaktadır. Öğrenciler rol tabanlı takım çalışması sürecinde kendi üstlendikleri roller kapsamında sistematik bir problem çözme süreci gerçekleştirmektedir. Bu durumda öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.

Araştırmanın beşinci sorusu olan “*Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini, geleneksel öğrenme yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin eğitim programı öncesi ve eğitim programı sonrası problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*” sorusuyla ilgili elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında problem çözme becerileri arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde bilgisayarsız kodlama eğitiminin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği belirtilmektedir (Cortina, 2015; Lamagna, 2015; Leifheit vd., 2018). Bu çalışmada geleneksel öğrenme yöntemiyle bilgisayarsız kodlama eğitimi gerçekleştiren öğrencilerin problem çözme becerilerinde anlamlı farklılık ortaya çıkmadığından sonuçlar alanyazındaki sonuçlar ile farklılık göstermektedir. Öğrencilerin geleneksel öğrenme sürecinde karşılarına çıkan problemlerin farklı boyutlarını bireysel olarak planlayıp çözmeye çalışmaları öğrencilerde bilişsel yük oluşturmuş olabilir. Bu durumdan kaynaklı olarak problem çözme becerilerinde öntestten sonteste anlamlı derecede farklılık oluşmadığı düşünülmektedir.

Araştırmanın altıncı sorusu olan “*Bilgisayarsız kodlama etkinliklerini, rol tabanlı takım çalışması yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin problem çözme becerileri ile geleneksel öğrenme yöntemi ile gerçekleştiren öğrencilerin problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*” sorusuna yönelik veriler incelendiğinde rol tabanlı takım çalışması yöntemiyle eğitim gerçekleştiren öğrencilerin problem çözme becerileriyle, geleneksel öğretim yöntemiyle eğitim gerçekleştiren öğrencilerin problem çözme becerileri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Alanyazın incelendiğinde işbirlikli öğrenmenin problem çözme sürecine olumlu etkisinin olduğu belirtilmektedir (Arslan ve Zengin, 2016). Fakat bu araştırma bulgusu rol tabanlı takım çalışması yönteminin geleneksel öğrenme

yöntemine göre bir farklılık oluşturmadığını göstermektedir. Bu durum bilgisayarsız kodlama eğitimini geleneksel öğrenme yöntemiyle gerçekleştiren öğrencilerin de uygulama sürecinde kendilerine verilen problemleri çözmek için çalışmalarından kaynaklanmış olabilir.

## 5.2. Öneriler

Yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre araştırmaya yönelik öneriler aşağıda sıralanmaktadır.

- Bu araştırmanın örneklemini 36 ilkökul 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Benzer araştırmalar örneklem sayısı artırılarak gerçekleştirilebilir.
- Bu araştırmada 4. sınıf öğrencilerinin bilgisayarsız kodlama eğitiminde rol tabanlı takım çalışması yöntemini kullanmalarının işbirlikli çalışma ve problem çözme becerilerine etkisi incelenmiştir. Okul öncesi veya ortaokul öğrencileri için de bilgisayarsız kodlama eğitiminde rol tabanlı takım çalışması yönteminin problem çözme ve işbirlikli çalışma becerilerine etkisi incelenebilir.
- Kodlama eğitiminde rol tabanlı takım çalışması yöntemi kullanımının SDÖ becerilerinin diğer alt boyutları olan eleştirel düşünme, iletişim gibi becerilere etkisi incelenebilir.
- Kodlama eğitiminde rol tabanlı takım çalışması yönteminin öğrencilerin bilgisayar bilimi kavramlarını öğrenmelerine katkı sağlayıp sağlamadığına yönelik etkisi araştırılabilir.
- Rol tabanlı takım çalışması yöntemi kullanılarak farklı bilgisayarsız bilgisayar bilimi araçlarına yönelik deneysel araştırmalar yapılabilir.
- Bu araştırmada öğrencilere 4 haftalık bir öğretim programı uygulanmıştır. Gelecekteki araştırmalarda uygulanan öğretim programı genişletilerek daha uzun süreli deneysel çalışmalar tasarlanabilir.

Yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre uygulamaya yönelik öneriler aşağıda sıralanmaktadır.

- Öğrenciler için hazırlanan bilgisayarsız kodlama eğitimi etkinlikleri öğrencilerin takımlar şeklinde çalışabilecekleri problem durumlarını içerebilir.

- Bu araştırmada bilgisayarlız kodlama eğitiminde rol tabanlı takım çalışması yöntemi kullanılmasınn öğrencilerin işbirlikli çalışma ve problem çözme becerilerini anlamlı derecede geliştirdiği ortaya konmuştur. Öğrencilere verilen problem temelli bilgisayarlız kodlama etkinliklerinde öğrencilerin problemleri çözme için algoritma tasarımcısı, programcı, grup sözcüsü vb. roller üstlenmeleri sağlanabilir. Öğrencilerin rolleri takım içerisinde kendi aralarında belirlemeleri sağlanmalıdır.
- Rol tabanlı takım çalışması yönteminde öğrencilere verilen rollerin yapacağı görevler açık ve sade şekilde tanımlanmalıdır. Rollerin görevlerini öğrencilerin kolay bir şekilde anlamaları bilgisayarlız kodlama eğitimi etkinlikleri içerisinde yer alan problemlerin çözümünü kolaylaştıracaktır.
- Bilgisayarlız kodlama eğitiminde rol tabanlı takım çalışması yöntemi kullanımında öğrencilerin sadece kendi rollerinin verdiği sorumlulukları yerine getirmemesi, takım arkadaşlarına da rollerinde yardımcı olmaları sağlanmalıdır.
- Rol tabanlı takım çalışması yönteminde takım içerisinde yaşanabilecek anlaşmazlıkları öğrencilerin kendi aralarında çözebilmeleri için eğitimci ler takımlara yardımcı olabilir.
- Rol tabanlı takım çalışması yöntemi kullanılarak diğer kodlama eğitimi yaklaşımlarıyla ilgili geliştirilen eğitim programları sayesinde öğrencilerin problem çözme ve işbirlikli çalışma becerilerinin geliştirilmesini sağlanabilir.

## KAYNAKÇA

- Akyüz, A. O. (2018). "Çocuklara Programlama Nasıl Öğretilir?" Karaman Kepenekçi, Y., Taşkın, P. (ed.). içinde *Prof.Dr.Emine Akyüz'e Armağan Akademisyenlikte 50.Yıl.* (s. 66-74) Pegem Akademi: Ankara.
- Akalın, N., Köse, H. (2014). "A new approach to sign language teaching: Humanoid robot usage". 22. *Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU)*, 23-25 Nisan 2014, Trabzon. 1902-1905.
- Akpınar, Y., Altun, A. (2014). "Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi". *İlköğretim Online (elektronik)*, 13(1), 1-4.
- Alamer, R. A., Al-Doweesh, W. A., Al-Khalifa, H. S., Al-Razgan, M. S. (2015). "Programming unplugged: bridging cs unplugged activities gap for learning key programming concepts". *Fifth International Conference on e-Learning (econf)*, 18-20 Ekim 2015, University of Bahrain, Manama. 97-103.
- Arslan, A., Zengin, R. (2016). "İşbirlikli öğrenme yönteminin fen öğretimi laboratuvar uygulamaları dersine yönelik öğrencilerin tutumlarına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 37-49. <https://doi.org/10.17679/inuefd.17245785>
- Ataş, A. T., Efeçinar, H. İ., Tatar, A. (2016a). "Sosyal beceri değerlendirme ölçeği'nin geliştirilmesi ve psikometrik özelliklerinin incelenmesi". *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 6(46), 71-85.
- Aydoğdu, E. (2019). Bilgisayarsız Etkinlikler Sürecinde Öğrencilerin Algoritmik Düşünme Becerilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Aykaç, N., Uzgur, B. Ç. (2016). "Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi (Ege Bölgesi örneği)". *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(34).
- Aytekin, A., Çakır, F. S., Kulaözü, İ., Yücel, Y. B. (2018). "Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek yöntemler". *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 24-41.
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I., Grimley, M. (2009). "Computer science unplugged:

school students doing real computing without computers". *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13, 20-29.

Bell, T., Rosamond, F., Casey, N. (2012). "Computer Science Unplugged and Related Projects in Math and Computer Science Popularization". H. L. Bodlaender, R. Downey, F. V. Fomin, D. Marx (ed.). in: *The Multivariate Algorithmic Revolution and Beyond* (s. 398-456). Springer: Berlin Heidelberg.

Bell, T., Witten, I. H., Fellows, M. (1998). "Computer science unplugged: off-line activities and games for all ages". *Computer Science Unplugged*.

Bender, W. N. (2017). *20 Strategies For STEM Instruction*. Learning Sciences International: West Palm Beach.

Bers, M. U. (2010). "Beyond computer literacy: supporting youth's positive development through technology". *New Directions for Youth Development*, 2010(128), 13-23. <https://doi.org/10.1002/yd.371>

Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., Sullivan, A. (2014). "Computational thinking and tinkering: exploration of an early childhood robotics curriculum". *Computers & Education*, 72, 145-157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020>

Bierman, K. L., Coie, J. D., Dodge, K. A., Foster, E. M., Greenberg, M. T., Lochman, J. E., McMahon, R. J., Pinderhughes, E. E. (2004). "The effects of the fast track program on serious problem outcomes at the end of elementary school". *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 33(4), 650-661. [https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3304\\_1](https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3304_1)

Bilir, K. (2019). Blok Tabanlı Programlama Araçlarının Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Kaygıları Açısından Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi, Amasya.

Bilgisayarsız Unplugged Kodlama. (t.y.). Erişim adresi: <https://tospaa.org/>

Bolatlı, Z. (2018). Mobil Uygulama ile Desteklenmiş Ters-Yüz Öğretim Ortamı Kullanan Öğrencilerin Akademik Başarılarının ve İşbirlikli Öğrenmeye Yönelik Görüşlerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Brackmann, C. P., Román-González, M., Robles, G., Moreno-León, J., Casali, A., Barone, D. (2017). "Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school". *12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education*, 8-10 November 2017, Radboud University, Nijmegen. 65-72.
- Burak, D. (2016). İkili Kodlama Kuramı İlkelerine Göre Hazırlanan Öğretim Materyallerinin Öğrencilerin Bilişsel Şemaları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi. Erciyes Üniversitesi.
- Buitrago Flórez, F., Casallas, R., Hernández, M., Reyes, A., Restrepo, S., Danies, G. (2017). "Changing a generation's way of thinking: teaching computational thinking through programming". *Review of Educational Research*, 87(4), 834-860. <https://doi.org/10.3102/0034654317710096>
- Bülbül, H., Arabacıoğlu, T., Filiz, A. (2007). "Bilgisayar programlama öğretiminde yeni bir yaklaşım". IX Akademik Bilişim Konferansı, 31 Ocak-2 Şubat 2007, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya. 193-197.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F., Kılıç Çakmak, E. (2017). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Calder, N. (2010). "An integrated problem-solving approach to mathematical thinking". *Australian Primary Mathematics Classroom*, 15(4), 9-14.
- Can, A. (2013). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Pegem Akademi, Ankara.
- Canbeldek, M. (2020). Erken Çocukluk Eğitiminde Üreten Çocuklar Kodlama ve Robotik Eğitim Programının Etkilerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Chen, S., Morris, S. (2005). "Iconic programming for flowcharts, java, turing", *ACM SIGCSE Bulletin*, 37(3), 104-107. <https://doi.org/10.1145/1151954.1067477>
- Cicirello, V. A. (2013). "Experiences with a real projects for real clients course on software engineering at a liberal arts institution". *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 32(3). 55-61.
- Creating coding stories and games (2017, Mart). Erişim adresi:



<https://www.naeyc.org/resources/pubs/tyc/feb2017/creating-coding-stories-and-games>

Creswell, J. W. (2014). *Nitel, Nicel Araştırma Deseni ve Karma Yöntem Yaklaşımları*. Selçuk Beşir Demir (çev.). Eğiten Kitap: Ankara.

Creswell, J. W., Vicki L. P. C. (2011). *Karma Yöntem Araştırmaları Tasarımı ve Yürütülmesi*. Yüksel DEDE, Selçuk Beşir Demir (çev.). Anı Yayıncılık: Ankara.

Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning (CASEL). (2019a). *Framework for Systemic Social and Emotional Learning*. <https://casel.org/what-is-sel/>

Framework for systemic social and emotional learning. (2019b). Erişim adresi: <https://casel.org/fundamentals-of-sel/>

Colosi, J. C., Zales, C. R. (1998). "Jigsaw cooperative learning improves biology lab courses". *BioScience*, 48(2), 118-124. <https://doi.org/10.2307/1313137>

Cortina, T. J. (2015). "Reaching a broader population of students through "unplugged" activities". *Communications of the ACM*, 58(3), 25-27. <https://doi.org/10.1145/2723671>

Costa, S., Lehmann, H., Robins, B., Dautenhahn, K., Soares, F. (2013). "Where is your nose? Developing body awareness skills among children with autism using a humanoid robot", *6th International Conference on Advances in Computer-Human Interactions*, 24 February-1 March 2013, Nice. 117-122.

Csernoch, M., Biró, P., Máth, J., Abari, K. (2015). "Testing algorithmic skills in traditional and non-traditional programming environments". *Informatics in Education*, 14(2), 175-197. <https://doi.org/10.15388/infedu.2015.11>

Çatlak, Ş., Tekdal, M., Baz, F. (2015). "Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: bir doküman inceleme çalışması". *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 4(3).

Çelik Kırçalı, A. (2019). K12 Düzeyinde Algoritma Öğretiminde Kullanılan Bilgisayarlı ve Bilgisayarsız Araçların Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Çelik, İ. (2013). "Social emotional learning skills and educational stress". *Educational Research and Reviews*, 10(7), 799-803.
- Çetin, İ., Toluk Uçar, Z. (2018). "Bilgi İşlemsel Düşünme Tanımı ve Kapsamı". Gülbahar, Y. (ed.). içinde *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya* (s. 41-78). Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara.
- Çetinkaya, H. N. (2019). Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersindeki Etkinliklerin Bilgi İşlemsel Düşünme ve Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Çorlu, M. S. (2013). "Insights into stem education praxis: an assessment scheme for course syllabi". *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2477-2485.
- Çoşkun, M. (2004). Coğrafya Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dalton, D. W. (1986). "A comparison of the effects of logo use and teacher-directed problem-solving instruction on the problem-solving skills, achievement, and attitudes of low, average, and high achieving junior high school learners". *Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology*, 119-152.
- Delal, H. (2019). Developing Middle School Students' Computational Thinking Skills Using Unplugged Computing Activities. Master thesis. Boğaziçi University, Istanbul.
- Demir, Ö., Seferoğlu, S. S. (2017). "Yeni Kavramlar, Farklı Kullanımlar: Bilgi-İşlemsel Düşünmeyle İlgili Bir Değerlendirme". Akkoyunlu, B., İşman, A., Odabaşı, H. F. (ed.). içinde *Eğitim Teknolojileri Okumaları 2017*. (s. 801-830). TOJET: Ankara.
- Denizer, Y. (2013). Üç-Boyutlu Çok-Kullanıcılı Sanal Ortamların İşbirlikli Takım Çalışmaları İçin Kullanılması. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Don't Just Play on Your Phone, Program It. (2013, 9 Aralık). Erişim adresi: <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2013/12/09/don-t-just-play-your-phone-program-it>
- Dow, G. T., Mayer, R. E. (2004). "Teaching students to solve insight problems: Evidence

- for domain specificity in creativity training". *Creativity Research Journal*, 16(4), 389-398. <https://doi.org/10.1080/10400410409534550>
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., Schellinger, K. B. (2011). "The impact of enhancing students' social and emotional learning: a meta-analysis of school-based universal interventions: social and emotional learning". *Child Development*, 82(1), 405-432. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x>
- Durnalı, M., Filiz, B. (2019). "Delaware okul iklimi ölçeği öğrenci versiyonunun Türk kültürüne uyarlanması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması". *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(6), 2651-2661. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3513>
- Elias, M. J., Zins, J. E., Graczyk, P. A., Weissberg, R. P. (2003). "Implementation, sustainability, and scaling up of social-emotional and academic innovations in public schools". *School Psychology Review*, 32(3), 303-319. <https://doi.org/10.1080/02796015.2003.12086200>
- Elias, M. J., Zins, J. E., & Weissberg, R. P. (2000). Promoting Social and Emotional Learning: Guidelines for Educators. *Adolescence*, 35(137), 221.
- Erkman, F., Göl-Güven, M., Ertenü, B., Bilgin, G. G., Kabakçı, N., Mardin, N., Kırmacı, M. (2019). *Sosyal ve Duygusal Öğrenme Becerileri: Yeni Sanayi Devriminin Eşiğinde İş ve Yaşam Yetkinliklerinin Anahtarı*. TÜSİAD.
- Farmer, T. W., Pearl, R., Van Acker, R. M. (1996). "Expanding the social skills deficit framework: a developmental synthesis perspective, classroom social networks, and implications for the social growth of students with disabilities". *The Journal of Special Education*, 30(3), 232-256. <https://doi.org/10.1177/002246699603000302>
- Feaster, Y., Segars, L., Wahba, S. K., Hallstrom, J. O. (2011). "Teaching cs unplugged in the high school (with limited success)", 16th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, 27-29 June 2011, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt 248-252.
- Fessakis, G., Gouli, E., Mavroudi, E. (2013). "Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study". *Computers & Education*, 63, 87-97. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.016>

- Futschek, G. (2006). "Algorithmic Thinking: The Key for Understanding Computer Science". R. T. Mittermeir (ed.). in: *Informatics Education – The Bridge between Using and Understanding Computers* (s. 159-168). Springer: Berlin Heidelberg.
- Gal-Ezer, J., Stephenson, C. (2009). "The current state of computer science in us high schools: a report from two national surveys". *Journal for Computing Teachers*, 1(13), 1-5.
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences: The Theory in Practice*. Basic Book, New York.
- Ge, X., Land, S. M. (2003). "Scaffolding students' problem-solving processes in an ill-structured task using question prompts and peer interactions". *Educational Technology Research and Development*, 51(1), 21-38. <https://doi.org/10.1007/BF02504515>
- Genç, Z., Karakuş, S. (2011). "Tasarımla öğrenme: Eğitsel bilgisayar oyunları tasarımında scratch kullanımı". *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium (ICITS)*, 22-24 Eylül 2011, Fırat Üniversitesi, Elazığ. 184-194.
- Goleman, D. (2012). *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ*. Bantam.
- Gomes, A., Mendes, A. (2007). "Learning to program difficulties and solutions", *International Conference on Engineering Education*, 3-7 September 2007, Coimbra University, Coimbra. 283-287.
- Greenberg, M. T., Weissberg, R. P., O'Brien, M. U., Zins, J. E., Fredericks, L., Resnik, H., Elias, M. J. (2003). "Enhancing school-based prevention and youth development through coordinated social, emotional, and academic learning". *American Psychologist*, 58(6-7), 466-474. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.58.6-7.466>
- Grover, S. (2014). *Foundations for Advancing Computational Thinking: Balanced Designs for Deeper Learning in an Online Computer Science Course for Middle School Students*. Stanford University.
- Grover, S., Jackiw, N., Lundh, P. (2019). "Concepts before coding: Non-programming interactives to advance learning of introductory programming concepts in middle school". *Computer Science Education*, 29(2-3), 106-135. <https://doi.org/10.1080/08993408.2019.1568955>

- Grover, S., Pea, R. (2013). "Computational thinking in k-12: a review of the state of the field". *Educational Researcher*, 42(1), 38-43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Gülbahar, Y. (2017). *5. Sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretmen Rehberi*. MEB Yayınları, Ankara.
- Hermans, F., Aivaloglou, E. (2017). "To scratch or not to scratch?: a controlled experiment comparing plugged first and unplugged first programming lessons". *12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education*, 8-10 November 2017, Radboud University, Nijmegen. 49-56.
- Howland, K., Good, J. (2015). "Learning to communicate computationally with Flip: A bimodal programming language for game creation". *Computers & Education*, 80, 224-240. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.014>
- ISTE Computational thinking competencies. (2018). Erişim adresi: <https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-students>
- Joseph F. H. Jr., William C. B., Barry J. B., Rolph E. A. (2014). *Multivariate Data Analysis*. Pearson Education.
- Kabakçı, Ö. F., & Korkut, F. (2010). "6-8. sınıftaki öğrencilerin sosyal-duygusal öğrenme becerilerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi". *Eğitim ve Bilim*, 33(148), 77-86.
- Kabakçı, Ö. F., Owen, F. K. (2010). "Sosyal duygusal öğrenme becerileri ölçeği geliştirme çalışması". *Eğitim ve Bilim*, 35(157). <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/293>
- Kafai, Y. B., Burke, Q. (2013). "Computer programming goes back to school". *Phi Delta Kappan*, 95(1), 61-65. <https://doi.org/10.1177/003172171309500111>
- Kalelioğlu, F., Gülbahar, Y. (2014). "The effects of teaching programming via scratch on problem solving skills: a discussion from learners' perspective". *Informatics in Education*, 13, 33-50.
- Kalelioğlu, F. (2018). "Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi (B3) Öğretimi". Gülbahar, Y. (ed.). içinde *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya* (s. 183-206). Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara.

- Kandemir, C. M. (2018). "Metin Tabanlı Programlama". Gülbahar, Y., Karal, H. (ed.). içinde *Kuramdan Uygulamaya Programlama Öğretimi* (s. 299-336). Pegem Akademi: Ankara.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler*. Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Kert, S., Uğraş, T. (2009). "Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence Scratch örneği". *The First International Congress of Educational Research*, 6-8 Ekim 2009, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Kert, S. B. (2018). "Programlama Öğretimi İçin Pedagojik Yaklaşımlar". Gülbahar, Y., Karal, H. (ed.). içinde *Kuramdan Uygulamaya Programlama Öğretimi* (s. 93-130). Pegem Akademi: Ankara.
- Kesici, T., Kocabaş, Z. (2001). *Liseler İçin Bilgisayar* (2. bs). MEB Yayınları, Ankara.
- Keskinkılıç, F., Kalelioğlu, F. (2018). Bilgisayar Bilimi Eğitimi İçin Öğretim Yöntemleri. Gülbahar, Y. (ed.). içinde *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya*. (s. 155-182). Pegem Yayıncılık: Ankara.
- Kim, B., Kim, T., Kim, J. (2013). "Paper-and-pencil programming strategy toward computational thinking for non-majors: design your solution". *Journal of Educational Computing Research*, 49(4), 437-459. <https://doi.org/10.2190/EC.49.4.b>
- Kirschner, P. A. (2001). "Using integrated electronic environments for collaborative teaching learning". *Learning and Instruction*, 10, 1-9. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(00\)00021-9](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(00)00021-9)
- Kobsiripat, W. (2015). "Effects of the media to promote the scratch programming capabilities creativity of elementary school students". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 227-232. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.651>
- Lamagna, E. A. (2015). "Algorithmic thinking unplugged". *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 30(6), 45-52.
- Lambert, L., Guiffre, H. N. (2009). "Computer science outreach in an elementary school". *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 24(3), 118-124.

- Leifheit, L., Jabs, J., Ninaus, M., Moeller, K., Ostermann, K. (2018). "*Programming unplugged: an evaluation of game-based methods for teaching computational thinking in primary school*", *European Conference on Game-Based Learning (ECGBL)*.
- Learn to Code, Code to Learn | EdSurge News. (2014). Erişim adresi: <https://www.edsurge.com/news/2013-05-08-learn-to-code-code-to-learn>
- Logo History (2018). Erişim adresi: [https://el.media.mit.edu/logo-foundation/what\\_is\\_logo/history.html](https://el.media.mit.edu/logo-foundation/what_is_logo/history.html)
- Lye, S. Y., Koh, J. H. L. (2014). "Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?" *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.012>
- Maurice J. Elias, Sarah J. Parker, V. Megan Kash. (2008). "A Comparative Analysis and a View Toward Convergence". Nucci, L., Narvaez, D. (ed.). in: *Social and Emotional Learning, Moral Education, and Character Education* (s. 248-266). Routledge: New York.
- Mayer, J., Salovey, P. (1997). "What is emotional intelligence?" *Emotional Development and Emotional Intelligence: Implications for Educators*. [https://scholars.unh.edu/psych\\_facpub/422](https://scholars.unh.edu/psych_facpub/422)
- MEB (2021). *OECD Sosyal ve Duygusal Beceriler Araştırması Türkiye Ön Raporu*. Erişim: 10 Mart 2023, [https://www.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2021\\_09/07170836\\_No19\\_-\\_OECD\\_Sosyal\\_ve\\_Duygusal\\_Beceriler\\_Arastirmasi.pdf](https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_09/07170836_No19_-_OECD_Sosyal_ve_Duygusal_Beceriler_Arastirmasi.pdf)
- McCue, C. (2019). *Getting started with coding: Get creative with code!*. John Wiley and Sons, Indianapolis.
- Morgado, L. (2005). Framework for Computer Programming in Preschool and Kindergarten. Ph.D. Thesis, University of Trás-os-Montes and Alto Douro, Portugal.
- Mow, I. T. C. (2008). "Issues and Difficulties in Teaching Novice Computer Programming". M. Iskander (ed.). in: *Innovative Techniques in Instruction Technology, E-learning, E-assessment, and Education* (s. 99-204). Springer: Netherlands.

- Nam, D., Lee, T. (2011). "The effect of robot programming education by pico cricket on creative problem-solving skills". *19th International Conference on Computers in Education*, 28 November-2 December 2011, National Electronics and Computer Technology Center, Thailand.
- Nishida, T., Idosaka, Y., Hofuku, Y., Kanemune, S., Kuno, Y. (2008). "New Methodology of Information Education with "Computer Science Unplugged". R. T. Mittermeir, M. M. Sysło (ed.). in: *Informatics Education—Supporting Computational Thinking* (s. 241-252). Springer: Berlin Heidelberg.
- Nishida, T., Kanemune, S., Idosaka, Y., Namiki, M., Bell, T., Kuno, Y. (2009). "A CS unplugged design pattern". *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(1), 231-235. <https://doi.org/10.1145/1539024.1508951>
- OECD (2015). *Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264226159-en>
- OECD (2017). *OECD Future Of Education And Skills 2030 OECD Learning Compass 2030 A Series Of Concept Note*. Organisation for Economic Co-operation and Development. Erişim: 10 Mart 2023. [https://www.oecd.org/education/2030/project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/OECD\\_Learning\\_Compass\\_2030\\_Concept\\_Note\\_Series.pdf](https://www.oecd.org/education/2030/project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf)
- Oluk, A., Korkmaz, Ö., Oluk, H. A. (2018). "Effect of scratch on 5th graders' algorithm development and computational thinking skills". *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(1), 54-71. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.399588>
- Panitz, T. (1999). *Collaborative versus cooperative learning: a comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning*. Erişim: 10 Mayıs 2023, <http://www.eric.ed.gov/?id=ED448443>
- Partnership for 21st Century Skills (2019). *A network of battelle for kids. Framework for 21st century learning definitions*. Erişim: 10 Şubat 2023. [https://static.battelleforkids.org/documents/p21/p21\\_framework\\_definitionsbfk.pdf](https://static.battelleforkids.org/documents/p21/p21_framework_definitionsbfk.pdf)
- Payton, J. W., Wardlaw, D. M., Graczyk, P. A., Bloodworth, M. R., Tompsett, C. J., Weissberg, R. P. (2000). "Social and emotional learning: a framework for promoting



- mental health and reducing risk behavior in children and youth". *Journal of School Health*, 70(5), 179-185. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2000.tb06468.x>
- Polat, E. (2020). Ortaokulda Temel Programlama Öğretiminde Kullanılan Bilgisayarsız ve Bilgisayarlı Etkinliklerin Başarıya ve Bilgisayarca Düşünmeye Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Prensky, M. (2001). "Digital natives, digital immigrants". *On the Horizon*, 9(5), 1-5.
- Resnick, M. (2012). "Point of view reviving papert's dream". *Educational Technology*, 42-46.
- Resnick, M. (2017). *Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play*. MIT Press, Cambridge.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., Kafai, Y. (2009). "Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*", 52(11), 60-67. <https://doi.org/10.1145/1592761.1592779>
- Resnick, M., Silverman, B. (2005). "Some reflections on designing construction kits for kids". *2005 Conference on Interaction Design and Children*, 8-10 June 2005, Colorado. 117-122.
- Rodriguez, B., Kennicutt, S., Rader, C., Camp, T. (2017). "Assessing computational thinking in cs unplugged activities". *2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*, 8-11 March 2017, Seattle. 501-506.
- Roschelle, J., & Teasley, S. D. (1995). "The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving". C. O'Malley (ed.). in: *Computer Supported Collaborative Learning* (s.69-97). Springer: Berlin Heidelberg.
- Saeli, M., Perrenet, J., Jochems, W. M. G., Zwaneveld, B. (2011). "Teaching programming in secondary school: a pedagogical content knowledge perspective". *Informatics in Education*, 10(1), 73-88. <https://doi.org/10.15388/infedu.2011.06>
- Sayın, Z., Seferoğlu, S. S. (2016). "Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi". *Akademik Bilişim 2016*, 3-5 Şubat 2016, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

- Sayın, Z. (2022). "Bilgisayar Bilimi Eğitimi Kapsamı". Gülbahar, Y. (ed.). içinde *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya*. (s. 133-154) Pegem Akademi: Ankara.
- Seferoğlu, S. S. (2021). Bir 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Kodlamanın Önemi ve Eğitimdeki Yeri. *Hürriyet Gazetesi*. <https://www.hurriyet.com.tr/egitim/bir-21inci-yuzyil-becerisi-olarak-kodlamanin-onemi-ve-egitimdeki-yeri-41768618>
- Slavin, R. E. (1991). *Student team learning: a practical guide to cooperative learning*. Erişim: 29 Nisan 2023, <https://eric.ed.gov/?id=ED339518>.
- Strand, E. (1986). "A descriptive study comparing preschool and kindergarten logo interaction". <https://www.learntechlib.org/p/137554/>
- Sung, W., Ahn, J., Black, J. B. (2017). "Introducing computational thinking to young learners: practicing computational perspectives through embodiment in mathematics education". *Technology, Knowledge and Learning*, 22(3), 443-463. <https://doi.org/10.1007/s10758-017-9328-x>
- Sysło, M. M., Kwiatkowska, A. B. (2008). The Challenging Face of Informatics Education in Poland. R. T. Mittermeir, M. M. Sysło (ed.). in: *Informatics Education—Supporting Computational Thinking* (s. 1-18). Springer: Berlin Heidelberg.
- Şahin, Ç. (2010). "Problem çözme becerisinin temel felsefesi". *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10.
- Tabachnick, G. B., Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Pearson Education.
- Taçcı, Ç. (2019). Kodlama Eğitiminin İlkokul Öğrencileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Taub, R., Ben-Ari, M., Armoni, M. (2009). "The effect of CS unplugged on middle-school students' views of CS". *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(3), 99-103. <https://doi.org/10.1145/1595496.1562912>
- Tebliğler Dergisi. (1997). *Tebliğler Dergisi*. Erişim: 10 Mayıs 2023, <http://dhgm.meb.gov.tr/www/2023/icerik/844>
- Thies, R., Vahrenhold, J. (2013). "On plugging “unplugged” into CS classes". *44th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 6-9 March 2013, Denver. 365-370.

- Törley, G. (2014). "Algorithm visualization in teaching practice". *Acta Didactica Napocensia*, 7, 17.
- Trimmel, M., Strässler, F., Knerer, K. (2001). "Brain DC potential changes of computerized tasks and paper/pencil tasks". *International Journal of Psychophysiology*, 40(3), 187-194. [https://doi.org/10.1016/S0167-8760\(00\)00186-0](https://doi.org/10.1016/S0167-8760(00)00186-0)
- Tse S. B. (2020). MINDSTORMS controls toolkit: Hands-on, project- based learning of controls. Master thesis. Tufys University, USA.
- Türnüklü, A. (2004). "Okullarda sosyal ve duygusal öğrenme". *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 10(37), 136-152.
- TÜSİAD (2019). *Sosyal ve Duygusal Öğrenme Becerileri: Yeni Sanayi Devriminin Eşiğinde İş ve Yaşam Yetkinliklerinin Anahtarı*. Erişim: 10 Nisan 2023, <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/10450-sosyal-ve-duygusal-ogrenme-becerileri>
- Uğur, N. (2019). Bilgisayarsız Ortamda Bilgisayar Bilimi Öğretiminde Yansıtıcı Düşünme Etkinliklerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Geliştirmede Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Uslu, N. A. (2018). "Görsel programlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilgi- işlemsel düşünme becerilerine etkisi". *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 2(1), 19-31.
- Uşaklı, H. (2017). "Sosyal duygusal öğrenme nedir neden önemlidir? (İnsan ilişkilerinde beş duygu alanı)". *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 1-16. <https://doi.org/10.30561/sinopusd.314566>
- Vinayakumar, R., Soman, K., & Menon, P. (2018). "Alg-design: facilitates to learn algorithmic thinking for beginners". *9th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies (ICCCNT)*, 10-12 July 2018, Bengaluru, India. 1-6.
- Voigt, J., Bell, T., Aspvall, B. (2010). "Competition-Style Programming Problems For Computer Science Unplugged Activities". Verdu, E., Lorenzo, R., Revilla, M., Regueras, L. (ed.). in: *A New Learning Paradigm: Competition Supported by Technology* (pp. 207-234). CETEDEL, Boecillo.

- Waite, J. (2017). "Pedagogy in teaching Computer Science in schools: A Literature Review". Royal Society. <https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/computing-education/literature-review-pedagogy-in-teaching.pdf>
- Webb, M., Davis, N., Bell, T., Katz, Y. J., Reynolds, N., Chambers, D. P., Sysło, M. M. (2017). "Computer science in K-12 school curricula of the 21st century: Why, what and when?" *Education and Information Technologies*, 22(2), 445-468. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9493-x>
- Webster-Stratton, C., Reid, J., Hammond, M. (2001). "Social skills and problem-solving training for children with early-onset conduct problems: who benefits?" *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(7), 943-952. <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00790>
- WEF (2018). *The future of jobs report centre for the new economy and society*. Erişim: 10 Nisan 2023. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf)
- Weinberg, A. E., Cobb, R. B., Albright, L., Kehle, P., Vaske, J. (2012). Computational thinking: An investigation of the existing scholarship and research. Ph.D. thesis, Colorado State University, USA.
- Weintrop, D. (2015). "Minding the gap between blocks-based and text-based programming (abstract only)". *46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 4-7 March 2015, Kansas City, USA. 720-720.
- Weintrop, D., Wilensky, U. (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*, 21-24 June 2015, Boston, USA. 199-208.
- Weissberg, R. P., Cascarino, J. (2013). "Academic learning + social-emotional learning = national priority". *Phi Delta Kappan*, 95(2), 8-13. <https://doi.org/10.1177/003172171309500203>
- Wilson, C., Sudol, L. A., Stephenson, C., Stehlik, M. (2010). *Running on empty: the failure to teach k-12 computer science in the digital age*. Erişim: 16 Nisan 2023, <https://runningonempty.acm.org/fullreport2.pdf>.
- Wing, J. M. (2006). "Computational thinking". *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

<https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

- Wing, J. M. (2008). "Computational thinking and thinking about computing". *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717-3725. <https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>
- Wohl, B., Porter, B., Clinch, S. (2015). "Teaching computer science to 5-7 year-olds: an initial study with scratch, cubelets and unplugged computing". *Workshop in Primary and Secondary Computing Education*, 28-30 October 2020, Germany. 55-60. <https://doi.org/10.1145/2818314.2818340>
- Yıldız, V. (1999). "İşbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasındaki farklar". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(17), 155-163.
- Yükseltürk, E., Altıok, S. (2016). "Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının programlama öğretiminde scratch aracının kullanımına ilişkin algıları". *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1). <https://doi.org/10.17860/efd.94270>

## EKLER

### EK 1

## ÇOMU ETİK KURUL İZİNİ



T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Etik Kurulu  
Bilimsel Araştırma Etik Kurulu



Sayı : E-84026528-050.01.04-2300100940  
Konu : Başvuru İncelenmesi

05.05.2023

Sayın Samet ÇELİK

Yürütücülüğünüzü yapmış olduğunuz 2023-YÖNP-0349 nolu projeniz ile ilgili Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun almış olduğu 04.05.2023 tarih ve 06/51 sayılı kararı aşağıdadır.

Bilgilerinize rica ederim.

**KARAR 51-** Sorumlu yürütücülüğünü **Doç. Dr. Serkan İZMİRLİ**'nin yaptığı ve proje araştırmacısı **Samet ÇELİK** tarafından gerçekleştirilen "Bilgisayarsız Kodlama Eğitiminde İşbirlikçi Takım Çalışması Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin İşbirlikli Çalışma ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi" başlıklı araştırmanın, ilgili **taahhüt edilen izinlerin alınması** ve Bilimsel Araştırmalar Etik Kuruluna sunulması koşulu ile Etik Kurul ilkelerine **uygun** olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Salih Zeki GENÇ  
Kurul Başkanı

## EK 2

### MEB VERİ TOPLAMA İZİNİ - 1



T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-59090411-20-77807496  
Konu : Anket ve Araştırma İzni (Samet ÇELİK)

08/06/2023

#### VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi.  
b) Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinin 15.05.2023 tarihli ve E-93130991-730.08.03-2300105684 sayılı yazısı.  
c) Müdürlüğümüz Araştırma ve Anket Komisyonunun 06.06.2023 tarihli tutanağı.

Araştırma Konusu : Bilgisayarsız Kodlama Eğitiminde İşbirlikçi Takım Çalışması Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin İşbirlikli Çalışma ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi  
Araştırma Türü : Anket  
Araştırma Yeri : Fatih Özel Çapa Oğuzkaan Koleji İlkokulu  
Araştırma Kişiler : İlkokul Öğrencileri  
Araştırmanın Süresi : 2022 - 2023 Eğitim - Öğretim Yılı

Yukarıda bilgileri verilen araştırmanın; 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanununa aykırı olarak kişisel veri istenmemesi, öğrenci velilerinden açık rıza onayı alınması, bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun kamuoyuyla paylaşılmaması ve araştırma bittikten sonra 2 (iki) hafta içerisinde Müdürlüğümüze gönderilmesi, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim ve öğretimi aksatmayacak şekilde, ilgi (a) genelge esasları dâhilinde uygulanması kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Levent YAZICI  
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
Dr. Hasan Hüseyin CAN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

- Ek:  
1- İlgi (b) Yazı ve Ekleri (3 Sayfa)  
2- İlgi (c) Tutanak (1 Sayfa)

## EK 3

### MEB VERİ TOPLAMA İZİNİ - 2



T.C.  
İSTANBUL VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-59090411-44-77913737  
Konu : Anket ve Araştırma İzni (Samet ÇELİK)

09.06.2023

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı genelgesi.  
b) Valilik Makamının 08.06.2023 tarihli ve E-59090411-20-77807496 sayılı oluru.

Valilik Makamının Anket ve Araştırma İzni konulu ilgi (b) oluru ve kullanılması uygun görülen ölçme araçlarının Müdürlüğümüzce mühürlenmiş örnekleri ekte gönderilmiştir.

İlgi (a) genelgenin 28. maddesinde; "Araştırma uygulama izni alan kamu kurum ve kuruluşları, uluslararası kuruluşlar, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve araştırmacılar tamamladıkları bilimsel araştırma ile ilgili sonuç raporlarını, izni aldıkları ilgili birime çalışma bitiminden itibaren 30 gün içerisinde göndereceklerdir." ifadesi yer almaktadır.

Olur gereğince işlem yapılması ve araştırma sonuç raporunun ekte sunulan örneğe göre Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Şubesine gönderilmesi hususlarında gereğini arz ederim.

Hüseyin AYDIN  
İl Millî Eğitim Müdürü a.  
İl Müdür Yardımcısı

Ek:  
1- Valilik Oluru (1 Sayfa)  
2- Rapor Örneği  
3- Ölçekler



## EK – 4

### VELİ ONAM FORMU

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, "Bilgisayarsız Kodlama Eğitiminde İşbirlikçi Takım Çalışması Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin İşbirlikçi Çalışma ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi" adıyla, 08/05/2023-02/06/2023 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Çalışmanın amacı bilgisayarsız kodlama etkinliklerinin işbirlikçi takım çalışması yöntemiyle öğrencilere anlatılmasının, öğrencilerin işbirlikli çalışma ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesidir.

Araştırma Uygulaması: Ölçek şeklindedir.

Araştırma T.C. Millî Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Samet ÇELİK

İletişim bilgileri :

*Velisi bulunduğum ..... sınıfı ..... numaralı öğrencisi .....  
.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.  
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz\*).*

.../.../.....

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

## EK – 5

### PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ÖLÇEĞİ

#### PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ ÖLÇEĞİ

*	Zor bir problemi çözmeye başlamadan önce ne yaparsın?	Her Zaman	Sık Sık	Ara Sıra	Pek Az	Hiçbir Zaman
1.	Problemim benden tam olarak ne istediğini anlayıp anlamadığımı düşünürüm.					
2.	Daha önce benzer bir problem üzerinde çalışıp çalışmadığımı hatırlamaya çalışırım.					
3.	Problemi çözmek için bana gereken bilgiler üzerinde düşünürüm.					
4.	Problemde bana gerekmeyecek bilgiler olup olmadığına bakarım.					
5.	Problemim sınırları üzerinde düşünmeye çalışırım.					
*	<b>Problem üzerinde çalışırken ne yaparsın?</b>					
6.	Ulaşılabilecek bütün bilgileri ve sınırları listelerim.					
7.	Verilen bilgilerden çözüme ilişkin olanları teşhis etmeye çalışırım.					
8.	Kafamda ya da bir kağıt üzerinde, problemi anlamama yardımcı olacak bir şekil oluştururum.					
9.	Problem üzerinde çalışırken tüm adımları tek tek planlarım.					
10.	İlerlediğim her bir adımda probleme tekrar dönüp bakmaya devam ederim.					
*	<b>Problem üzerinde çalışmayı bitirdikten sonra ne yaparsın?</b>					
11.	Makul olup olmadığını görmek için problem çözmeye yöntemime tekrar bakarım					
12.	Çözümümü destekleyecek veya doğrulayacak delilleri bulmaya çalışırım.					
13.	Çözümler üzerine düşünürüm ve başka alternatifler olup olmadığını görmeye çalışırım.					
14.	Problemim çözümüne farklı açılardan bakmaya çalışırım.					
15.	Sonucumu veya hipotezimi, kendime "eğer..... olsaydı, ne olurdu?" şeklinde sorular sorarak test ederim.					
*	<b>Problemler üzerinde hangi yöntemi uygulayacak çalışıyorsun?</b>					
16.	Problemi anlamamı sağlayacak bir şekil çizerim.					
17.	Öncelikle bir hipotez oluşturur ve sonra onu test ederim (denerim).					
18.	Bu problemi çözmeme yarayacak gerekli adımları seçerim.					
19.	Problemleri veya hedefleri öncelik sırasına göre sıralar ve en önemli olan bir tanesinde odaklanırım.					
20.	Bir problem çözmeye modeli takip ederim.					

## EK – 6

### İŞBİRLİKLİ ÇALIŞMA BECERİLERİ ÖLÇEĞİ

#### İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME BECERİSİ ÖLÇEĞİ

No	Maddeler/Seçenekler	Hiçbir zaman	Ara sıra	Çoğunlukla	Her zaman
1	Grup çalışmalarında grubumuzun başarısını önemserim.				
2	Grup çalışmalarının sonunda gruptan neler öğrendiğimi değerlendiririm.				
3	İşbirlikli öğrenirken grup arkadaşlarımdan birinin morali bozulursa bunu hemen hissederim.				
4	Grup çalışmalarının sonunda, grubumuzun başarılı olup olmadığına arkadaşlarımla birlikte karar veririm.				
5	Grup çalışmalarının sonunda grubun başarısına yaptığım katkıyı değerlendiririm.				
6	Grup çalışmalarında grubumuzun başarısı için çaba gösteririm.				
7	İşbirlikli öğrenirken grup arkadaşlarımla birlikte başaracağımıza inanırım.				
8	İşbirlikli öğrenirken grup arkadaşlarıma güvenirim.				
9	Grup çalışmalarının sonunda arkadaşlarımla grubun başarısına yaptığım katkıyı değerlendiririm.				
10	İşbirlikli öğrenirken sadece kendi başarımla için çalışırım.				
11	İşbirlikli öğrenirken grup arkadaşlarımla yaptıkları iyi işlerde onları tebrik ederim.				
12	İşbirlikli öğrenirken grup arkadaşlarımla uyumlu çalışırım.				
13	İşbirlikli öğrenirken yapılacak işlerde sorumluluk alırım.				
14	İşbirlikli öğrenirken grup arkadaşlarımla dikkatlice dinlerim.				
15	Grup çalışmalarında grubumuzda alınan kararlara uyarım.				
16	İşbirlikli öğrenirken geride kalan arkadaşımı cesaretlendiririm.				
17	İşbirlikli öğrenirken grup arkadaşlarımla fikirlerine saygı duyarım.				

## EK – 7

### GRUP TANIMLAMA FORMU

#### 1. KISIM: GRUBUMUZU TANIYALIM

GRUP ADI:	
GRUP ÜYELERİ	1
	2
	3
	4

GÖREV DAĞILIMI	Grup Sözcüsü	
	Algoritma Tasarımcısı 1	
	Algoritma Tasarımcısı 2	
	Programcı	

#### 2. KISIM: DEĞERLENDİRME SORULARI

DEĞERLENDİRME SORULARI	
<ul style="list-style-type: none"><li>Daha iyi bir işbirlikli takım çalışması için tavsiyeniz nedir?</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Grup arkadaşlarınızla nasıl bir ilişki kurabildiniz?</li></ul>	

## EK – 8

### ÖLÇEK KULLANIM İZİNLERİ

2.06.2023 13:32

Zimbra

Zimbra

**Re: İşbirlikli Öğrenme Becerisi Ölçeği Kullanım İzni**

**Kimden :** I

19 Nis 2023 Çar 13:21

**Konu :** Re: İşbirlikli Öğrenme Becerisi Ölçeği Kullanım İzni  
**Kime :** I

Merhaba Samet Bey,  
Çalışmanızda İşbirlikli Öğrenme Becerisi Ölçeği kullanabilirsiniz. Kolaylıklar dilerim, iyi çalışmalar.

**Kimden :**

**Kime :**

**Gönderilenler :** 14 Nisan Cuma 2023 0:01:52

**Konu :** İşbirlikli Öğrenme Becerisi Ölçeği Kullanım İzni

Merhaba Durmuş Bey;

İsmim Samet Çelik. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim dalı yüksek lisans öğrencisiyim.

Danışmanım Doç. Dr. Serkan İzmirli ile birlikte "Bilgisayarsız Kodlama Eğitiminde İşbirlikçi Takım Çalışması Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin İşbirlikli Çalışma ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi" başlıklı tez çalışmamı yapıyorum. Bu çalışmamda ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin işbirlikli öğrenme becerilerini ölçmek amacıyla geliştirdiğiniz ölçeği izniniz olursa kullanmak istiyorum.

Saygılarımla

5.06.2023 09:19

Zimbra

Zimbra

**KBÜ RİMER Cevap**

**Kimden :** F

03 Haz 2023 Cmt 13:55

**Konu :** KBÜ RİMER Cevap

**Kime :** I

Dış resimler görüntülenmez. [Resimleri aşağıda göster](#)

Rektörlük İletişim Merkezi'nden göndermiş olduğunuz başvuruya cevap verildi.  
Mesajınız:  
Merhaba Mücahit Hocam; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim dalı yüksek lisans öğrencisiyim. "Bilgisayarsız Kodlama Eğitiminde İşbirlikçi Takım Çalışması Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine Etkisi" başlıklı tez çalışmamı yapıyorum. Bu çalışmada sizin Türkçe'ye çevirdiğiniz Problem Çözme Becerileri Ölçeğini kullanmak istiyorum.  
Cevap:  
Akademik ve etik kurallara riayet ederek yararlanabilirsiniz. Selam.

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

İsim SOYİSİM :  
Doğum Yeri :  
Doğum Tarihi :

### EĞİTİM DURUMU

### BİLİMSEL FAALİYETLERİ

### İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl:

### İLETİŞİM

E-posta Adresi :  
ORCID :