

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

BİREYSEL VE GRUPLA ÇALIŞMANIN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BLOK
TABANLI PROGRAMLAMA ÖZ-YETERLİK ALGILARINA VE ROBOTİK
PROGRAMLAMA TUTUMLARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ESRA ARSLAN

DANIŞMAN

DR. ÖĞR. ÜYESİ ONUR İŞBULAN

ARALIK 2020

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**BİREYSEL VE GRUPLA ÇALIŞMANIN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BLOK
TABANLI PROGRAMLAMA ÖZ-YETERLİK ALGILARINA VE ROBOTİK
PROGRAMLAMA TUTUMLARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ESRA ARSLAN

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ ONUR İŞBULAN

ARALIK 2020

BİLDİRİM

Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tez-Proje Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırladığım bu çalışmada:

- Tezde yer verilen tüm bilgi ve belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunduğumu ve kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değiştirmede bulunmadığımı,
- Bu tezin tamamını ya da herhangi bir bölümünü başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

15.12.2020

Esra ARSLAN



Canım Aileme

ÖN SÖZ

Çalışmamın her aşamasında benimle pek kıymetli bilgi birikimini paylaşan, her sorumu yanıtlayan, bana yol gösteren değerli danışmanım Onur İŞBULAN'a sabrı ve anlayışı için teşekkür ederim. Bölümümü sevmeme vesile olan, emeklerimin değerini fark etmemi sağlayan saygıdeğer bölüm başkanım Mübin KIYICI'ya, Sakarya Üniversitesi BÖTE Bölümü'nde emek veren, geleceğin öğretmenlerini yetiştiren pek kıymetli hocalarıma, tez jüri üyelerim Zeliha DEMİR KAYMAK ve SERHAT ARSLAN'a teşekkür ederim.

Çalışmamda yer alan tüm öğrencilerime ve Tarabya Final Okulları Ailesi'ne yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Düşüncelerini benimle paylaşmaktan kaçınmayan, manevi destekçilerim sevgili arkadaşlarım Dilşad Asena PANTIR, Huriye ORHAN, Özge Nur AKTAŞ, Duygu KAYA, Berfin KAPLAN ve Yusuf BOZKURT'a teşekkür ederim.

Benden sevgisini, emeğini esirgemeyen, her zaman yanımda olan canım annem Naime ARSLAN ile canım babam Mehmet ARSLAN'a, kardeşliğin bitip tükenmeyen desteğini sürekli bana hissettiren, zor anlarımda daimî destekçilerim olan ablalarım Muazzez ARSLAN, Mukaddes AYDIN ve Yelda ARSLAN'a; benimle uğurunu, şansını paylaşan canım yeğenim Selim Mert AYDIN'a sonsuz teşekkür ederim.

İyi ki varsınız.

ÖZET

BİREYSEL VE GRUPLA ÇALIŞMANIN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BLOK TABANLI PROGRAMLAMA ÖZ-YETERLİK ALGILARINA VE ROBOTİK PROGRAMLAMA TUTUMLARINA ETKİSİ

Esra ARSLAN, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Onur İŞBULAN

Sakarya Üniversitesi, 2020

Bu çalışmada bireysel ve grupla çalışmanın, ortaokul öğrencilerinin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları ile robotik programlamaya yönelik tutumları üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları ve robotik programlamaya yönelik tutumları çeşitli değişkenler (cinsiyet, daha önce Scratch ile ders alma ve daha önce robotik programlama dersi alma) açısından incelenmiştir. Araştırmaya, İstanbul ili Sarıyer ilçesinde bulunan bir özel okulda 2018-2019 eğitim öğretim yılı 2. döneminde 7. sınıfta öğrenim gören 32 öğrenci katılmıştır. Çalışma bireysel ve grupla çalışma grubu kullanılarak yarı deneysel desen şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bireysel çalışma grubunun ise 9'u kız (%56,3), 7'si erkek (%43,8); grupla çalışma grubunun 8'i kız (%50), 8'i erkek (%50); öğrencilerden oluşmaktadır.

Araştırma sonuçlarına göre ortaokul öğrencilerinin bireysel ve grupla çalışmaları blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarını ve robotik programlamaya yönelik tutumlarını anlamlı olarak etkilememiştir. Bununla birlikte hem bireysel hem de grupla çalışma grubu öğrencilerinin bulundukları grup içerisindeki blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Ayrıca grupla çalışma grubu öğrencilerinin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarıyla daha önce Scratch ile programlama dersi alma durumları ve robotik programlamaya yönelik tutumları arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları ile cinsiyet arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin robotik programlamaya yönelik tutumları ise cinsiyet ve daha önce robotik programlama dersi alma durumlarına göre anlamlı farklılık göstermemiştir.

Anahtar Kelimeler: Blok tabanlı programlama, Scratch, öz-yeterlik, robotik programlama, robotik programlamaya yönelik tutum.

ABSTRACT

THE EFFECT OF INDIVIDUAL AND TEAMWORK ON ATTITUDES OF BLOCK-BASED PROGRAMMING SELF-EFFICACY PERCEPTIONS AND ROBOTIC PROGRAMMING OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Esra ARSLAN, Master Thesis

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Onur İŞBULAN

Sakarya University, 2020

In this research, the effects of individual and teamwork activities on perceptions of block-based programming self-efficacy and attitudes towards robotic programming tried to be determined. Block-based programming self-efficacy perceptions of the students and attitudes towards robotic- programming examined in terms of (gender, taking a Scratch lesson before and taking robotic-programming courses before) various variables. The research has conducted in a private school located in Sarıyer, district of Istanbul province in the 2nd academic year of 2018-2019 with 32 students from 7th Grade. The study fulfilled a semi-experimental pattern on the experimental and control groups using the pretest-posttest design. The individual group consists of nine girls (56.3%) and seven boys (43.8%) and the teamwork group consists of eight girls (50%), eight boys (50%) students.

According to the research results, individual and teamwork did not affect secondary school students' perceptions of block-based programming self-efficacy and their attitudes towards robotic programming. In addition to this, it has been determined that there was a significant difference in attitudes of block-based programming self-efficacy perceptions and robotic programming for both individual and team study group students. Besides, it has obtained purposeful difference that the perceptions of block-based programming self-efficacy with the situation of taking programming with Scratch lessons before and attitudes of robotic-programming in the study group within the team. It has been obtained that there was not a significant difference between the block-based programming self-efficacy of students with gender. The attitudes towards robotic programming of students did not differ according to their gender and taking a robotic-programming lesson before.

Keywords: Block-based programming, Scratch, self-efficacy, robotic programming, attitudes towards robotic programming

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM.....	i
ÖN SÖZ.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	6
1.3. Problem Cümlesi	7
1.4. Alt Problemler	7
1.5. Varsayımlar.....	7
1.6. Tanımlar.....	8
BÖLÜM II	9
ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	9
2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	9
2.1.1. Bilgi Çağından Dijital Çağa Geçiş	9
2.1.2. İnternet ve Web	12
2.1.3. Web 2.0 Araçları ve Eğitimdeki Yeri	13
2.1.4. Eğitimde Yeni Bir Boyut: E- Öğrenme.....	15
2.1.5. 21. Yüzyıl Beceri ve Yeterlikleri	16

2.1.5.1. OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) Beceri Stratejisi	18
2.1.5.2. 21. Yüzyıl Öğrenme Çerçevesi (Partnership for 21st Century Learning-P21 Çerçevesi)	20
2.1.5.3. Öğrenciler İçin ISTE (International Society for Technology in Education) Standartları	22
2.1.5.4. AASL (American Association of School Librarians) Standartları	24
2.1.6. Eğitim ile Teknolojinin Entegrasyonu (Fatih Projesi)	25
2.1.7. Programlama Becerisi	26
2.1.8. Blok Tabanlı Programlama ve Ortamları	27
2.1.8.1. Scratch	28
2.1.8.2. Code.Org	31
2.1.8.3. Blockly Games	31
2.1.8.4. Algo Dijital	32
2.1.8.5. mBlock	32
2.1.9. Blok Tabanlı Programlama ile Öz-yeterlik Algısı	32
2.2. İlgili Araştırmalar	34
2.2.1. Blok Tabanlı Programlamaya Yönelik Araştırmalar	34
2.2.1.1. Blok Tabanlı Programlamaya Yönelik Yerli Araştırmalar	35
2.2.1.2. Blok Tabanlı Programlamaya Yönelik Yabancı Araştırmalar	38
2.2.2. Robotik Programlamaya Yönelik Araştırmalar	41
2.2.2.1. Robotik Programlamaya Yönelik Yerli Araştırmalar	41
2.2.2.2. Robotik Programlamaya Yönelik Yabancı Araştırmalar	44
2.2.3. Alanyazın İncelemesinin Sonucu	45
BÖLÜM III	47
YÖNTEM	47
3.1. Araştırmanın Yöntemi	47

3.2. Çalışma Grubu	48
3.3. Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreçleri	50
3.3.1. Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği	50
3.3.2. Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği	52
3.4. Verilerin Analizi	53
3.4.1. Blok Tabanlı Programlama Öz-Yeterlik Algı Ölçeği (BTPÖAÖ) ve Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği (RETÖ) Normal Dağılım Analizleri	54
BÖLÜM IV	56
BULGULAR	56
4.1. Problem Cümlesine İlişkin Bulgular	56
4.1.1. Bireysel ve Grupla Çalışmanın Ortaokul Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algıları ve Robotik Programlamaya Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular	56
4.2. Alt Problemlere İlişkin Bulgular	63
4.2.1. Bireysel ve Grupla Çalışan Ortaokul Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Düzeylerinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi	64
4.2.2. Bireysel ve Grupla Çalışan Ortaokul Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Düzeylerinin Daha Önce Scratch ile Programlama Dersi Alma Durumları Açısından İncelenmesi	65
4.2.3. Bireysel ve Grupla Çalışan Ortaokul Öğrencilerinin Robotik Programlamaya Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi	67
4.2.4. Bireysel ve Grupla Çalışan Ortaokul Öğrencilerinin Robotik Programlamaya Yönelik Tutumlarının Daha Önce Robotik Programlama Dersi Alma Durumları Açısından İncelenmesi	69
BÖLÜM V	71
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	71
5.1. Sonuç ve Tartışma	71
5.2. Öneriler	74

5.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler.....	74
5.2.2. Gelecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	75
KAYNAKLAR.....	76
EKLER	94



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. TÜİK 2014 - 2018 Yılları Hanelerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Yüzdelikleri	10
Tablo 2. Küresel İnternet Kullanım Yüzdelikleri	11
Tablo 3. Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler	49
Tablo 4. Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analiz Sonucu Uyum İndeksleri	51
Tablo 5. Bireysel Çalışma Grubuna Ait Verilerin Normallik Test Sonuçları	54
Tablo 6. Grupla Çalışma Grubuna Ait Verilerin Normallik Test Sonuçları	55
Tablo 7. Bireysel ve Grupla Çalışma Grubunun Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği Ön Test Puanları İlişkisiz Örneklem İçin T-Test Sonuçları	57
Tablo 8. Bireysel ve Grupla Çalışma Grubunun Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Puanları	57
Tablo 9. Bireysel ve Grupla Çalışma Gruplarının Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Puanları Arasında Yapılan ANCOVA Test Sonuçları	58
Tablo 10. Bireysel Çalışma Grubunun Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği Ön Test – Son Test Puanlarına Ait İlişkili Örneklem İçin T-Test Sonuçları	59
Tablo 11. Grupla Çalışma Grubunun Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği Ön Test – Son Test Puanlarına Ait İlişkili Örneklem İçin T-Test Sonuçları	59
Tablo 12. Bireysel ve Grupla Çalışma Grubunun Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test Puanları İlişkisiz Örneklem İçin T-Test Sonuçları	60
Tablo 13. Bireysel ve Grupla Çalışma Grubunun Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Puanları	61
Tablo 14. Bireysel ve Grupla Çalışma Gruplarının Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Puanları Arasında Yapılan ANCOVA Test Sonuçları	61

Tablo 15. Bireysel Çalışma Grubunun Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test – Son Test Puanlarına Ait İlişkili Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları	62
Tablo 16. Grupla Çalışma Grubunun Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test – Son Test Puanlarına Ait İlişkili Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları	63
Tablo 17. Bireysel Çalışma Grubu Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları	64
Tablo 18. Grupla Çalışma Grubu Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları	65
Tablo 19. Bireysel Çalışma Grubu Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Puanlarının Daha Önce İle Scratch Programlama Dersi Ders Alma Durumlarına Göre İlişkisiz Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları	66
Tablo 20. Grupla Çalışma Grubu Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Puanlarının Daha Önce Scratch İle Programlama Dersi Alma Durumlarına Göre İlişkisiz Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları	67
Tablo 21. Bireysel Çalışma Grubu Öğrencilerinin Robotik Programlamaya Yönelik Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz Örneklemeler için T-Test Sonuçları.....	68
Tablo 22. Grupla Çalışma Grubu Öğrencilerinin Robotik Programlamaya Yönelik Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz Örneklemeler için T-Test Sonuçları.....	68
Tablo 23. Bireysel Çalışma Grubu Öğrencilerinin Robotik Programlamaya Yönelik Tutum Puanlarının Daha Önce Robotik Programlama Dersi Alma Durumlarına Göre İlişkisiz Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları.....	69
Tablo 24. Grupla Çalışma Grubu Öğrencilerinin Robotik Programlamaya Yönelik Tutum Puanlarının Daha Önce Robotik Programlama Dersi Alma Durumlarına Göre İlişkisiz Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları.....	70

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. 21. Yüzyıl Öğrenme Çerçevesi	21
Şekil 2. Öğrenciler İçin İste Standartları	23
Şekil 3. Scratch Kullanan Bireylerin Yaş Dağılımı.....	28
Şekil 4. Scratch 2.0 Offline Editor Program Arayüzü.....	29
Şekil 5. 2x2 Yarı Deneysel Desen	48



SİMGELER VE KISALTMALAR

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

FATİH Projesi: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

ARPA: Advanced Research Projects Agency

UCLA: University of California at Los Angeles

SRI: Stanford Research Institute

UCSB: University of California at Santa Barbara

UTAH: University of UTAH

TCP: Transmission Control Panel

IP: Internet Protocol

DNS: Domain Name Service

FTP: File Transfer Protocol

ICCC: International Computer Communications Conference

WWW: World Wide Web

OECD: Organisation for Economic Cooperation and Development

P21: Partnership for 21st Century Learning

AASL: American Association of School Librarians

ISTE: International Society for Technology in Education

PISA: Programme for International Student Assessment

DeSeCo: Definition and Selection of Competencies

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

TTKB: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

MIT: Massachusetts Institute of Technology

TEGV: Türkiye Eğitim Gönüllüleri Vakfı

BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

BTPÖA: Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algısı

BTPÖAÖ: Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-yeterlik Algısı Ölçeği

BTPÖAÖÖT: Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-yeterlik Algısı Ölçeği Ön Testi

BTPÖAÖÖST: Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-yeterlik Algısı Ölçeği Son Testi

RETÖ: Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği

RETÖÖT: Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Testi

RETÖÖST: Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Son Testi

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Geçmişten günümüze kadar geçen sürede teknoloji sürekli gelişmiş ve değişmiştir. Teknolojideki gelişim ve değişim sonucunda, içerisinde bulunduğumuz 21. yüzyıl farklı isimlerle adlandırılmaya başlanmıştır. Kaya Bensghir (1996) teknolojik hareketlilik sonucunda günümüzün şekillendiği belirterek çağımız için bilgi çağı kavramını kullanmıştır. Bununla birlikte Polat (2006)'ta bilgi ve iletişim teknolojilerinin devinim kazanması sonucu çağımız için bilgi çağı kavramını öngörmektedir. Bireylerin bilgiyi işlerken sürekli olarak bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanmaları, bilgi çağı kavramının tanımlanmasına yol açmıştır (Polat ve Odabaş, 2008). Bu kavramı irdelediğimizde günümüz bireyleri, bilginin önemini keşfederek bilgiyi üretmeye ve paylaşmaya başlamışlardır; dolayısıyla bilgi hem nicel hem de çeşitlilik olarak bir hayli fazlalaşarak çağın adının bilgi çağı olarak adlandırılmasına sebebiyet vermiştir (Gömlüksiz, Kan ve Bozpolat, 2013).

Bilginin sayısal ve çeşitlilik kazanması ile bireylerin kendilerini bilgi kalabalığı içerisinde bulmaları kaçınılmaz olmuştur. Birden çok bilgi kaynağının (ansiklopedi, kitap, dergiler, e-kitap, e-dergi gibi) olması, birden çok bilgi üretilecek araçların (bilgisayar, Web 2.0 araçları gibi) olması ve birden çok bilgi sunulacak platformların (web siteleri, uygulama yazılımları gibi) olması da bu durumu tetiklemektedir. Bu nedenle bireyler çağın gereksinimlerine uyarak doğru bilgiye erişmelidirler ve hayat boyu öğrenmelerini en etkin bir biçimde tamamlamalıdır. Bunun için de bireylerin bilgiyi elde etme, bilgiyi kullanma, bilgiyi paylaşma beceri ve yetkinliklerine sahip olmaları ve bu süreçte teknolojiyi de etkili biçimde kullanarak çağın gerekli kıldığı gibi bilgi okuryazarı olmaları gerekmektedir (Kurbanoglu ve Akkoyunlu, 2001). Bilginin bu kadar önem kazandığı bir dönemde toplum da evrilerek bilgi toplumuna dönüşmüştür. Bilgi toplumunda bilgi gücünün kullanılması, bilgiyi daha elverişli hale getirmek için teknolojiye dayanarak bu toplumun başat özelliklerini oluşturmaktadır (Tonta ve Küçük, 2005).

Bilgi çağından önceki süreçlerde bilgiye erişim için kullanılan ansiklopedi, kitap, dergi gibi geleneksel bilgi kaynakları internetin hayatımıza girmesi ile şekil değiştirmiştir. Dünya çapında kullanılan ve sürekli genişleyen internet iletişim ağı, bireylere hem hızlı hem kolay hem de düşük maliyetle bilgiye ulaşma ve paylaşma imkânı sunmaktadır (Gönenç, 2003).

İnternet'in doğuşu, beraberinde World Wide Web (www) kavramını getirmiştir. Web, kullanıcıların karşısına ilk olarak Web 1.0 ile çıkmıştır. Web 1.0 kullanıcılara sadece metin içerikli ve okuma odaklı bir yapı sunmuştur (Morkoç ve Erdönmez, 2014). Statik bir yapı sunan Web 1.0'da kullanıcıların temel olarak yaptığı işlem; bilgi kaynağına ulaşmak, ulaşılan kaynaktan kendi ihtiyacını giderebilecek bilgiyi almak ve web sayfalarından çıkmak şeklinde açıklanabilmektedir. Teknolojinin gelişmesi ile bireylerin pasif olduğu Web 1.0'dan bireylerin aktif oldukları Web 2.0'a geçiş yapılmıştır. Web 2.0 birden fazla uygulamayı ve hizmeti (blog, wiki, podcast, anlık mesajlaşma vb.) içinde barındırarak kullanıcıların bu araçlar vasıtasıyla içerik paylaşımlarına, etkileşim ve iş birliği içinde olmalarına olanak sağlamaktadır (Horzum, 2010). Web 2.0 ile bireyler içeriğe ulaşmanın yanı sıra içeriğe yorum yapabilme, içerik üretme ve paylaşma gibi yetkileri de kullanabilir hale gelmişlerdir (Genç, 2010). Bahsedilen bu değişimler sayesinde bireyler, bulundukları konumu değiştirmeden istedikleri dosyaları kütüphane web sitelerinden bilgisayar, tablet ya da akıllı telefon gibi ortamlara indirmeye başlamışlardır (Tonta, 2009). Öyle ki bu teknolojik yenilikler ışığında bireyler istedikleri an, istedikleri yerde ve istedikleri türde bilgiye ulaşabilir hale gelmişlerdir. Teknolojinin bu kadar etkili olduğu bir dönemde bilgi kaynağının temelini oluşturan metin de gelişim göstererek sabit kalıbından dışarı çıkmış ve resim, ses, hareketli görüntü, grafik veya bunların birlikte kullanılabildiği bir yapıya dönüşerek bilgisayar ortamında sunulmaya başlanmıştır (Kıyıcı, 2008; Morkoç ve Erdönmez, 2014). Böylelikle bilgi sadece yazılı öğelerle değil, görsel ve işitsel öğelerle de karşımıza çıkarak bireylerin öğrenme çeşitliliği kazanmasında önemli rol oynamıştır.

Günümüzde sıklıkla ve hemen herkes tarafından kullanılan internet, bilgisayar, tablet, mobil cihazlar, kamera, Web 2.0 araçları vb. teknolojiler sayısal başka bir deyişle dijital teknolojiler olarak nitelendirilmektedir (Cabı, 2016; Timur, Timur ve Akkoyunlu, 2014). İçerisinde bulunduğumuz çağda teknolojinin egemen olduğu ve bilgiyi ararken, bilgiye ulaşırken ya da bilgiyi paylaşıırken bahsi geçen bu teknolojilerden yararlanıldığı ve günümüzde dijitalleşmenin olağan bir hal aldığı sonucu çıkarılabilmektedir. Bu çıkarım ile dijitalleşmenin hem teknolojiyi hem de çağı etkisi altına aldığını söylemek mümkündür.

Yaşanan bu durumlar ile bilgi çağı olan 21. yüzyılın dijital çağa dönüştüğü gözler önüne serilmek istenmiştir. Dolayısıyla bilgi çağı olarak adlandırılan 21. yüzyıl için dijital çağ kavramının kullanılmasının daha uygun olacağı düşünülmüştür.

Dijital çağ kavramı olarak ele alındığında; bireylerin üstlerine düşen görevlerinin ya da sorumluluklarının, aynı zamanda statülerinin ve bilginin dijitalleşmesi olarak açıklandığı görülmektedir (Altınay Gazi, 2016). Bunun yanı sıra dijitalleşen dünyamızın temel taşı bilgisayar ve internetin oluşturduğu kabul edilebilir bir gerçektir. Nitekim günümüzde bireylerin bilgisayar ve interneti rahatlıkla temin edip yaygın kullanıyor oluşları bu durumu destekler niteliktedir (Parlak, 2017).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) teknolojinin ve teknoloji kullanımının günden güne artış gösterdiği çağımızda, hanelerde kullanılan bilişim teknolojilerine yönelik veriler toplamıştır. Edinilen verilere ilişkin son beş yıl incelendiğinde, ülkemizde bilgisayar ve internet kullanımı ile hanelerdeki internet erişilebilirliğinin gün geçtikçe arttığı gözlemlenmektedir (TÜİK, 2019). Bununla birlikte We Are Social ve Hootsuite iş birliği ile her yıl dünya üzerindeki bireylerin internet kullanım oranları da tarafımıza sunulmaktadır. Buna istinaden dünya genelindeki internet kullanımına yönelik son beş yıl ele alındığında internet ve sosyal medya kullanım oranlarının her geçen gün artış gösterdiği gözlemlenmektedir (We Are Social, 2019).

Teknolojik hareketlerin ivme kazanması ve bilgisayar kullanımının yaygınlaşması, eğitim-öğretim ortamlarında bilgisayar kullanımını zorunlu kılmıştır (Çevik ve Baloğlu, 2007; Keleş, Dünder Öksüz ve Bahçekapılı, 2013). Bilgisayarın eğitim sürecine katılması ile eğitim-öğretimde dijitalleşmeye gidilmiştir. Bu dijitalleşme ışığında Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2010 yılında teknolojinin eğitime entegre edilmesini amaçlayan FATİH Projesi (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) ile karşımıza çıkmıştır. Temel olarak bu proje ile her bireye eşit eğitim ortamları sunularak bireylerin problem çözme, analitik düşünme, iş birliği gibi 21. yüzyıl becerilerine sahip olmaları, ihtiyaçlarına yönelik gerekli bilgiye kolaylıkla ulaşmaları ve iş birliği içerisinde çalışabilecek yetkinliğe sahip olmaları projenin hedefleri arasında yer almaktadır (MEB, 2019a). FATİH Projesi kapsamında okullarda tebeşir ile kullanılan geleneksel tahtalar yerini etkileşimli tahtalara bırakmıştır (MEB, 2019b). Bununla birlikte öğrenci ve öğretmenlerin ders içeriklerine her zaman ve her yerden ulaşmalarını sağlamak için proje kapsamında tablet dağıtımı gerçekleştirilmiştir (MEB, 2019c).

Eğitim-öğretimdeki dijitalleşme bununla kalmayıp karşımıza “e-öğrenme” kavramını çıkarmıştır. E-öğrenme, bilgi ve performansı artırarak bireylerin farklı çözümler üretmek için internet teknolojilerini kullanmaları şeklinde ifade edilmektedir ve aynı zamanda bu kavram yerine web tabanlı öğrenme, çevrimiçi (online) öğrenme, internet tabanlı öğrenme kavramları kullanılabilir (Jethro, Grace ve Thomas, 2012). Başka bir söylemle e-öğrenme, öğrenme-öğretme etkinliklerinde bilgisayar, internet gibi teknolojik kaynakların kullanılmasıdır (Albayrak ve Albayrak, 2016). Bu kavram ile geleneksel sınıf ortamı terk edilerek internet ve web ortamına geçiş yapılmıştır.

Bilgi ve iletişim teknolojileri ile harmanlanmış olan 21. yüzyılda, bireylerin sahip olması gereken bazı beceri ve yeterliklere değinilmiştir. Problem çözme, eleştirel düşünme, iş birliği ve iletişim becerileri, günümüz bireylerinin başarılı olarak adlandırılması için sahip olunması gereken 21. yüzyıl becerileri olarak nitelendirilmiştir (P21, 2019a). Kodlama becerisi de problem çözme, iş birliği, analitik düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerini uygulamaya yardımcı olmaktadır (European Commission, 2019). Bahsi geçen bu becerilerin kodlama ile ilintili olduğu aynı zamanda kodlamanın popülerite kazanmasında etkili olduğunu söylemek mümkündür. Bundan dolayıdır ki her bireyin kodlama becerisine sahip olması gerektiği düşünülmüş ve öğretim programlarına kodlama dersleri eklenmeye başlanmıştır (Baz, 2018).

Kodlamanın eğitim sistemine girmesi ile farklı kodlama ortamları karşımıza çıkmaya başlamıştır. Örneğin; Alice, Code.org, Blockly, Scratch, App Inventor bu ortamlardan bazıları olup blok tabanlı programlama imkânı sunmaktadırlar (Numanoğlu ve Keser, 2017). Blok tabanlı programlamada bireylerin kod satırı yazmalarına gerek kalmadan tut-sürükle ya da yap-boz mantığı ile kod bloklarını birleştirerek kodlama yapmaları beklenmektedir. Aynı zamanda küçük yaş gruplarına kodlama öğretimi için blok tabanlı kodlama ortamlarının yaygın kullanım sağladığı söylenebilmektedir (Aytekin, Sönmez Çakır, Yücel ve Kulaöz, 2018).

Programlama eğitimi esnasında kullanılan dil ve ortamın hitap edeceği öğrenci kitlesine uygun olması gerekmektedir. Aksi halde öğrenciye karmaşık gelen yapılar onların programlamaya yönelik ilgilerini olumsuz yönde etkileyecek ve öğrenmelerini güçlendirecektir (Aytekin ve diğerleri, 2018; Çatlak, Tekdal ve Baz, 2015; Kert ve Uğraş, 2009). Saygıner ve Tüzün (2017) programlama eğitimi esnasında kullanılan programlama dillerinin daha ileri seviyede olduğunu ve bu dillerin yabancı yapıda olduğunu ileri sürerek öğrencilerin programlamada zorlandıklarını belirtmişlerdir ve bu sorunu ortadan kaldırmak

için de blok tabanlı programlama ortamlarının kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir. Bu ifadeye ek olarak blok tabanlı programlama ortamları sayesinde öğrencilerin soyut kodları somutlaştırarak programlamayı öğrenebildiklerini belirtmişlerdir. Demirer ve Sak (2016) da Scratch, MIT App Inventor gibi araçlarla programlamanın temel yapısının kullanıcılar tarafından öğrenebileceğini aktarmaktadırlar. Ersoy, Madran ve Gülbahar (2011) programlamaya yönelik kavramların somutlaştırılması için robotik programlamanın da kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Numanoglu ve Keser (2017) öğrencilerin robotik programlama ile kavram ve yapıları somutlaştırdıklarını, kodların direkt fiziksel çıktısını alabildiklerini ve robot kullanımının öğrencilerin programlamaya yönelik olumlu tutum sergilemelerinde etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Bu bilgilerden yola çıkılarak küçük yaş grubu öğrenciler için robotik programların ve diğer programlama dillerinin temel düzeyinin blok tabanlı programlama ortamları olduğu savunulabilmektedir. Blok tabanlı programlamada kendini yeterli hisseden, öz-yeterlik kazanan öğrencilerin robotik programlama ya da diğer programlama dillerine yönelik tutumları şekillenerek ölçülebilir hale gelmektedir. Bu çalışma kapsamında da öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları ile robotik programlamaya yönelik tutumları ölçülmek istenmiştir.

Bireyler blok tabanlı programlama ortamlarında kodlama yaparlarken ilk önce kendi düşünceleri doğrultusunda uygulama yapacaklar, yaptıkları uygulamada herhangi bir hata çıkar ise onu düzeltmeye çalışacaklardır. Bunun yanında bireyler, akran ya da arkadaşlarından fikirler alarak başka bir 21. yüzyıl becerisi olan iş birliği ile uygulamalarında düzenlemeler yapacaklardır (Demirer ve Sak, 2016). Söz konusu olan iş birliği; saygı çerçevesi içerisinde ortak bir hedef doğrultusunda her bireyin katkılarına değer verilmesi olarak açıklanabilmektedir (Gelen, 2017). Bundan yola çıkılarak bireylerin kodlama, problem çözme ve tasarım gibi süreçlerde farklı bir bakış açısına ihtiyaç duyabildikleri ve iş birliği becerisi sayesinde bu ihtiyaç seviyesinin en aza indirilmek istendiği söylenilebilmektedir.

Bilgisayarın ve kodlama eğitiminin okullara girmesi ile bireylerin uygulama ve iş birliği içerisinde çalışmalar yaparak ürün ortaya çıkarmaları beklenir olmuştur. İmkanlar dahilinde ülkemizde okullarda bulunan bilgisayar laboratuvarları her öğrenciye bir bilgisayar sunarken bazı okullarda ya da durumlarda bir bilgisayarı birden çok öğrencinin kullanması gerekebilmektedir. Bu gibi durumlarda da programlama dersi anlatılarak bireylerin öğrenmelerine yardımcı olunmaktadır.

Bu araştırma ile programlama eğitimi alan ortaokul öğrencilerinin bireysel ya da grupta çalışma durumlarından hangisinde daha çok verim aldıkları çeşitli değişkenler açısından incelenerek literatüre katkıda bulunmak istenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı; bireysel ve grupta çalışma gerçekleştiren ortaokul öğrencilerinin, blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarının ve robotik programlamaya yönelik tutumlarının farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesidir.

Problem çözme ve iş birliği; çeşitli kurum, kuruluş tarafından günümüz bireylerinin sahip olmaları gereken beceriler arasında yer almaktadır (OECD, 2018; P21, 2019a). Bahsi geçen bu beceriler; bireylerin eleştirel düşünme, problem çözme ve akranlarıyla iş birliği içerisinde çalışmalar yapmaları bakımından oldukça önemlidir. Okullar aracılığıyla da bu beceriler günümüz öğrencilerine kazandırılarak çağa ve çağın ihtiyaçlarına uygun nesil yetiştirmek istenmiş ve bu doğrultuda öğretim programlarına dahil edilmiştir (Talis Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2018). Bu çalışma programlama hakkında ebeveynlerin, öğrencilerin, öğretmenlerin bilgilendirilmesi ve onların farkındalık kazanması açısından önemlidir. Bununla birlikte günümüz öğretmenlerine ve öğretmen adaylarına programlama anlatımı esnasında kullanılacak yöntemler hakkında fikir sahibi olmaları açısından da kaynak görevi görmektedir. Ayrıca yapılan bu çalışma, blok tabanlı programlama eğitiminin bireysel ve grupta çalışma durumlarını belirlemek ve aynı zamanda literatürdeki açığı kapatmak için önem taşımaktadır. Bu bilgiler ışığında bu çalışma;

- Çağımız için gerekli görülen ve bireylerde bulunması beklenen problem çözme, eleştirel düşünme, iş birliği gibi 21. yüzyıl becerilerine ve küçük yaş grubu için programlama eğitime yönelik yapılan tarama çalışmaları, gelecek kuşaklarca incelenip ilerleyen zamanlarda yapılacak olan çalışmalara yol göstermesi açısından *işlevseldir*.
- Günümüzde bireylerde olması beklenen, dünya kapsamında oldukça değer gören ve eğitim-öğretim müfredatında yer alması açısından *günceldir*.
- Eğitimcilerin, eğitim ile ilgilenen kurum ve kuruluşların farkındalık kazanarak ders içeriklerinde kullanmaları ve bu içerikleri uygulayabilmeleri için gerekli ortamların ve koşulların sağlanması açısından *gereklidir*.

- Programlama eğitiminde bireysel ve grupla çalışmayı birlikte ele alması ve aynı zamanda bireylerin robotik programlamaya yönelik tutumlarını belirlemesi amacıyla *özgündür*.

1.3. Problem Cümlesi

Bireysel ve grupla çalışma ortaokul öğrencilerinin blok tabanlı programlamaya yönelik öz-yeterlik algılarını ve robotik programlamaya yönelik tutumlarını etkiler mi?

1.4. Alt Problemler

1. Bireysel ve grupla çalışan ortaokul öğrencilerinin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları;
 - a. Cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?
 - b. Daha önce Scratch ile programlama dersi alma durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?
2. Bireysel ve grupla çalışan ortaokul öğrencilerinin robotik programlamaya yönelik tutumları;
 - a. Cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir?
 - b. Daha önce robotik programlama dersi alma durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?

1.5. Varsayımlar

1. Öğrencilerin ölçme araçlarına verdikleri cevaplar gerçek bilgi ve fikirlerini yansıtmaktadır.

1.6. Tanımlar

Kodlama / Programlama: Bir işlemin yapılması için yazılan komut ya da komutlardır.

Blok Tabanlı Programlama: Tut- sürükle ya da yap-boz mantığı ile kod bloklarının bir araya getirilmesiyle oluşturulan programlama türüdür.

Scratch: Tut-sürükle mantığı ile çalışan ve kod bloklarının birbirine tutturulması sonucu sahnedeki kuklanın belirtilen işlevi yerine getirmesini sağlayan blok tabanlı programlama ortamıdır.



BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu kısımda çalışmanın temel kavramlarına (dijital çağ, internet ve web, web 2.0 araçları, e-öğrenme, 21. yüzyıl becerileri, Fatih Projesi, programlama becerisi, blok tabanlı programlama, öz-yeterlik algısı) yer verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

2.1.1. Bilgi Çağından Dijital Çağa Geçiş

21. yüzyıl farklı isimlerle adlandırılmaktadır. Günümüz çağı için; bilgi çağı, internet çağı, teknoloji çağı, bilişim çağı, dijital çağ vb. denilmektedir. Çağımız için bu isimlerin kullanılmasında bilgi miktarının, bilgi kaynaklarının artması ve teknolojideki gelişmeler önemli rol oynamaktadır (Çetin ve Özgiden, 2013; Kakırman Yıldız, 2016; Keser, 2011; Ünlü, 2016; Yıldız, Kahyaoğlu ve Kaya, 2012).

Bilgi, insan yaşamının olmazsa olmazlarından. İnsan; çevresindeki olayları anlamlandırmak, kendi hayatını idame ettirmek gibi sebeplerden ötürü bilgiye ihtiyaç duymaktadır ve bilgiyi daima kullanmaktadır. Bilginin hayati önem taşıdığı bu dönemde, bilgi ve bilgi kaynaklarında nicelik olarak büyük bir artış yaşanmıştır. Bundan dolayı günümüz için bilgi çağı kavramının kullanılması pek tabii bir durum olmuştur (Başaran, 2005; Kakırman Yıldız, 2016). Bilgi ve bilgi kaynaklarının artması ile edinilen bilgilerin doğruluğu ve işlevselliği daha da önemli hale gelmiştir. Böylelikle bireylerden bilgi okuryazarı olmaları beklenmiş ve çeşitli kaynaklardan yararlanarak ihtiyaç duydukları bilgiye ulaşmaları, bilgiyi kullanmaları ve bilgiyi paylaşmaları gerekli görülmüştür (Akkoyunlu ve Kurbanoglu, 2004).

Bilgiye ulaşım daha önceden kütüphaneler, ansiklopediler, kitaplar, dergiler gibi sınırlı sayıdaki kaynaklar aracılığıyla gerçekleşiyordu. Teknolojinin gelişmesi, mevcut araç ve gerecin teknoloji ile entegre edilmesi bu durumu değiştirmiştir. Artık hayatımıza

bilgisayar, internet, web, akıllı cep telefonu, tablet, akıllı saat gibi sayısal teknolojiler dahil olmuştur (Yıldız ve diğerleri, 2012). Bu teknolojik cihazların varlığı ile bilginin bulunduğu ortam değişmeye başlamıştır. Bilgi artık internet ve web üzerinde yer alır olmuş, bilgiye ulaşım için kullanılan araç ansiklopedi ya da kitap yerine bilgisayar, cep telefonu, tablet gibi sayısal teknolojiler olmuştur. Bahsi geçen bu devinimin yapı taşını teknolojik hareketlilik oluşturmaktadır.

Günümüzde teknoloji kullanımı gün geçtikçe artmakta olup çağımızın gelişmesine ve evrilerek dijitalleşmesine yardımcı olmuştur. Öyle ki bireyler; haberleri takip etmek, iletişim kurmak, eğlenmek, öğrenmek için dijital teknolojileri kullanır olmuşlardır (Çetin ve Özgiden, 2013). Günlük hayat ile eğitimi de içine alan dijital çağda bireylerin, çağa ayak uydurmaları ve çağın ihtiyaçlarına uygun eğitim almaları gerekmektedir. Bu sebeple eğitim faaliyeti sunan kurumlardan bilgi okuryazarı olan, teknolojiyi kullanabilen ve kendi öğrenmesini gerçekleştirebilen birey yetiştirmeleri beklenir olmuştur (Akkoyunlu ve Kurbanoglu, 2003).

TÜİK teknolojinin ve teknoloji kullanımının günden güne artış gösterdiği çağımızda, hanelerde kullanılan bilişim teknolojilerine ilişkin verileri toplamıştır. Bu çalışma kapsamında TÜİK verilerinin son beş yılı (2014-2018) temel alınmıştır ve veriler aşağıdaki gibidir (TÜİK, 2019):

Tablo 1

TÜİK 2014 - 2018 Yılları Hanelerde Bilişim Teknolojileri Kullanım Yüzdelikleri

	2014	2015	2016	2017	2018
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Bilgisayar Kullanımı	53.5	54.8	54.9	56.6	59.6
İnternet Kullanımı	53.8	55.9	61.2	66.8	72.9
Hanelerde İnternet Erişimi	60.2	69.5	76.3	80.7	83.8

Tablo 1 incelendiğinde ülkemizde bilgisayar ve internet kullanımının, hanelerdeki internet erişilebilirliğinin gün geçtikçe arttığı görülmektedir.

We Are Social ve Hootsui iş birliği ile her yıl dünya üzerindeki bireylerin internet kullanım oranları tarafımıza sunulmaktadır. Buna istinaden dünya genelindeki internet kullanımını belirtmek için son beş yıl (Ocak 2015- Ocak 2019) ele alınmış olup veriler aşağıdaki gibidir (We Are Social, 2019):

Tablo 2

Küresel İnternet Kullanım Yüzdelikleri

	2015	2016	2017	2018	2019
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Mobil Kullanıcılar	51	51	66	68	67
İnternet Kullanıcıları	42	46	50	53	57
Aktif Sosyal Medya Kullanıcıları	29	31	37	42	45
Mobil Sosyal Medya Kullanıcıları	23	27	34	39	42

Tablo 2 incelendiğinde internet ve sosyal medya kullanım oranlarının artış gösterdiği gözlemlenmektedir. Tablo 1 ve Tablo 2’de temel olarak internet kullanımındaki artış göze çarpmaktadır.

Bilgiyi ararken, bilgiyi kullanırken, bilgiyi paylaşırken dijital teknolojilerden yararlanılması, internet ve web sayfalarının ortaya çıkması, eğitim – öğretim faaliyetlerinde teknolojinin yer alması, bireylerin birbirleriyle iletişim kurarken teknolojiden yararlanılması, ülkemiz ve dünya genelindeki teknolojik hareketlilik vb. durumlar günümüzde dijitalleşmenin olağan bir hal aldığını ve günümüz bireylerinin bu dijitalleşmeye rahatlıkla uyum sağladıklarını kanıtlar niteliktedir. Yaşanan bu durumlar ile bilgi çağı olan 21. yüzyılın dijital çağa dönüştüğü gözler önüne serilmek istenmiştir.

2.1.2. İnternet ve Web

Günümüz bilgi ve iletişim teknolojileri içerisinde büyük yer edinen internet, ilk olarak 1960'ların sonlarında Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Savunma Bakanlığı tarafından kurulan ARPANET ile karşımıza çıkmıştır (Güngör ve Evren, 2002). ARPA (Advanced Research Projects Agency – İleri Araştırma Projeleri Dairesi), Amerika Birleşik Devletleri Savunma Bakanlığı kapsamında işlev gören birimdir ve bu birim, yaşanabilecek herhangi bir nükleer savaş esnasında iletişimin kopmasını engellemek amacıyla bilgisayarların birbirlerine bağlanmasını sağlayan ARPANET Projesi'ni geliştirmiş ve bu proje sonucunda da İnternet ortaya çıkmıştır (Gönenç, 2003).

İnternet, dünya genelindeki bilgisayarların birbirlerine bağlanması sonucu oluşan geniş ağ olarak tanımlanabilmektedir (Atav, Akkoyunlu ve Sağlam, 2006). Başka bir tanımda ise internet, bireylerin ya da bilgisayarların bulundukları yerleri göz ardı ederek iş birliği ve etkileşim içerisinde yayın yapma, bilgi dağıtma gibi imkanları sunan bir ortam olarak ele alınmıştır (Leiner, Cerf, Clark, Kahn, Kleinrock, Lynch, Postel, Roberts ve Wolff, 1997). Öte yandan internetin var olması ile fiziksel uzaklık ortadan kalkmış, bilgi kaynakları internet üzerinde yer almaya başlamış, bankacılık internet bankacılığına dönüşmüştür (Atav ve diğerleri, 2006).

Deperlioğlu ve Köse (2010) internetten sonra web kavramının çıktığını belirtmişler ve web kavramını üzerinde özel yapılarda dokümanlar barındırarak bu dokümanlara erişim sağlayan sistem olarak tanımlamışlardır. Web karşımıza ilk olarak Web 1.0 ile çıkmıştır. Web 1.0, durağan bir yapıya sahiptir (Horzum, 2010). Bununla birlikte Web 1.0, içeriğin metin ile sunulduğu aynı zamanda etkileşimin olmadığı bir yapı olarak karşımıza çıkmıştır (Deperlioğlu ve Köse, 2010; Morkoç ve Erdönmez, 2014). Bu dönemde gerçekleşen iletişimin tek yönlü olduğunu söylemek mümkündür (Bozkurt, 2014).

Teknolojinin gelişerek yeniden yapılanması sonucunda, karşılıklı iletişimi mümkün kılan (Bozkurt, 2014) ve web teknolojisinin ikinci sürümü olarak nitelendirebileceğimiz Web 2.0 karşımıza çıkmıştır. Bahsi geçen bu kavram, 2004 yılında bir konferansta Tim O'Reilly ve MediaLive International tarafından dile getirilerek hayatımıza dahil olmuştur (O'Reilly, 2005). Aynı zamanda bu konferansa Google, Msn, Amazon, Ebay, Yahoo gibi web dünyasının öncüleri de katılmıştır (Genç, 2010; İTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, 2019).

Web 2.0 kullanıcıların içerik üretmelerine, üretilen içeriklerin sadece metin olarak değil görsel ve işitsel olarak da üretilmesine imkân vermektedir (Özüdoğru, 2014). Web 2.0'ın var olması sonucunda web sayfaları dinamik bir yapıda kaşımıza çıkar olmuş, kullanıcı etkileşimi mümkün kılınmış ve bireylerin web sayfalarındaki içeriğe ulaşarak katkı sağlamalarına olanak verilmiştir (Atıcı ve Yıldırım, 2010; Karaca ve Aktaş, 2019; Murugesan, 2007).

2.1.3. Web 2.0 Araçları ve Eğitimdeki Yeri

Web 2.0'ın beraberinde getirdiği araçlar ya da teknolojiler olarak adlandırabileceğimiz uygulama ve hizmetler, bireylerin iş birliği içerisinde çalışmalarını, toplumsal etkileşimde bulunmalarını ve bilgiye erişmelerini kolay hale getirmiştir (Deperlioğlu ve Köse, 2010; Horzum, 2010). Web 2.0 araçları bireylerin hem günlük faaliyetlerinde hem de eğitim faaliyetlerinde pek çok kolaylık sağlamaktadır. Bununla birlikte Web 2.0 araçları, bireyleri günümüz eğitim ve iş hayatına hazırlamakta önemli bir role sahip iken bireylerin eleştirel düşünme becerilerine de katkı sağlamaktadır (Elmas ve Geban, 2012). Başlıca Web 2.0 araçları aşağıdaki gibidir:

- *Blog*: Web günlüğü olarak da nitelendirilen blog; bireylerin herhangi bir konu hakkındaki duygularını, düşüncelerini, fikirlerini, öneri ve yorumlarını diğer bireyler ile paylaşabildikleri web siteleridir ve bloglar içerisinde yer alan gönderiler ters kronolojik sırayla (günümüzden geçmişe doğru) listelenmektedir (Aslan, 2007; Deperlioğlu ve Köse, 2010; Murugesan, 2007). Bununla birlikte öğrenciler kendilerine ait blog oluşturup sahip oldukları bilgi birikimlerini sunarak kendi gelişim dosyaları olan portfolyolarını hazırlayabilmektedirler (Horzum, 2010). Yine öğrenciler, iş birliği içerisinde hazırladıkları içeriklerini sunarak başka öğrencilerle paylaşabilirler ve böylelikle birbirlerinin blog sayfalarından bilgi edinebilirler (Grosseck, 2009; Karaca ve Aktaş, 2019).
- *Wiki*: Wikiler, yetkisi olan kullanıcıların iş birliği içerisinde web üzerinde yer alan sayfalarda düzenleme, ekleme ve silme işlemlerinin yapılmasına olanak sağlarken, yetkisi olmayan kullanıcıların içeriğe herhangi bir şekilde müdahale etmesine izin vermemektedir (Yükseltürk ve Top, 2016). Wikiler, işbirlikli çalışmalara elverişli oldukları için öğretmenlerin ve öğrencilerin kaliteli içerik oluşturmalarında,

öğrenciler arasındaki etkileşimin sağlanmasında önemli rol oynamaktadır ve içerisinde yer alan bilgilerin arşivleniyor olması nedeniyle de bilgiye erişimi kolaylaştırmaktadır. (Genç, 2010).

- **RSS:** Bireylerin ilgi duydukları, merak ettikleri web sayfalarında yer alan içeriklere ait yenilikleri bildirerek daha rahat takip etmeleri amacıyla kullanılan bu araçta web sayfalarına ilişkin güncellemeleri, bildirimleri almak için abone olunması gerekmektedir ve bu araç Turuncu bir kare içerisinde yer alan RSS ya da XML ile aktifleştirilebilir (Deperlioğlu ve Köse, 2010; Murugesan, 2007).

Horzum (2010) RSS kullanılarak, öğrencilerin çalışmalarının bir sayfada toplanabileceğini, çeşitli kurumlarda görev alan fakat aynı tema bağlamında içerik oluşturan öğretmenlerin tek sayfa üzerinden paylaşım yapabileceklerini, işbirlikli çalışmalara yönelik web sayfalarının oluşturulabileceğini ifade etmektedir.

- **Podcast:** Podcast, İpod ve broadcast kavramlarından türemiş yeni bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Aytekin ve Değerli, 2011; Işık, Özkaraca ve Güler, 2011). Podcastler, RSS ile kullanılmakta olup temel işlevi; internet üzerinde yer alan ses ve video dosyalarının paylaşarak, uyumlu olan cihazlar üzerinden kullanılmasıdır (Deperlioğlu ve Köse, 2010). Podcast ses dosyaları, videocast görüntü dosyaları için kullanılan tabirlerdir (Işık, 2013). Bireyler cep telefonları, tabletler, bilgisayarlar ve mp3 çalarlar vasıtasıyla podcast kullanılabilmektedirler (Coşkun ve Demirkan, 2015).

Podcastler, tek başına öğrenme gerçekleştirmek isteyen ve öğrenme hızı yavaş olan bireylerin kullanımı için elverişlidirler (Yılmaz ve Babacan, 2015). Bununla beraber sınıf ortamından uzakta olan bireylerin ders içeriklerine ulaşmasında da etkili rol oynamaktadırlar (Deperlioğlu ve Köse, 2010).

- **VPS (Video Paylaşım Siteleri):** Video paylaşım siteleri kullanıcıların istekleri doğrultusunda, herhangi bir konuyu ele alan ve çeşitli formatlarda oluşturulan videoların paylaşılması esasına dayanmaktadır. Kullanıcıların paylaştıkları videolara cep telefonu, tablet ya da bilgisayar üzerinden erişmek mümkündür (Karaca ve Aktaş, 2019).

Video paylaşım siteleri sınıf içerisinde işlenen konuların tekrar edilmesi, daha iyi anlamlandırılarak pekiştirilmesi ve istenilen yerde öğrenmelerin gerçekleştirilmesi açısından oldukça önemli bir Web 2.0 aracıdır (Karaca ve Aktaş, 2019). Grosbeck (2009), öğretmenlerin hem tek başlarına hem de öğrencileri ile video

oluşturabileceklerini ve bu video paylaşım siteleri üzerinden oldukça fazla öğretici içeriğe ulaşabileceklerini düşünmektedir.

- *Sosyal Ağlar:* Sosyal ağ ya da sosyal medya sayfalarıyla kullanıcılar; kendi hesaplarını oluşturmakta, kendilerini bir nebze tanıtmakta ve kendilerine benzer özellikler ya da ilgi alanları sergileyen bireyler ile iletişim kurmaktadırlar (Deperlioğlu ve Köse, 2010; Karaca ve Aktaş, 2019).

Sosyal ağlar, öğretmen ve öğrencinin çevrimiçi iletişim kurarak bilgi paylaşımı yapmalarına imkân vermektedir (Deperlioğlu ve Köse, 2010). Bununla birlikte öğrenciler edindikleri bilgileri, sosyal yer imleri (bookmarks) kullanılarak paylaşabilir, sınıflayabilir ve sunabilirler (Horzum, 2010). Böylelikle öğrenciler, herhangi bir yerden (okul, ev, kütüphane gibi.) sosyal ağ sitelerine girdiklerinde daha önceden yer imlerine ekledikleri içerikleri görebilecek ve ihtiyaçları doğrultusunda bu içerikleri kullanabileceklerdir (Genç, 2010).

2.1.4. Eğitimde Yeni Bir Boyut: E- Öğrenme

İnternet, web, Web 2.0 araçları gibi günlük hayatta sıklıkla kullandığımız teknolojiler ışığında eğitim yeni bir süreç içerisinde kendine yer edinmeye başlamıştır. Söz gelimi öğretmen, öğrenci ve ders materyallerinin bir arada bulunduğu geleneksel sınıf ortamına teknolojik araç ve gereçler dahil edilir olmuş ve çağın dijitalleşmesi ile bu geleneksel sınıf ortamı internet ve web üzerinde yer almaya başlamıştır. Eğitimde yaşanan bu gelişmeler sayesinde bilgiye ulaşım ve paylaşım kolaylaşmış, hızlı öğrenmeler gerçekleşmiş ve herhangi bir süre, sınır olmadan eğitimin mümkün kılınabildiği e-öğrenme ortamları oluşmaya başlamıştır (Şentürk, 2016).

E-öğrenme; bireylerin ihtiyaçları ya da istekleri doğrultusunda yer, zaman fark etmeksizin herhangi bir konu hakkında bilgisayar ve internet üzerinde yer alan ortamları kullanarak, kendi öğrenme hızlarına uygun bir şekilde öğrenim süreçlerini tamamlamalarıdır (Altıparmak, Kurt ve Kapıdere, 2011; Emrecik ve Ozan, 2019). E-öğrenme yer ve zaman sınırlaması yapmadan bireylere esnek bir ortam sağlar, eğitimde fırsat eşitliği ilkesini temel alarak herkese aynı içeriğin ulaşmasını mümkün kılar, öğrenci merkezli olduğundan birey kendi öğrenme sürecini kendi yönetir ve içeriğe sürekli erişim imkânı verdiğinden bireye tekrar fırsatı sunar (Koç, 2015; Şentürk, 2016).

E-öğrenme hem senkron (aynı zaman) hem de asenkron (farklı zaman) olarak gerçekleştirilmektedir. Koç (2015)'a göre senkron e-öğrenme, öğrenen ile öğretenin aynı zaman diliminde bilgisayar üzerinden gerçekleştirdikleri eğitimken asenkron öğrenme bireyin bilgisayar üzerinden kendi kendine öğrenme gerçekleştirmesidir. Asenkron eğitim bireyin kendi isteği ile gerçekleştiğinden daha çok rağbet görmektedir fakat iletişim seviyesinin daha az oluşu motivasyon kaybına sebep olacağından e-öğrenme süreçlerinin bir bölümünün senkron bir bölümünün asenkron yapılmasının daha çok yararlı olacağı düşünülmektedir (Duran, Önal ve Kurtuluş, 2006).

2.1.5. 21. Yüzyıl Beceri ve Yeterlikleri

21. yüzyıl, bilgi ve iletişim teknolojilerinin günden güne arttığı ve bu teknolojilerin insan yaşamının her alanında kullanılmaya başlandığı bir döneme tekabül etmektedir. Öyle ki içinde bulunduğumuz dijital çağda insanlar bilgiye ulaşırken, alışveriş yaparken, iş başvurusu yaparken ve çevrelerindeki insanlarla iletişim kurarken bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır olmuşlardır (Griffin, McGaw ve Care, 2012). Bireylerin hemen hemen her türlü ihtiyaçlarını karşılamak için kullandıkları bu teknolojiler, günümüz çağının vazgeçilmezleri olmuş ve kullanılmaları bireysel tercihten ziyade gereklilik haline dönüşmüştür.

Odak noktalarında teknolojiyi bulunduran 21. yüzyıl bireyleri ile geçmiş bin yıl bireyleri arasında çalışma, yurttaşlık ve kendini gerçekleştirmeleri için ihtiyaç duydukları yeteneklerde farklılıklar olduğu belirtilmiştir (Dede, 2010). Bu farklılıkların temelinde Prensky (2001)'nin dijital yerli olarak adlandırdığı ve zamanlarının büyük bir çoğunluğunu bilgisayar, cep telefonu, dijital müzik çalar, video kameralar vb. araçlarla geçiren günümüz öğrenenlerinin bulunduğu söylenebilir. Dijital çağın içine doğan ve dijital yerli olarak nitelendirilen bu bireyler çağın anadilini rahatlıkla kullanabilmektedirler (Prensky, 2001). Dolayısıyla günümüz bireylerinin farklı beceri ve yeterlikler ile çevrelenmeleri çağın gereksinim duyduğu beceri ve yeterliklerin değişmesine sebebiyet vermiştir. Hayatlarının her alanında dijital teknolojilerden yararlanan söz konusu bireyler, kullandıkları bu teknolojilere eğitim sistemi içerisinde de ihtiyaç duyacaklardır (Günüç, Odabaşı ve Kuzu, 2013). Bu nedenle eğitim sisteminde değişikliğe gidilerek teknolojinin eğitime entegre edilmesi sağlanmıştır. Nitekim bireylerin etkin, başka kişilerle iş yapabilen, kompetitif gibi

çağın isteklerini karşılayan beceri ve yeterliklere sahip olmasında eğitim sistemleri önemli yer edinmiştir (Bozkurt ve Çakır, 2016). Bundan dolayı dijitalleşen bireylere yetişmek ve onların ihtiyaçlarına uygun eğitim verebilmek için de çağın öğretmenlerinden ve 21. yüzyıldan önce doğan nesillerden, sahip oldukları beceri ve yeterliklerin çağa uygun nitelikte olması beklenilmektedir (Prensky, 2001).

Griffin ve diğerleri (2012) karmaşık problemlere çözüm üretmenin, kişilerarası etkili iletişim kurmanın, bilgileri yönetmenin, takım halinde çalışmanın, teknolojiyi etkili ve verimli kullanmanın günümüzde büyük bir öneme sahip olduğundan ve bu yeteneklere içinde bulunduğumuz çağda ihtiyaç duyulduğundan bahsetmektedirler. Anagün, Atalay, Kılıç ve Yaşar (2016) ise günümüz bireylerinin; yaşanan değişimlere adapte olma, teknolojiyi takip etme, ihtiyaca yönelik bilgiyi çözümleyip değerlendirerek elde etme ve bu bilgiyi günlük hayatta kullanma becerilerine sahip olmaları gerektiğinden bahsetmişler ve bu becerilerin 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırıldığını ifade etmişlerdir. İçinde bulunduğumuz yüzyılın bireylerinin iş ve günlük hayatlarında başarı elde edebilmeleri için eleştirel bakış açısına ve liderlik vasfına sahip, başka kişilerle birlikte iş yapabilme, problem çözme, etkili iletişim kurabilme, gereksinim duyduğu bilgiye teknolojiyi kullanarak erişebilme becerilerini bünyelerinde bulundurmaları gerekmektedir (Eryılmaz ve Uluyol, 2015). Bunun yanı sıra Hacıoğlu (1990) çalışmasında 21. yüzyıl becerilerini ayırt etmiş ve bu becerileri aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- 21. yüzyılda problemler daha karmaşık hale gelerek, bireylerden üst düzey becerilerle birlikte problem çözme becerilerine sahip olunmasını gerektirecektir.
- Mevcut bilgi miktarında yaşanan artış bireylerin bir kararı sonuca bağlama, sorgulama, iletişim kurma gibi becerilerinin önemini gözler önüne serecektir.
- Çağı etkileyen değişimler oldukça kısa sürede gerçekleşecek ve bireylerin sürekli olarak eğitilmelerini gerekli kılacaktır.
- Kurumlarda ya da sistemlerde özerklik tercih edilerek tek bir kişi tarafından yönetilmek reddedilecektir. Her bireye kendi işlevleri doğrultusunda sorumluluklar verilecektir.
- Kurumlar, bünyelerinde bulunan bireylerin önemini anlayacak ve onların fikirlerini karar verme süreçlerinde kullanacaklardır.
- Yaşanan göçler nedeniyle toplum içerisinde farklı ırka, kökene sahip insanlar daha çok yer alacaklardır. Bununla birlikte çok kültürlülüğe uygun öğrenme ortamları hazırlanacaktır.

Roterham ve Willingham (2009) 21. yüzyıl becerileri olarak anılan problem çözme, eleştirel düşünme, bilgi okuryazarlığı, küresel farkındalık becerilerinin yeni olmadığını nitekim bu becerilerin insanlık tarihinde sürekli kullanıldığını belirtmektedir. Silva (2009), bu görüşe destek vererek bahsi geçen becerilerin daha önceden de var olduğunu fakat günümüzde yeni değer kazandığını vurgulamıştır.

Günümüzde çok sık dile gelen ve büyük bir yer edinen 21. yüzyıl becerileri, herkesin ortak paydada bulunduğu bir kavram olarak tanımlanamamıştır. Kavram farklı kişi, kurum ve kuruluşlarda büyük ilgi uyandırmış ve tanımlanmaya çalışılmıştır. Bu çalışma kapsamında OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development), P21 (Partnership for 21st Century Learning), AASL (American Association of School Librarians), ISTE (International Society for Technology in Education) kurum ve kuruluşlarının belirlediği 21. yüzyıl beceri ve yeterliklerine yer verilmiştir.

2.1.5.1. OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) Beceri Stratejisi

OECD (2019), daha iyi yaşam standardı ve daha iyi politikalar sunmak için çalışmakta olan uluslararası bir kuruluştur. Hükümetler, politika yapıcılar ve vatandaşlarla birlikte çeşitli zorluklara çözüm üretmeye yönelik çalışmalar yapmaktadırlar. Türkiye, 1961 yılında katılım göstererek OECD ülkeleri arasındaki yerini almıştır.

Eğitim; insanların refah düzeyi yüksek yaşam sürmelerinde ve bunun için sahip olmaları gereken bilgi, beceri, tutum ve değerlerin geliştirilmesinde etkili olmakla birlikte belirleyici bir faktördür. Farklı bakış açısına sahip kişilerle çalışma, büyük problemlere birden fazla çözüm üretme gibi beceriler ilerleyen yıllarda oldukça önemli olacaktır. Bundan dolayı eğitim bireylere sadece meslek edinme güvencesi sunmamalıdır onların aktif, sorumluluk alabilen ve katılım gösteren bireyler olmaları için gerekli becerileri kazandırarak etkin bireylere dönüşmelerini sağlamalıdır (OECD, 2018).

OECD, 2018 yılında eğitim hayatı içerisinde olan günümüz öğrenenlerinin 2030 yılında genç yetişkinler olacağını ve geleceğin belirsiz olduğunu belirtmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin, gerçek hayatta karşılaşacakları problemleri çözmek için kullanmaları gereken bilgi ve becerilere odaklanmaları gerektiğini savunmaktadır (OECD, 2018). OECD

geleceğe ilişkin yeni beceri ve yetkinlikleri iki önemli yaklaşım sunarak detaylandırmıştır; DeSeCo (Definition and Selection of Competencies-Yeterliliklerin Tanımı ve Seçimi) ve PISA (Programme for International Student Assessment-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı). DeSeCo Projesi değerlendirmelerin yeni yetkinliklerin belirlenmesinde rehber olmasını amaçlamıştır ve temelinde üç yeterlik bulundurmaktadır. Kotluk ve Kocakaya (2015) bu yeterlikleri şu şekilde açıklayarak detaylandırmışlardır;

- Heterojen grupla etkileşime girmek: Farklı kişilerle etkili iletişim kurmak, bir grupla birlikte iş birliği içerisinde çalışmalar yapmak ve olası anlaşmazlıklara müdahale edip olası sorunları çözmektir.
- Araçları etkileşimli olarak kullanmak: Dilin ve dile ait sembollerin, sahip olunan bilgi birikiminin ve teknolojinin etkileşimli kullanılmasıdır.
- Özerk davranmak: Kişilerin kendi yaşamlarına ilişkin planlar yapmaları ve bu planları yönetmeleri, sahip oldukları hakları bilmeleridir.

Bununla birlikte OECD, genç nesillerin yenilikçi olma ihtiyaçlarına yönelik üç yeterlik daha belirlemiştir ve bu yeterliklere “Dönüştürücü Yeterlilikler” adı verilmiştir. OECD (2018) eklenen yeni yeterlikleri şu şekilde açıklamıştır:

- Yeni değer yaratmak: Bireylerin ilerleyen yıllara daha kolay adapte olmaları için yaratıcı düşünme becerisine sahip olmaları gerekmektedir. Böylelikle bireyler sahip oldukları yenilikçi yaklaşımla birlikte yeni pek çok ürün, düşünce, yaşam biçimi, sektör, iş modelleri ve sosyal modeller geliştirebileceklerdir. Bu yeni faaliyetlerin gerçekleşebilmesi için bireylerin başka kişilerle iş birliği içerisinde olmaları kaçınılmazdır.
- Gerginlikleri ve ikilemleri uzlaştırmak: Çelişkili, birbiri ile uyumlu olmayan fikirler arasında denge kurarak daha tümleşik bir şekilde düşünmeyi ve davranmayı kapsamaktadır. Bir başka deyişle, sistem düşünürleri olmaktır.
- Sorumluluk almak: Bu yeterliğin temelinde bireyin kendisi vardır ve kapsam olarak öz-denetimi, öz-yeterliği, öz-düzenlemeyi ve problem çözmeyi içerir.

Aynı zamanda DeSeCo’nun sonuçları, 1997 yılında başlatılan PISA’nın temellerini oluşturmaktadır.

OECD eğitim araştırması kapsamında PISA adı verilen, 15 yaş grubundaki öğrencilerin bilgi ve becerilerini değerlendiren bir araştırma yürütmektedir. PISA her üç yılda bir kez yapılmaktadır. PISA sonuçlarına ilişkin ülkelerin kendi eğitim sistemlerinde değişiklikler

yapmaları, eksikliklerini düzeltmeleri kaçınılmazdır. Nitekim ülkemiz PISA vasıtasıyla, eğitim sistemimizin uluslararası konumunun belirlenmesini ve eksikliklerin tespit edilip giderilmesini amaçlamaktadır (PISA Türkiye, 2019).

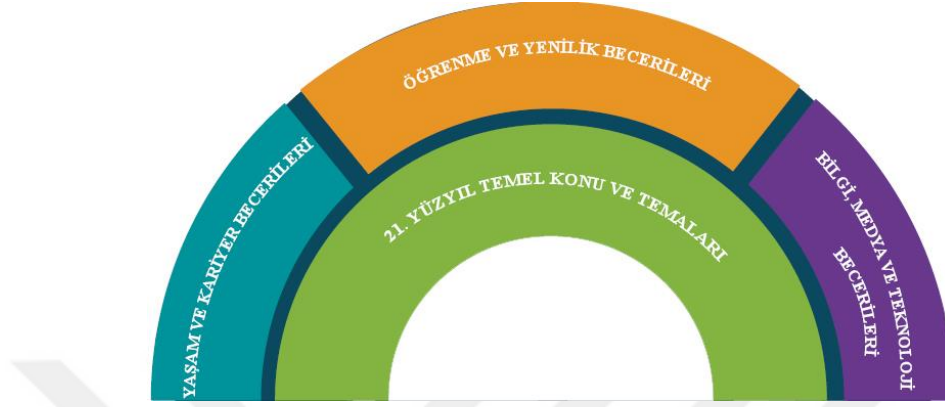
Bireyler edindikleri bilgi ve becerileri gelecek yılların belirsizliği içerisinde kullanacaklardır. Bundan dolayı olarak bireylerin sahip oldukları beceriler içerisinde; bilişsel ve meta-bilişsel beceriler (eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, öğrenmeyi öğrenme ve öz-düzenleme), sosyal ve duygusal becerileriyle (empati, öz-yeterlik ve iş birliği) birlikte pratik ve fiziksel beceriler (bilgi ve iletişimde kullanılan yeni teknolojik cihazların kullanılması) bulunmalıdır. Bahsedilen bu bilgi ve becerilerin kullanılmasına nitekim bireyin sahip olduğu tutumlar ve değerler (motivasyon, güven, çeşitliliğe saygı ve erdem) eşlik edecektir (OECD, 2018).

OECD Türkiye Beceri Stratejisi (2019)'nin verilerine göre; ülkemiz yetişkinlerinin sahip oldukları okuryazarlık ve problem çözme becerileri diğer OECD ülke yetişkinlerine göre oldukça düşüktür. Bunun yanı sıra 16-24 yaş grubundaki ülkemiz gençlerinin okuryazarlık yeterlikleri ile OECD ortalaması arasındaki fark diğer OECD ülkelerine göre oldukça düşüktür ve bundan yola çıkılarak zaman içerisinde önemli derecede iyileşmenin gerçekleştiği söylenebilmektedir. Türkiye'deki bireylerin işgücüne katılımlarında artış gözlemlenmektedir lakin OECD ülkeleri kapsamındaki ortalamanın altında yer almaktadır. Ayrıca yetişkin bireylerimiz diğer ülkelere göre yeteneklerini iş yaşamlarında ve günlük yaşamlarında daha az kullanmaktadırlar.

2.1.5.2. 21. Yüzyıl Öğrenme Çerçevesi (Partnership for 21st Century Learning-P21 Çerçevesi)

21. Yüzyıl Öğrenme Çerçevesi, bireylerin hem iş yaşamlarında hem günlük yaşamlarında hem de yurttaşlık süreçlerinde gereksinim duydukları birtakım beceri ve yeterlikleri tanımlamayı amaçlamış ve bu sebeple çeşitli eğitimciler, eğitim uzmanları ve iş liderleri ile geliştirilmiştir. Çerçeve bünyesinde bulunan tüm unsurlar, öğrencileri 21. yüzyıla hazırladığından büyük önem taşımaktadır (P21, 2019b). Aynı zamanda günümüzde öğrencilerin başarılı olarak nitelendirilebilmeleri için eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim ve iş birliği becerilerine sahip olmaları gerekmektedir (P21, 2019a).

P21, günümüz öğrencilerinin sahip olmaları gereken becerileri üç ana başlık altında (yaşam ve kariyer becerileri, öğrenme ve yenilik becerileri ve bilgi, medya ve teknoloji becerileri) ele almaktadır ve bahsi geçen bu beceriler Şekil 1’de gösterilmektedir (P21, 2019b).



Şekil 1. 21. Yüzyıl Öğrenme Çerçevesi

Öğrenme ve yenilik becerileri (Learning and innovation skills); gün geçtikçe daha da karmaşılaşan 21. yüzyılda, öğrencileri yaşam ve iş ortamlarına hazırlamak için gerek duyulan ve oldukça ilgi uyandıran becerilerdir. Bu beceri seti; eleştirel düşünme ve problem çözme (critical thinking and problem solving), iletişim (communication), iş birliği (collaboration) ve yaratıcılık (creativity) becerilerini kapsadığından “4C” ifadesi ile de nitelendirilmektedir (P21, 2019a; Trilling ve Fadel, 2009). Bahsi geçen bu beceriler, yaşam boyu öğrenme sürecinde kendine güvenen birey olmanın temelinde yer almaktadır. Önemli görülen soruları sormak ve bu sorulara cevap üretmek, başka kişilerin söylemlerini eleştirel düşünerek irdelemek, sorunları tespit etmek ve bir sonuca ulaşmak, öğrenme sürecinde başka kişilerle iletişim kurmak ve çalışmak, geleceğe yön verecek olan yeni bilgiler ve yenilikler yaratmak öğrenme ve yenilik becerilerinin merkezinde yer almaktadır (Trilling ve Fadel, 2009).

Bilgi, medya ve teknoloji becerileri (information, media and technology skills); Yaşanan teknolojik gelişmeler ışığında günümüz bireyleri çok sayıdaki bilgiye kısa sürede erişebilmekte, teknolojik yenilenmeler yaşamakta ve iş birliği içerisinde çalışarak bireysel katkılar sağlamaktadırlar. Dolayısıyla 21. yüzyıl bireylerinden bilgiyi, medyayı ve teknolojiyi bilmeleri ve ihtiyaçları doğrultusunda kullanmaları beklenmektedir. Bu nedenle bireylerin bilgi okuryazarı, medya okuryazarı ve teknoloji okuryazarı olmaları

gerekmektedir. Bilgi okuryazarı olan birey; çeşitli kaynakları kullanarak fazla miktardaki bilgi içerisinden kendi ihtiyacına uygun olan bilgiye kısa sürede ulaşabilmeli, ulaştığı bilgiyi eleştirel boyutta değerlendirmeli ve bu bilgiyi problemlerini çözmek için kullanabilmelidir. Medya okuryazarı olan birey; medyanın sunduğu iletilerin neden, nasıl ve hangi amaç doğrultusunda oluşturulduğunu anlamalı, bireylerin sahip oldukları değerler ve bakış açıları sayesinde bu iletilerin farklı şekillerde yorumlanacağını bilmeli, bir ürün oluştururken en uygun medya oluşturma aracını ve özelliklerini bilmeli, birden fazla kültürün bir arada olduğu yerlerde uygun söylemleri kullanmalıdır. Teknoloji okuryazarı olan bireyler ise; bilgiyi araştırırken, değerlendirirken ve paylaşırken teknolojik unsurları (bilgisayarlar, sosyal ağlar, medya oynatıcılar vb.) kullanmalıdırlar (P21, 2019a).

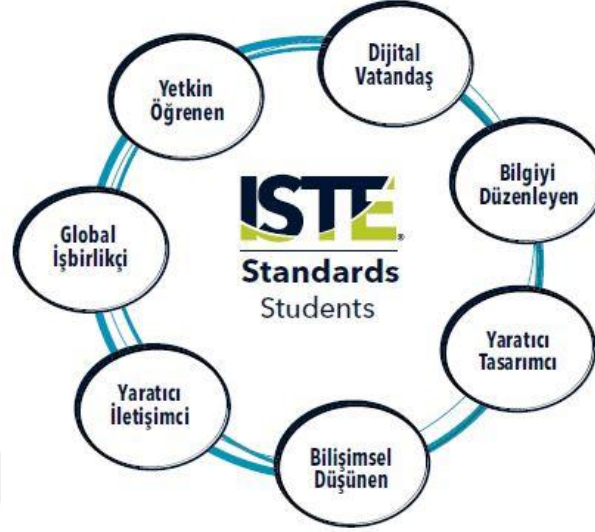
Yaşam ve kariyer becerileri (life and career skills); Sofistike yapı ile karşımıza çıkan yaşam ve çalışma ortamları, bireylerin var olan yaşam ve kariyer becerilerinin geliştirilmesini gerekli kılmıştır. Bundan dolayı olarak söz konusu beceriler kapsamında bireylerin; değişen iş ortamları ve çalışma şekilleri ile birlikte çeşitli rollere ve sorumluluklara uyum sağlamaları, taraflarına gelen olumlu ya da olumsuz geri bildirimleri pozitif karşılamaları, zamanlarını ve işlerini etkili yönetmeleri, işlerini önceliklerine göre sıralamaları ve tamamlamaları, kendi öz yönetimlerini sağlamaları, yaşam boyu öğrenmelerini sürdürebilmeleri, bireysel ya da işbirliği içerisinde çalışmaları, farklı kültürlerle sahip insanlarla çalışabilmeleri ve proje yönetebilmeleri gerekmektedir (P21, 2019a).

2.1.5.3. Öğrenciler İçin ISTE (International Society for Technology in Education) Standartları

ISTE (International Society for Technology in Education), uluslararası bir kuruluş olup eğitim ve öğretim faaliyetleri kapsamında teknoloji kullanımına yönelik birtakım standartlar belirlemiştir. Bu standartlar ile dünya çapındaki eğitimcilerin ve eğitim liderlerinin katkılarıyla öğrencilerin hem günlük yaşamda hem de iş yaşamında başarılı olmaları hedeflenmektedir. Standartlar öğrencilere, öğretmenlere, eğitim liderlerine, koçlara ve bilgisayar eğitimcilerine yönelik oluşturulmuştur (ISTE, 2020).

Öğrencilere yönelik hazırlanmış olan ISTE standartları kapsamında yedi ana madde (yetkin öğrenen, dijital vatandaş, bilgi oluşturucu, yenilikçi tasarımcı, bilişimsel düşünen, yaratıcı

iletişimci ve global işbirlikçi) yer almaktadır ve bu maddeler şekil 2’de gösterilmektedir (ISTE, 2016):



şekil 2. Öğrenciler İçin Iste Standartları

Yetkin ğrenen öğrenciler; öğrenme hedeflerinin seçiminde, hedeflerin elde edilmesinde ve yetkinliklerinin gösterilmesinde aktif rol almak için teknolojiyi kullanırlar. Dijital vatandaşlık ile öğrenciler; dijital ağ içerisinde yaşama, öğrenme ve çalışma haklarını, sorumluluklarını ve fırsatlarını bilirler ve bu doğrultuda güvenli, yasalara ve ahlaka uygun şekilde hareket ederler. Bilgi oluşturucu bireyler; dijital araçları kullanarak eleştirel bakış açısıyla bilgi oluşturabilirler, yaratıcı eserler üretebilirler, kendileri veya başkaları için anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilirler. Yenilikçi tasarımcı öğrenciler; sorunları tanımlayıp ozmek için yeni, kullanışlı ve yaratıcı ozmler oluştururlar ve bunun için teknolojiden yararlanırlar. Bilişimsel düşünen öğrenciler; sorunları ozmek ve ozm yollarını test etmek için teknolojiden yararlanarak strateji geliştirirler ve bu stratejileri kullanırlar. Yaratıcı iletişimci öğrenciler; amaçları doğrultusunda kendilerine uygun platformları, formatları, araçları, dijital ortamları kullanarak açık ve anlaşılır şekilde iletişim kurup kendilerini ifade ederler. Global işbirlikçi öğrenciler ise dijital araçları farklı bakış açıları kazanmak, başka kişilerle iş birliğı yapmak, yerel ve global çalışmalarına katılmak amacıyla kullanırlar (ISTE, 2016).

2.1.5.4. AASL (American Association of School Librarians) Standartları

AASL (American Association of School Librarians) standartları, üç standart (öğrenci, okul kütüphanecisi ve okul kütüphanesi) arasında ilişki kurarak öğretme ve öğrenmeye ilişkin kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır. AASL standartları, öğrencilerin bilgi paylaşımları esnasında hem teknoloji kullanmalarına hem de yüz yüze iletişim gerçekleştirmelerine olanak sağlamaktadır. AASL (2007) tarafından belirlenen standartlar şu şekildedir:

- Sorgulama, eleştirel düşünme ve bilgi edinme.
- Sonuca varmak, bilinçli kararlar verme, bilgiyi yeni durumlara uygulama ve yeni bilgi oluşturma.
- Bilgiyi paylaşma ve demokratik toplumun fertleri olarak etik ve üretken şekilde katılma.
- Kişisel ve estetik gelişimi takip etme.

AASL tarafından belirlenen her bir standart; beceriler, harekete geçme, sorumluluklar ve öz değerlendirme stratejileri olmak üzere dört uygulama alanıyla açıklanmaktadır (AASL, 2007). AASL (2007)'e göre beceriler uygulama alanı ile konuları anlama, öğrenme, düşünme ve uzmanlaşma için gerekli olan temel beceriler ifade edilmektedir. Harekete geçme; hareketlerle ölçülebilen düşünce ve entelektüel davranışlara rehberlik eden inanç ve tutumlardır. Sorumluluklar; öğrenciler tarafından araştırma, inceleme ve problem çözme esnasında kullanılan ortak davranışlardır. Öz değerlendirme stratejileri ise; öğrencinin kendi öğrenmesi için gerekli olan becerileri, eğilimleri ve sorumlulukları yapıp yapmadığını sorgulamasıdır.

Sorgulama, eleştirel düşünme ve bilgi edinme; sorgulayarak bilgi edinme sürecini ve bu süreci gerçek hayatta kullanmayı, eski ve yeni bilgiler arasında ilişki kurmayı, uygun kaynak bulmayı ve kullanmayı, bilgiyi doğruluk, geçerlilik ve güvenilirlik hususunda değerlendirmeyi, farklı formattaki (metin, ses, görüntü vb.) bilgileri ele almayı, bilgiye ulaşırken teknolojiyi kullanmayı, daha anlamlı sonuçlar elde edebilmek için iş birliği içinde olmayı belirten beceri standardıdır. Sonuca varmak, bilinçli kararlar verme, bilgiyi yeni durumlara uygulama ve yeni bilgi oluşturma; eleştirel düşünme (analiz, sentez, değerlendirme, organizasyon) becerileri ile bilgiden sonuç çıkarmayı, bilgiyi gerçek hayatta uygulamak için strateji geliştirmeyi, bilgiyi analiz ederken teknolojiden yararlanma gibi becerileri ifade eden standarttır. Bilgiyi paylaşma ve demokratik toplumun fertleri

olarak etik ve üretken şekilde katılma; bilgiyi başkalarının görüntüleyebileceği, kullanabileceği ve değerlendirebileceği şekilde paylaşırken etik ve sorumlu olarak teknolojiyi kullanma becerisini kapsar. Kişisel ve estetik gelişimi takip etme ise; bireyin gelişimi için okuma, görüntüleme ve dinlemeyi, bilgi toplamak için sosyal ağları ve bilgi araçlarını kullanmayı, yaratıcı ve sanatsal formatları kullanmayı ifade eder (AASL, 2007).

Çeşitli kurum ve kuruluş tarafından belirlenen standartlar doğrultusunda günümüz bireylerinin çağa uygun olarak eğitim almaları bir gereksinim haline gelmiştir. Bununla birlikte günümüz öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine uygun eğitim almaları adına ülkemizde eğitim ve teknoloji bir araya getirilerek Fatih Projesi geliştirilmiştir.

2.1.6. Eğitim ile Teknolojinin Entegrasyonu (Fatih Projesi)

Teknolojik araçların, uygulamaların ortaya çıkmaları ve giderek fazlalaşmaları sonucunda, bu araçların ve uygulamaların günlük yaşantının dışında eğitim faaliyetlerinde de kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Web 2.0 araçlarının yaygınlaşması ve eğitimde kullanılması bu durumu özetlemektedir. Teknolojinin eğitim faaliyetlerinde yer almasıyla birlikte, okul ve sınıf ortamlarının düzenlenerek çağa uygun hale getirilmeleri istenmiştir. Bu doğrultuda MEB 2010 yılında, teknoloji ile eğitimi bir araya getirerek FATİH Projesi'ni ortaya çıkarmıştır (Ekici ve Yılmaz, 2013). Proje, birçok kamu kurumu (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Ulaştırma Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı vb.) tarafından desteklenmektedir (Pamuk, Çakır, Ergun, Yılmaz ve Ayas, 2013).

FATİH Projesi ile tüm öğretmen ve öğrencilerin eğitim-öğretim süreçlerinde bilişim teknolojilerinden yararlanmaları, bu teknolojiler sayesinde öğrencilerin daha fazla duyu organlarını kullanarak etkili öğrenmelerini gerçekleştirmeleri, herkese aynı koşullarda ve şekillerde eğitim verilmesi, okullarda bulunan mevcut teknolojinin daha iyi hale getirilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2019a). Bu amaç doğrultusunda hemen hemen her okulda yer alan bilişim sınıfının yetersiz oluşu aynı zamanda her ders kapsamında kullanılmayıp dersliklerde yer alan standart tahtaların yerine etkileşimli akıllı tahtalara geçilmesine sebebiyet vermiştir (MEB, 2019b). Bununla birlikte öğrencilerin ve öğretmenlerin içerikleri internet üzerinde yer alan Eğitim Bilişim Ağı (EBA – www.eba.gov.tr)'na taşınmış ve kullanıcıların bu içerikleri kullanabilmeleri için de okullarda tablet kullanımına

geçilmiştir (MEB, 2019c, 2019d). Böylelikle birey istediği her an her yerde bu içeriklere ulaşabilecektir (MEB, 2019c).

FATİH Projesi ile bilişim teknolojileri, eğitim-öğretim ortamlarına dahil edilerek günümüz öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerini elde etmeleri için ilgili koşulların ve ortamların daha elverişli hale getirildiği söylenebilmektedir. Bilişim teknolojilerinin temelinde yer alan yazılımların varlığına ve sürdürülebilirliğine imkân vermesi açısından da programlama beceri eğitimi oldukça önemlidir. Öyle ki programlama becerisi karşılaşılan problemlerin analizinde, problemlerin algoritmaya ve akış şemasına dönüştürülmesinde etkin rol oynayarak kişilerin düşünme becerilerine katkı sağlamaktadır (Kert ve Uğraş, 2009). Günümüzde öğrencilerden beklenen teknolojiyi etkili ve verimli kullanma, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi birtakım becerilere bireyler, programlama becerisi ile ulaşabilmektedirler. Programlama becerisi bünyesinde pek çok beceriyi barındırmasından ve teknoloji ile iç içe olmasından dolayı oldukça ilgi görmektedir.

2.1.7. Programlama Becerisi

Gelişen teknolojiyle birlikte günümüz bireylerinden; problem çözme, iş birliği, eleştirel düşünme ve iletişim becerilerinin yanı sıra programlama becerilerine de sahip olmaları beklenilmektedir. Bu sebeple kodlama becerisi, 21. yüzyıl becerileri adı altında anılır olmuştur (Durak ve Şahin, 2018; European Commission, 2019; Numanoglu ve Keser, 2017). Alanyazın incelemesinde kodlama ile programlama kavramlarının eş anlamlı olarak kullanıldığı gözlemlenmiştir (Aytekin ve diğerleri, 2018; Baz, 2018; Sayın ve Seferoğlu, 2016). Söz konusu bu çalışma kapsamında programlama kavramının kullanılması tercih edilmiştir.

Programlama, bilgisayarın istenilen işi yerine getirebilmesi için yazılan komutlar bütünüdür (Sayın ve Seferoğlu, 2016; Sırakaya, 2018). Programlamayı öğrenmek öğrencilere; problem çözme, olaylar arasındaki bağlantıyı fark etme, analitik düşünme becerilerini elde ederek yaşamlarında ve rakipleri ile olan ilişkilerinde üstünlük kazanmalarına yardımcı olacaktır (Aytekin ve diğerleri, 2018). Gülbahar ve Kalelioğlu (2018) ise problem çözme ve programlama becerisinin; bireyin sorgulama, eleştirel düşünme, karar verme ve işbirliği becerilerini geliştirmede önemli olduklarını belirtmektedirler.

Günümüzde programlamaya yönelik ilginin artması ve oldukça popülerlik kazanması sonucunda okullarda söz konusu beceriyi kazandırmaya yönelik dersler verilmeye başlanmıştır. Ülkemizde de Bilişim Teknolojileri ve Yazılım ders müfredatında yer alan “Problem Çözme ve Programla” ünitesi ile bu beceri 5. ve 6. sınıf öğrencilerine zorunlu ders kapsamında kazandırılmak istenmiştir (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2018). Bununla birlikte somut dönemde olan ilkökul düzeyindeki öğrencilere programlama eğitimi verilerek onların programlamaya ilişkin soyut kavramları daha anlaşılır hale getirilmelerinde ve programlama mantığını anlamalarında yardımcı olunmaktadır (Ceylan ve Gündoğdu, 2018). Programlama ve tasarım sürecinde kullanılan araçlara yönelik eğitim verildiği takdirde öğrenciler; dijital okuryazarlık, problem çözme, uzamsal ve analitik düşünme, işbirlikli çalışma, proje üretme ve yaparak öğrenme gibi birtakım becerilerini geliştirebilmektedirler (Akpınar ve Altun, 2014; Aytekin ve diğerleri, 2018).

2.1.8. Blok Tabanlı Programlama ve Ortamları

Günümüzde programlama eğitimine olan ilgi artış gösterse dahi programlama eğitiminin bireylere güç gelmesi ve eğlenceli olmamasından ötürü küçük yaş grubundaki bireylerin ilgisini pek çekmemektedir. Bu sorun göz önünde bulundurularak günümüzde programlama eğitimi, daha eğlenceli ve daha kolay bir yapıda sunulmak istenmiş olup bunun için çeşitli düzenlemelere gidilmiştir (Demirer ve Sak, 2016).

Küçük yaş grubundaki bireylere programlama öğretmek amacıyla; çoğunun ücretsiz olarak sunulduğu, sürükle-bırak mantığı ile tasarlanmış olan ve “Blok Tabanlı Programlama Ortamları” adı verilen araçlar ortaya çıkmıştır (Numanoğlu ve Keser, 2017). Blok tabanlı programlama araçlarının kolay kullanım sunmaları, akademik kelimelerden kaçınarak sade dil kullanmaları, kod bloklarının sürükle-bırak yapıda ve ilgili kod bloğuna uyumlu olmaları, yazım hatalarının önüne geçme imkânı ve somut programlama yapısı sunmaları açısından oldukça avantajlıdır (Sırakaya, 2018).

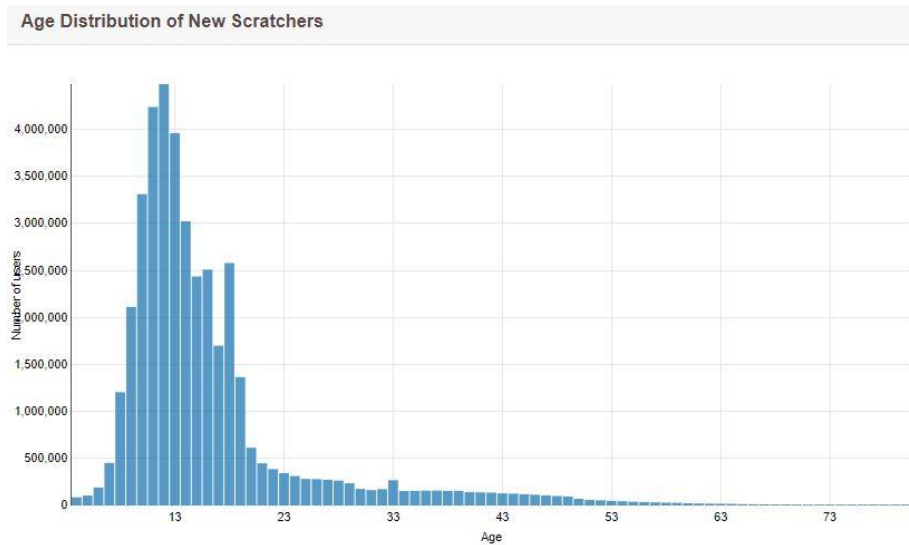
Programlama eğitiminde kullanılan kavram ve işlemlerin, öğrenciler tarafından somutlaştırılarak daha anlamlı hale getirilmesinde robotik programlama kullanılabilmektedir (Ersoy ve diğerleri, 2011). Numanoğlu ve Keser (2017) blok tabanlı programlama ortam ve araçlarıyla programlanabilir robotların sınıflarda yaygın olarak kullanıldığını belirtmişlerdir. Mblock mBot, Lego Midstorms, Lego We Do ve Matatalab

bunlardan bazıları olup hem blok tabanlı programlamaya hem de robot programlamaya olanak sağlayan ortam ve araçlardandır.

Blok tabanlı programlama araçları, küçük yaş grubu bireylerine programlama eğitimi verilirken sıklıkla kullanılmaktadır (Aytekin ve diğerleri, 2018). Blok tabanlı programlama ortamları bireylerin merak duygularını ön plana çıkararak onların araştırma yapmalarına ve mantıklı düşünmelerine yardımcı olmaktadır (Demirer ve Sak, 2016).

2.1.8.1. Scratch

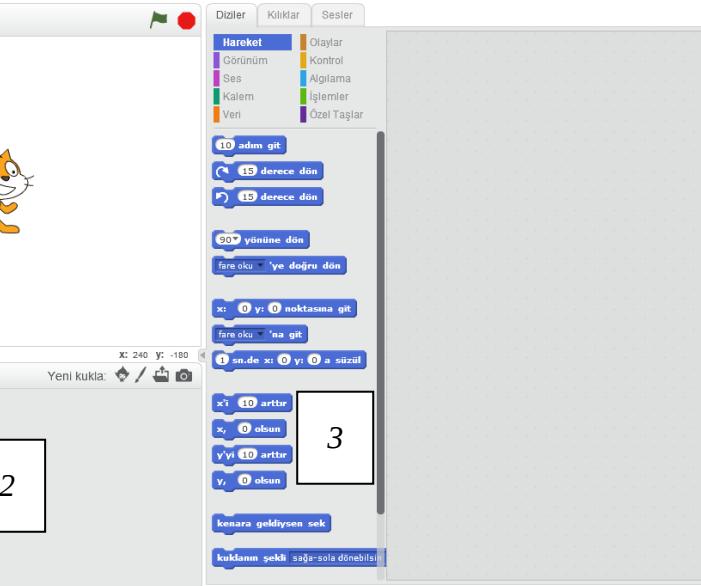
Scratch, 21. yüzyıl becerilerinden olan yaratıcı düşünmeye, işbirlikli çalışmaya ve sebep-sonuç ilişkisi kurmaya dayalı olan blok tabanlı programlama aracıdır (Scratch About, 2020). Bu programlama ortamı MIT (Massachusetts Institute of Technology) Üniversitesi Medya Laboratuvarı'nda bulunan Lifelong Kindergarten grubunun projesi olarak ortaya çıkmıştır ve kullanıcılara ücretsiz olarak sunulmuştur. Scratch, 150 ülkeden fazla ülkede kullanılmakta olup kullanıcılara 40'tan fazla dil desteği sunmaktadır. Bireylerin etkileşimli olarak kendi hikayelerini, oyunlarını, animasyonlarını oluşturmalarına ve oluşturulan bu çalışmalarını internet ortamında çevrimiçi olarak diğer insanlarla paylaşmalarına imkân vermektedir. Her yaştaki bireylerin programlama öğrenmesine olanak sağlayan Scratch, temelde 8 ile 16 yaş arasındaki bireyler için tasarlanmıştır (Scratch About, 2020).



Şekil 3. Scratch Kullanan Bireylerin Yaş Dağılımı

programlama yapmak için kullanıcılar web sitesi ([www.scratch.org](#)) üzerinden veya bilgisayarlarında kurdukları Scratch 2.0 Offline Editor programını kullanmışlardır.

İpuçları Hakkında



2.0 Offline Editor Program Arayüzü

açısından numaralandırmalar yapılmıştır. Bu numaralandırmalar doğrultusunda Scratch 2.0 Offline Editor programını detaylı inceleyecek olursak;

- 1 Numara: Ekranın sol tarafında yer alan bu bölümün adı sahnedir ve ilgili kod bloklarının çıktısının sunulduğu alandır.
- 2 Numara: Ekranın sol alt kısmındaki bu alan programın içeriğinde bulunan kuklalarımıza ilişkin bölümdür.
- 3 Numara: Ekranın orta kısmında yer alan bu kısımda ilgili kategorilere ayrılmış bir şekilde kod bloklarının yer aldığı kod paneli bulunmaktadır. Kod başlıkları, içeride yer alan kod blokları ile aynı renkte ifade edilmektedir.
- 4 Numara: Ekranın sağ tarafında bulunan gri renkteki alan ise kod bloklarının birleştirilerek programlamanın yapıldığı komut alanıdır.

Scratch 2.0 Offline Editor programı içerisinde yer alan kod başlıkları renkleri ile belirtilerek açıklanmıştır (Erdem, 2018):

- **Hareket** : Hareket kod blokları ile kuklanın sahne içerisinde hareket etmesi sağlanır.
- **Görünüm** : Görünüm kod blokları, kuklanın ve sahnenin görünümüne yönelik işlemlerin yapılması için kullanılır.
- **Ses** : Ses kod blokları ile kuklalara ve program içerisindeki seslere yönelik işlemler yapılabilmektedir.
- **Kalem** : Kalem kod blokları ile çizim işlemleri yapılabilmektedir.
- **Veri** : Veri kod blokları ile değişken ve liste oluşturulabilmektedir.
- **Olaylar** : Olaylar kod blokları ile uygulamanın nasıl başlayacağı belirlenmektedir.
- **Kontrol** : Kontrol kod blokları ile programın içeriğine yönelik şart blokları ya da tekrar eden işlemler için döngü blokları yer almaktadır.
- **Algılama** : Algılama kod blokları sahneye, fare imlecine, klavye tuşlarına ve benzerlerine yönelik gerçekleşen olayları algılamak için kullanılmaktadır.
- **İşlemler** : İşlemler kod blokları ile matematiksel ve mantıksal işlemler yapılmaktadır.
- **Özel Taşlar** : Özel taşlar kod blokları, program içerisinde birden fazla kez kullanılması gereken kod bloklarına yönelik metot oluşturmak için kullanılmaktadır.

2.1.8.2. Code.Org

Bireylerin bilgisayar bilimine yönelik ilgilerini artırmak ve katılımlarını sağlamak amacıyla 2013 yılında Hadi Partovi ve Ali Partovi tarafından ortaya çıkarılmıştır. Code.org'un herhangi bir kâr amacı yoktur ve Amazon, Facebook, Microsoft gibi kuruluşların yanı sıra Mark Zuckerberg, Bill Gates gibi isimlerle de desteklenmektedir. Code.org, her öğrenciye bilgisayar bilimine yönelik eğitim fırsatının sunulmasını amaçlamaktadır (Code.org, 2020).

Code.org web sayfası üzerinden kullanılan bir blok tabanlı programlama ortamıdır. Bünyesindeki etkinlikler 4 yaş ve üzeri bireyler için geliştirilmiştir. Günümüzün oyun ya da çizgi film gibi popüler karakterlerini içeren ve basitten zora doğru giden programlama etkinlikleri yapılmaktadır (Sırakaya, 2018). Öğrencilerin bildikleri ve günümüzde sıklıkla karşılaştıkları karakterlerin etkinlikler kapsamında kullanılması ile öğrencilerin ilgisi çekilmekte ve onların eğlenerek programlama öğrenmelerine yardımcı olunmaktadır.

2.1.8.3. Blockly Games

Blockly Games (Blockly Games About, 2020) Google tarafından yürütülen bir projedir. Bireylere programlamayı öğretmeyi amaçlayan ve içerisinde bir dizi blok tabanlı eğitsel oyun barındıran bir ortamdır. Bu ortam daha önceden programlama bilgi ve birikimi bulunan bireylere yönelik olarak oluşturulmuştur. Blockly Games etkinliklerini tamamlayan öğrenciler daha sonraki süreçlerde metin tabanlı programları kullanmaya hazır hale gelmektedirler.

Blockly Games basitten karmaşığa doğru programlama yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bireyler Blockly Games içerisindeki etkinlikleri tut-sürükle mantığıyla yaptıktan sonra uygulamanın bir de JavaScript dilinde yazılmış halini görmektedirler. Blockly Games ile bireyler, kendi bireysel öğrenme hızlarına uygun olarak kendi kendilerine öğrenme gerçekleştirirler. Aynı zamanda bu etkinlikler kullanıcılara hem çevrimiçi hem de çevrimdışı olarak sunulmaktadır (Blockly Games About, 2020).

2.1.8.4. Algo Dijital

TEGV (Türkiye Eğitim Gönüllüleri Vakfı) tarafından oluşturulmuş blok tabanlı bir projedir. Algo Dijital ile küçük yaş grubundaki bireylerin sayısal becerilerini geliştirmeleri amaçlanmaktadır. Bununla birlikte blok tabanlı olarak gerçekleştirilen etkinlikler ile çocukların algoritmik düşünme becerileri elde etmeleri sağlanmaktadır (Algo Dijital, 2020).

Tüm bireylerin erişimine açık olan Algo Dijital'in hedefleri ise; bireylerin karşılaştıkları problemleri açıklamaları ve problemlerin çözümlerini sağlamaları, programlama yapabilmeleri, kullanıcıların meraklarını uyandırmaları ve ürün oluşturmaları şeklindedir (Algo Dijital, 2020).

2.1.8.5. mBlock

mBlock, 2013 yılında Jasen Wang tarafından kurulan Makeblock Co. Ltd. şirketinin bir ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Programın son sürümü olan mBlock 5.0 ile kullanıcılar hem çevrimiçi hem de çevrimdışı programlama yapabilmektedirler. Arayüz ve kod blokları olarak Scratch programlama ortamı ile harmanlanmış olan mBlock, kullanıcılara blok tabanlı robot programlama imkânı sunmaktadır (mBlock, 2020).

mBlock, bireylerin fikirlerini somut hale getirmeyi ve eğitim seviyesini artırmayı hedeflemektedir (mBlock, 2020). 22 dilde programlama yapılmasına olanak tanımaktadır. Kullanıcılar usb kablo, bluetooth ile usb dongel üzerinden robot ile bağlantı sağlayarak yazdıkları programların çıktısını alabilirler. Öğrenciler yazdıkları programların bir ürün dahilinde sonucunu aldıkları için, blok tabanlı programlamada robot kullanımının oldukça ilgi çektiği düşünülmektedir.

2.1.9. Blok Tabanlı Programlama ile Öz-yeterlik Algısı

Öz-yeterlik algısı; insan yaşamındaki önemli olaylar üzerinde etki yaratan performans üretme yetenekleri hakkındaki inançlarıdır (Bandura, 1994). Rodriguez ve Loos-Sant'ana

(2015) öz-yeterliği, bireylerin istedikleri sonuçları elde etmek için kendilerine duydukları güven seviyesi olarak açıklamışlardır. Horzum ve akır (2009)'da buna benzer bir yaklaşım sunarak öz-yeterliği, bireyin birtakım işleri başarabilmesi için sahip olduğu yeteneklere olan güveni ile ilişkilendirmiştir. Kotaman (2008) ise öz-yeterliği, kişinin bir işi yapabileceği konusundaki inancı olarak tanımlamıştır.

Bandura (1994) yeteneklerine büyük ölçüde güvenen, öz-yeterliği yüksek olan kişilerin zor görevlerden kaçınmak yerine o işi başarmak için çabaladıklarını; yeteneklerine oldukça az güvenen, öz-yeterliği düşük olan kişilerin ise zor görevlerden kaçındıklarını ve başarılı olmak için çaba göstermeden direkt olarak olumsuz sonuçlarla ilgilendiklerini belirtmektedir.

Bandura (1977)'ya göre bireyin öz-yeterlik algısını etkileyen dört kaynak vardır. Bu kaynaklardan ilki kişinin yaşadığı performans başarıları ya da deneyimlerdir. Bireyin direkt kendi yaşantısı, deneyimi ve performansı ile ilgili olmasından ötürü bu kaynak, kişinin öz-yeterlik algısı üzerinde oldukça etkilidir. Bireyin herhangi bir göreve ilişkin yaşadığı başarılar öz-yeterlik algısını artırırken, başarısızlıklar ya da olumsuzluklar ise öz-yeterlik algısını düşürmektedir. Bununla birlikte kişi kolaylıkla tamamladığı görevlerin sonucunda başarısızlık elde ederse benzeri zor görevlerin çaba sarf edilerek üstesinden geldiğini fark ettiği takdirde de kendini motive ederek öz-yeterlik algısının güçlenmesini sağlamaktadır. İkinci kaynak ise başka kişilerin yaşadıkları performans başarıları ya da deneyimlerdir. Bireylerin öz-yeterlik algılarını etkileyen bir diğer kaynak ise kendilerine benzer özelliklere sahip başka kişileri gözlemlmeleri ile gerçekleşir. Birey kendisi ile benzer özelliklere sahip bireyleri gözlemler, onların çabalarının başarı ya da başarısızlık ile sonuçlanmasını kendisine yorar ve kendisinin de benzer görevler sonucunda başarı ya da başarısızlık elde edeceğini düşünerek öz-yeterlik algılarında artış ya da düşüş meydana gelir. Bireylerin öz-yeterlik algılarına etki eden diğer bir kaynak ise sözel iknadır. Sözel ikna ile birey, zor ya da karmaşık olarak nitelendirdiği görevlerle başa çıkıp üstesinden gelebileceğine inandırılır. Pajares, Johnson ve Usher (2007) olumlu iknaların bireyleri cesaretlendirip güçlendirerek öz-yeterlik algılarının artmasına neden olduğunu, olumsuz iknaların ise bireylerin öz-yeterlik algılarını zayıflatmasına neden olduğunu ileri sürmektedirler. Öz-yeterlik algısını etkileyen son kaynak ise fizyolojik ve duygusal durumlardır (Bandura, 1977). Birey bir göreve ilişkin sergilediği performans sonucunun başarılı ya da başarısız olacağını, görevi yerine getirirken ki duygu durumunun olumlu ya da olumsuz belirtilerine dayanarak yorumlamaktadır (Kurbanoglu, 2004). Güç, kuvvet

gereken etkinliklerde ise bireyin yaşadığı ağrı ve yorgunluk durumları bireyin performansını etkileyen fizyolojik belirtiler olarak kabul edilmektedir. Fizyolojik ve duygusal durumlardaki negatiflik bireyin öz-yeterlik algılarını olumsuz etkilerken, yaşanan pozitiflik ise öz-yeterlik algılarını olumlu etkilemektedir.

Bireylerin öğrenme süreçleri kişisel ve çevresel faktörlerden dolayı birbirlerinden farklılık gösterebilmektedir. Bireyler aynı öğrenme ortamı ve aynı içerikle muhatap olsalar dahi öz-yeterlik algıları birbirlerinden farklılık göstererek öğrenmelerini etkilemektedir. Nitekim aynı durum blok tabanlı programlama ortamları için de geçerlidir. Kişilerden aynı problem durumuna yönelik, aynı blok tabanlı programlama ortamını kullanarak problemin çözümüne ulaşmaları istenmektedir. Kişiler verilen problemi analiz ederek, problemin çözümü için gerekli olan blokları belirleyerek ve bu bloklar arasındaki bağlantıları sağlayarak problemin çözümü için çaba gösterirler. Bu süreçte de kişinin öz-yeterlik algısının yüksek olduğunda elde ettiği sonuç ile kişinin öz-yeterlik algısının düşük olduğunda elde ettiği sonuç arasında farklılık görülebilmektedir. Bununla birlikte öz-yeterlik algısının hemen hemen her öğrenme ortamında ve öğrenme süreçlerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

2.2. İlgili Araştırmalar

İçinde bulunduğumuz 21. yüzyılda küçük yaş grubundan itibaren tüm bireylere programlama yapabilme yetisi kazandırılmak istenmiş ve bu amaç doğrultusunda eğitim-öğretim süreçlerinde dahi günümüz bireylerinin sıklıkla kullandıkları, oldukça ilgi gösterdikleri blok tabanlı programlamaya ve robotik programlamaya yer verilmiştir. Blok tabanlı programlama ile robotik programlamanın eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanılması, akademik çalışmalar içerisinde de kullanılmasını beraberinde getirmiştir. Çalışmanın bu kısmında hem blok tabanlı programlamaya hem de robotik programlamaya yönelik çalışmalara yer verilmiştir.

2.2.1. Blok Tabanlı Programlamaya Yönelik Araştırmalar

Çalışmanın bu kısımda blok tabanlı programlamaya ilişkin yerli ve yabancı çalışmalara yer verilmiştir.

2.2.1.1. Blok Tabanlı Programlamaya Yönelik Yerli Araştırmalar

Aydoğdu (2020) blok tabanlı programlamaya yönelik etkinliklerin, bireylerin programlama öz-yeterlikleri ile hesaplamalı düşünme becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 29 öğrenciyi çalışma grubu olarak belirlemiştir. Blok tabanlı programlama ortamı olarak Scratch kullanılmıştır ve öğrenciler 4 hafta, 16 saat süren etkinlikler yapmışlardır. Araştırma kapsamında ön test ve son test uygulamaları yapılarak sürece ilişkin veriler elde edilmiştir. Edinilen veriler sonucunda blok tabanlı programlama etkinliklerinin; bireylerin programlamaya yönelik öz-yeterlik algılarını olumlu yönde etkilediği, hesaplamalı düşünme becerileri üzerinde ise herhangi bir etki göstermediği belirtilmiştir.

Gürsoy ve Çekmez (2019) ortaokul kademesinde öğrenim gören öğrencilerin programlamaya ilişkin tutumlarını ve görüşlerini inceleyerek, cinsiyet değişkeninin bireylerin programlamaya ilişkin tutumları üzerindeki etkisine bakmak istemişlerdir. Bu sebeple öğrencilerin Scratch kullanımı ve oyun geliştirme becerileri elde edebilmeleri için içerik oluşturmuşlar ve bu içeriği 8 hafta boyunca uygulamışlardır. Çalışma grubu olarak; 15'i beşinci sınıf, 17'si altıncı sınıf olan 32 kişi belirlenmiştir. Araştırmacılar literatürde yer alan programlamaya yönelik tutum ölçeğini kullanmışlardır. Edinilen veriler doğrultusunda; araştırma kapsamında kullanılan yöntem ile içeriğe bağlı kalarak, öğrenciler olumlu tutum sergilemişlerdir ve öğrencilerin programlamaya yönelik tutumları cinsiyet değişkeninden etkilenmemiştir.

Sırakaya (2018) çalışmasını ortaokul kademesinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin blok tabanlı programlamaya ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla oluşturmuştur. Çalışmasına 21 öğrenci katılım sağlamıştır. Scratch ve Code.org blok tabanlı programlama ortamları kullanılarak öğrencilere, 8 haftalık toplamda 24 saat süren programlama eğitimi verilmiştir. Veriler, anket ve odak grup yöntemi ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrenciler blok tabanlı programlama eğitimine yönelik memnuniyetlerini belirtmişler ve programlama eğitimini eğlenceli bulduklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler programlama eğitiminin akademik başarılarını olumlu etkileyeceğini, programlama eğitimi ile

kendilerini geliştirmek istediklerini, arkadaşlarının da bu eğitimi almaları gerektiğini belirtmişler ve programlama eğitimini zor, sıkıcı ve gereksiz olarak nitelendirmemişlerdir.

Erol ve Kurt (2017) programlama öğretiminde Scratch'i kullanarak, öğrencilerin programlama başarılarına ve motivasyonlarına nasıl etki ettiğini incelemek istemişlerdir. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE) Bölümü ikinci sınıf öğrencilerinden oluşan 52 kişi araştırma grubunu oluşturmuştur. Çalışma grubundaki kişiler rastgele olacak şekilde deney ve kontrol grubuna ayrılmışlardır. Araştırmanın ilk 7 haftasında öğrencilerin programlama mantığını ve programlama yapılarını öğrenmeleri adına; deney grubunda Scratch kullanılarak yönergeler verilmiştir, kontrol grubunda ise müfredata uygun olarak akış şeması ve problem çözme becerilerine yönelik etkinlikler yapılmıştır. Çalışmanın diğer 7 haftasında ise kontrol ve deney grubuna aynı yöntem kullanılarak C# programlama dili üzerine eğitim verilmiştir. Veriler, başarı testi ile motive öğrenme stratejileri anketi ile toplanmıştır. Sonuç olarak her iki grubunda programlama başarı puanlarında artış görülmüştür. Bununla birlikte deney ve kontrol grubunun programlamaya yönelik başarı puanları arasında anlamlı fark olduğu sonucuna erişilmiştir. Çalışmanın diğer sonucu ise, kontrol grubunun motivasyon puanlarının düştüğü, deney grubunun ise motivasyon puanlarının arttığı yönündedir.

Kalelioğlu ve Gülbahar (2014), Scratch'in 5. Sınıf düzeyindeki öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini ve bu öğrencilerin programlamaya ilişkin görüşlerini incelemişlerdir. Söz konusu çalışmaya 49 öğrenci katılım sağlamıştır. Beş hafta (haftada bir saat) süren çalışmada veriler nicel ve nitel olmak üzere iki aşamada toplanmıştır. Nicel veriler için "Problem Çözme Envanteri (PSI)" kullanılarak ön test-son test yapılmış, nitel veriler için de gözlemci tarafından gözlem formu kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda elde edilen nicel verilere göre öğrencilerin problem çözme becerileri arasında fark gözlemlenmezken "problem çözme yeteneklerine özgüven" faktöründe anlamlı olmayan artış gözlemlenmiştir; nitel verilere göre de öğrencilerin tamamının programlamayı sevdikleri, programlama becerilerini geliştirmek istedikleri ve öğrencilerin büyük bir kısmının Scratch'i kullanım açısından kolay buldukları belirtilmiştir.

Oluk, Korkmaz ve Oluk (2018) Scratch'in, bireylerin algoritma tasarlama becerilerine ve bilgi-işlemsel düşünme becerilerine etkisini belirlemek istemişlerdir. Katılımcılar, 5. sınıfta öğrenim gören 62 kişiden oluşmaktadır. Çalışma yarı deneysel olduğundan öğrenciler kontrol (31 kişi) ve deney grubu (31 kişi) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Çalışma, 6 haftayı kapsayan süreçte tamamlanmıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilere Scratch

üzerinden, kontrol grubunda yer alan öğrencilere de müfredat üzerinden algoritma konusu anlatılmıştır. Veri toplama aracı olarak, bilgi-işlemsel düşünme becerilerine ilişkin ölçek ve algoritma becerilerini belirlemeye yönelik başarı testi kullanılmıştır. Sonuç olarak; algoritma ve bilgi-işlemsel düşünme becerileri açısından deney grubu puanlarının kontrol grubu puanlarına göre daha çok artış gösterdiği belirlenmiştir.

Yükseltürk ve Altıok (2016) çalışmalarında Bilişim Teknolojileri öğretmen adaylarının Scratch'e yönelik algılarını belirlemek istemişlerdir. Araştırmacılar, “Eğitsel Bilgisayar Oyun Tasarımı” dersinde Scratch'in kullanıldığını belirterek derse katılım gösteren 159 kişiyle çalışma gruplarını oluşturmuşlardır. Çalışma, hem nitel (katılımcılar ile görüşmeler) hem de nicel (online anketler) olarak yürütülmüştür. Çalışmanın sonucunda katılımcıların Scratch'e yönelik algılarının; motivasyon, kolaylık ve rahatça kullanılabilirlik açısından olumlu olduğu belirlenmiştir.

Kasalak (2017) ortaokul öğrencilerinin robotik programlama etkinlikleriyle, blok tabanlı programlama öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiye bakmıştır ve çalışmasında “Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-yeterlik Algısı Ölçeği” geliştirmiştir. Ölçek, basit ve karmaşık programlama faaliyetlerinin yer aldığı iki faktörden oluşmaktadır. Çalışma kapsamında, robotik programlamaya yönelik etkinlikler oluşturulmuş ve 5 hafta süresince 58 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin basit ve karmaşık blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarında farklılık olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin blok temelli programlama öz-yeterlik algıları birçok değişken (cinsiyet, evde bilgisayar olma durumu, evde internet bağlantısı olma durumu, ilgili dersin haricinde de Scratch kullanılabilirlik durumu) açısından incelenmiş ve herhangi bir farklılık elde edilmemiştir.

Çilengir (2019) oyunlaştırma yaklaşımı kullanılarak öğretilen blok tabanlı programlamanın öğrenci başarısına ve motivasyonuna etkisini incelemiştir. Deney grubunda 24, kontrol grubunda 23 olmak üzere toplamda 47 kişi çalışmanın katılımcılarıdır. Sekiz haftalık süreçte deney grubuna oyunlaştırma yaklaşımıyla kontrol grubuna da geleneksel yöntemle (düz anlatım, gösterip-yaptırma) ders anlatımları gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları olarak başarı testi, görüşme formu ve motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubunun başarı puanının kontrol grubuna göre daha yüksek çıktığı belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunun motivasyon puanları arasında herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir. Bununla birlikte öğrencilerin, oyunlaştırma yaklaşımının blok

tabanlı programlamayla birlikte diğer derslerde de kullanılmasına yönelik olumlu kanaat belirttikleri belirlenmiştir.

Yılmaz (2019) Scratch öğretiminde kullanılan birlikte öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve Scratch programlama öz-yeterliklerine etkisini incelemiştir. Çalışma grubu 6. sınıfta öğrenim gören 56 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrenciler deney (28 kişi) ve kontrol grubu (28 kişi) olarak ikiye ayrılmışlardır. Deney grubundaki öğrenciler birlikte öğrenme yöntemini kullanmışlar, kontrol grubu ise geleneksel yöntemi kullanmışlardır. Veriler, öz-yeterlik ölçeği ile akademik başarı testi ile elde edilmiştir. Çalışma sonucunda; birlikte öğrenme yönteminin, öğrencilerin Scratch'e yönelik öz-yeterlik algılarında ve akademik başarılarında olumlu etki gösterdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin Scratch öz-yeterliklerinin ve akademik başarılarının, cinsiyetlerine göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Deney grubunda yer alan öğrencilerin Scratch öz-yeterlikleri ile akademik başarıları arasında doğru orantı olduğu tespit edilmiştir.

Bakırcı (2019) Scratch kullanımının öğrencilerin algoritma geliştirme öz-yeterlik algılarına, derse güdülenmelerine ve programlama başarılarına etkisini belirlemek istemiştir. Çalışma 6. sınıfta öğrenim gören 64 kişiden oluşmaktadır. Çalışma deney ve kontrol grubu ile 4 haftalık süreçte tamamlanmıştır. Veriler; öz-yeterlik algı ölçeği, başarı testi ve güdülenme ölçeği ile elde edilmiştir. Sonuç olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ve öz-yeterlik algı puanlarında artış görüldüğü belirlenmiştir. Güdülenme puanlarına bakıldığında Scratch ortamını kullanan öğrencilerde artış görüldüğü, geleneksel yöntemi kullanan öğrencilerde ise azalma görüldüğü belirlenmiştir. Bununla birlikte başarı, öz-yeterlik, güdülenme puanları kapsamında deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir.

2.2.1.2. Blok Tabanlı Programlamaya Yönelik Yabancı Araştırmalar

Alkaria ve Alhassan (2017) bilgisayar bilimi öğretmenlerinin hizmet içi eğitimleri esnasında kullanılan Scratch'in öğretmenlerin programlama öğrenme becerileri ile programlamaya yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Ortaokul kademesinde eğitim veren 40 öğretmen çalışmaya katılmıştır; deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Veri toplama araçları; Scratch programlama diline

ilişkin başarı testi ile programlamaya ilişkin tutum ölçeğidir. Araştırma sonucunda deney grubu ile kontrol grubunun başarı testinde anlamlı fark ortaya çıkmış olup deney grubunun başarı puanlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda deney grubu içerisinde yer alan kişilerin programlamaya ilişkin tutumları daha olumlu sonuçlanmıştır.

Mladenovic, Rosic ve Mladenovic (2016), farklı programlama ortamları kullanarak öğrencilerin programlamaya yönelik tutumlarını ve öğrenme çıktılarını karşılaştırmak istemişlerdir. Bu nedenle çalışmalarında Logo ve Scratch programlama ortamlarını kullanmışlardır. Çalışma 6 hafta, haftada 2 saatlik bir süreyle gerçekleştirilmiş ve çalışmanın katılımcılarını 7. sınıfta öğrenim gören 22 kişi oluşturmuştur. Veriler nicel ve nitel olarak toplanmıştır. Nicel veriler anketlerle, nitel verilerde gözlem ve ankette yer alan açık uçlu sorulara verilen yanıtlarla elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda; iç içe döngüler gibi kavranması zor olan konuların Logo'ya göre Scratch'te daha kolay anlaşıldığı, öğrencilerin Scratch'ten zevk aldıkları, Logo'ya göre Scratch'te programlamanın temel kavramlarının daha iyi anlaşıldığı sonucuna varılmıştır.

Marcelino, Pessoa, Vieira, Salvador ve Mendes (2018) ilköğretim öğretmenlerinin hesaplama düşünmeyi ve Scratch'i öğrenmeleri adına Coimbra Üniversitesi Uzaktan Eğitim Projesi kapsamında bir uzaktan eğitim kursu tasarlanmışlardır. Kursa 9 öğretmen katılmıştır. Kurs kapsamında katılımcılara üç tema, bir proje etkinliği verilmiş ve bu etkinlikler Dr. Scratch ile değerlendirilmiştir. Bununla birlikte katılımcıların memnuniyet düzeylerini belirlemek için de memnuniyet anketi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda hesaplama düşünmeyi ve Scratch'i uzaktan öğretmenin- öğrenmenin mümkün olduğunu fakat tüm katılımcıların aynı derinlikte öğrenemediklerini belirtmişlerdir.

Ouahbi, Kaddari, Darhmaoui, Elachqar ve Lahmine (2015), Scratch ile oyun tasarlayarak temel programlama kavramlarını öğretmeyi amaçlamışlar ve bunun sonucunda da bireylerin programlamaya yönelik motivasyonlarını değerlendirmişlerdir. Fen bilimleri alanında eğitim gören 69 kişi ile çalışmalarını yürütmüşler ve bu kişileri üç alt gruba ayırmışlardır. İlk gruptaki katılımcılar Scratch kullanarak basit oyun tasarlamışlar, diğer iki gruptaki katılımcılarda Pascal programlama dilini kullanarak geleneksel yöntemi kullanmışlardır. Çalışmanın başında ve sonunda katılımcılara iki anket dağıtılmıştır. Anketlerin sonucunda, programlama öğrenimi için Scratch kullanımının öğrencileri motive ettiği ve bu ortamı kullanan öğrencilerin yarısından fazlasının (%65) programlamaya devam etmeyi düşündükleri ortaya çıkmıştır.

Jhou, Yen ve Liao (2019) bireylerin cinsiyetlerinin ve öğrenme stillerinin Scratch programlama başarılarına, motivasyonlarına ve hesaplamalı düşünme becerilerine etkisini incelemek istemişlerdir. Çalışma grubu 6. sınıfta öğrenim gören 39 kişiden oluşmaktadır. Çalışma yarı deneyseldir ve dört hafta süren altı saatlik süreçte gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda oyun tabanlı öğrenme etkinliklerinin öğrencileri teşvik edebileceği belirlenmiştir. Öğrencilerin Scratch öğrenme başarılarının ve hesaplamalı düşünme becerilerinin cinsiyetlerinden ve öğrenme stillerinden etkilenmediği belirlenmiştir. Cinsiyetin ve öğrenme stillerinin, öğrencilerin programlama öğrenme başarılarına büyük ölçüde etki etmedikleri belirlenmiştir. Kadınların hesaplamalı düşünme becerilerinin erkeklerden daha iyi olduğu; fakat erkeklerin daha fazla ilerleme kaydettiği görülmüştür. Yerleştiren ve özümseyen öğrenme stilini kullanan öğrencilerin, ayrıştıran öğrenme stilini kullanan öğrencilere göre daha yüksek motivasyona sahip olduğu görülmüştür.

Wang, Huang ve Hwang (2014) öğrencilerin hem programlama öğrenmeleri hem de problem çözme becerileri elde edebilmeleri adına Scratch ile proje tabanlı yaklaşımın entegre edildiği bir öğrenme ortamı önermişler ve bu ortamın etkililiğini belirlemek istemişlerdir. Çalışmalarına 91 öğrenci katılmıştır ve bu öğrencilerin 48'i matematik alanında yeteneklidir. Edinilen sonuçlar doğrultusunda matematik alanında yetenekli olan öğrencilerin problem çözme performansları, öğrenme tutumları ve motivasyonları diğer öğrencilere göre daha iyi sonuç vermiştir. Bununla birlikte tüm öğrenciler önemli ilerlemeler kaydederek bu ortamın faydalı ve kullanılabilir olduğunu göstermişlerdir.

Pinto ve Escudeiro (2014) öğrencilerin Scratch'i kullanabilmeleri ve ürün geliştirmeleri amacıyla çalışmalarını yürütmüşlerdir. Katılımcılar 5., 6. sınıf öğrencilerinden oluşan 39 kişidir ve yaş ortalamaları 11'dir. Çalışmalarında; Scratch'in tanıtımı esnasında kullanacakları yöntemi değerlendirmişler, işbirlikçi öğrenmeye ve tüm öğrencilerle oyun geliştirmeye odaklanmışlardır. Araştırma türü niteldir ve sonuçlara göre; öğrenciler Scratch aracına kolay uyum sağlamışlardır ve bu araç onları hem motive etmiş hem de öğrenme süreçlerine katkıda bulunmuştur. Bununla birlikte Scratch'in, öğrencileri dikkatlerini toplamalarına ve işbirlikçi öğrenmelerine teşvik ettiği ifade edilmiştir.

Iskrenovic-Momcilovic (2019) eşli programlama ile bireysel programlama arasındaki farkı belirlemek istemiştir. Bu sebeple Scratch ortamında eşli programlama yapmanın etkililik düzeyini araştırmıştır. Katılımcılar 3. sınıfta öğrenim gören 92 kişiden oluşmaktadır. Deneysel çalışma yapılmıştır ve öğrenciler iki gruba ayrılmıştır; ilk grup 46 kişiden oluşmuş ve bireysel olarak çalışmışlardır; ikinci grup da 46 kişiden oluşmuş ve eşli

çalışmışlardır. Öğrencilerden Scratch ortamını kullanarak 5 görevi yerine getirmeleri istenmiştir. Veriler, çevrimiçi bilgi testi ile toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda yeni başlayanlar için, eşli programlama yapanların bireysel programlama yapanlara göre daha iyi sonuç verdikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin okul başarıları arasında pozitif ilişki olduğu, kız ve erkek öğrencilerin başarıları arasında herhangi bir fark olmadığı çalışmanın diğer sonucudur.

2.2.2. Robotik Programlamaya Yönelik Araştırmalar

Çalışmanın bu kısımda robotik programlamaya ilişkin yerli ve yabancı çalışmalara yer verilmiştir.

2.2.2.1. Robotik Programlamaya Yönelik Yerli Araştırmalar

Yayla Ekici, Mercan ve Hakverdi (2020) ortaokul öğrencilerinin programlama eğitimlerinin, öğrenme ortamlarıyla zihinsel imajları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Özel durum çalışması ile gerçekleştirilen bu çalışmanın örneklemini 8 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenciler iki kişilik gruplara ayrılarak yürütülen bu çalışmada Lego Minsdstorms EV3 Student Education seti kullanılmıştır. Çalışmanın verileri, açık uçlu soruların yer aldığı anketle ve araştırmacı günlüğü ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin algılarında gelişim görülmüş, öğrenciler robotun birçok görevi yerine getirebilecek teknolojik yapısının farkına varmış ve bu süreçte robotik programlamaya yönelik aldıkları eğitimin zihinsel imajlarında olumlu etki gösterdiği belirlenmiştir.

Göksoy ve Yılmaz (2018) robotik programlama dersine ilişkin öğrencilerle öğretmenlerin ders hakkındaki görüşlerini belirlemek istemişlerdir. Çalışmaya 10 öğretmen ve 15 öğrenci katılmıştır. Araştırmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda robotik programlamanın öğretmen ve öğrencilerin problem çözme, yaratıcı ve sayısal düşünme, sistematik ve analitik düşünme gibi becerileri elde ettikleri belirlenmiştir. Bununla birlikte ailelerin katılım göstermesi ve ders dışı tekrarların robotik programlama

başarıları üzerinde olumlu etki gösterdiği belirlenmiştir. Robotik programlama çalışmalarının sayısal ders başarılarında da etkin rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Şişman ve Küçük (2018a) öğretmen adaylarının deneyimli olup olmamalarına göre robotik programlama süreçlerindeki akışlarını, kaygılarını ve bilişsel yük durumlarını karşılaştırmışlardır. Çalışmaya 16'sı kadın, 3'ü erkek olmak üzere 19 kişi katılmıştır. Öğretmenlere beş etkinlik (iki etkinlik başlangıç düzeyi, üç etkinlik ileri düzey şeklinde) verilmiş ve bu etkinlikleri Robotis Dream seti kullanarak tamamlamaları istenmiştir. Veriler akış yaşantısı ve bilişsel yük ölçeği ile elde edilmiştir. Sonuçlara göre öğretmen adaylarının robotik programlamaya yönelik akışlarının ve bilişsel yüklerinin fazla, kaygılarının ise az olduğu belirlenmiştir. Deneyim durumları ele alındığında ise deneyimli olunan konularda akışlarının yüksek, bilişsel yüklerinin düşük, kaygılarında ise anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özer Şanal ve Erdem (2017) programlama ile robotik etkinliklerinin bireylerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisine bakmışlardır. Çalışmaya programlama ve robotik etkinlikleri yapan 4, yapmayan 2 kişi olmak üzere toplamda 6 kişi katılmıştır. Öğrencilere teknik ve sosyal konulardan birer problem verilmiş ve bunları sesli düşünme tekniğini kullanarak çözmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonucunda; teknik problemin çözümünde programlama ve robotik etkinlikleri yapan öğrencilerle bu etkinlikleri yapmayan öğrenciler arasında fark olduğu belirlenirken sosyal problemlerin çözümünde bu öğrenciler arasında önemli fark belirlenmemiştir.

Ersoy ve diğerleri (2011) çalışmalarında bireylere programlama becerisi kazandırmak, programlama dillerine aşina olup öğrenmelerine kolaylık sağlamak, motivasyonlarını ve başarılarını artırmak için robotik programlama tekniklerini içeren model önerisinde bulunmuşlardır. Çalışma kapsamında Arduino kullanılmıştır. Öğrenciler yazdıkları programların fiziksel olarak çıktısını robotik programlama ile elde ettiklerinden ve programlamaya dair kavramların somutlaştırılmasına olanak verdiğinden bu model önerisinde bulunulmuştur.

Aksu (2019) Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin robotik programlama ile robotik yarışmalarına yönelik görüşlerini incelemiştir. Çalışmaya 20 öğretmen katılmış ve yarı yapılandırılmış görüşme formuyla veriler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin çoğunluğu robotik programlamanın ve robotik yarışmalarının gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte robotik programlamanın öğrencilerin ilgilerini

çektığı, onları aktif kıldığı ve motivasyonlarını artırdığı öne sürülmüş ve robotik programlama etkinliklerinin yaygınlaştırılması görüşünde bulunulmuştur. Ders sürelerinin az olması, robotik programlama setlerinin pahalı oluşu ve okulların donanım eksikliklerinin oluşu da çalışmadan elde edilen olumsuz görüşler olarak belirtilmiştir.

Kök (2019) çalışmasında ortaokul öğrencilerini gruplara ayırmış ve robot kiti kullanarak robotik programlama öğrenim deneyimlerini incelenmiştir. Çalışma durum çalışması yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar 5. Sınıfta öğrenim gören 24 erkek, 15 kız olmak üzere 39 kişidir. Çalışma beş haftalık süreçte tamamlanmıştır. Öğrenciler Lego Minsdstorms EV3 robot kiti kullanılarak robotik programlama yapmanın ilgi çekici olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte robotik programlamanın öğrencilerin meslek seçimlerini etkilediği ve diğer dersleri için de yararlı olduğu belirtilmiştir. Öğrencilerin hazır bulunuşluklarının, ön bilgilerinin önemli rol oynadığı ve grup içi etkileşimlerinin de yüksek etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldız Durak, Karaoğlu Yılmaz ve Yılmaz (2018) robotik programlama eğitimi gerçekleştirmişler ve öğrencilerin görüşlerini incelemişlerdir. Çalışmaya 55 ortaokul öğrencisi katılmış ve 10 haftalık eğitim almışlardır. Çalışmada Arduino kullanılmış ve katılımcılar gruplara ayrılmışlardır. Katılımcıların görüşleri, araştırmacıların hazırlamış olduğu yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin robotik programlama etkinlikleriyle bilgisayar kullanma becerilerinin geliştiği, programlamaya yönelik kavramları öğrendikleri ve bu süreçte hem zorlandıkları hem de eğlendikleri şeklinde görüşler elde edilmiştir. Bununla birlikte robotik programlama etkinliklerinin kişilerin iş birliği içerisinde çalışmalarına elverişli olduğu belirtilmiştir.

Çukurbaşı ve Kıyıcı (2017) çalışmalarında ters yüz edilmiş sınıf modeliyle Lego-Logo etkinlikleri üzerinden algoritma öğrenen lise öğrencilerinin akademik başarıları ile motivasyonlarını incelemişlerdir. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden gerçek deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma üç farklı sınıfta yer alan 42 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. İlk sınıfta ters yüz edilmiş sınıf modeli kullanılarak öğrencilerin Lego-Logo ve algoritma öğrenmeleri sağlanmış, diğer sınıfta yüz yüze Lego-Logo ve algoritma öğrenmeleri sağlanmış son sınıfta ise bir işlem yapılmadan direkt algoritma öğrenmeleri sağlanmıştır. Çalışma 8 hafta sürmüş ve veriler başarı testi ile motivasyon ölçeği ile elde edilmiştir. Sonuç olarak ters yüz edilmiş sınıf modeli ile yüz yüze uygulanan Lego-Logo çalışmalarında öğrencilerin anlamlı düzeyde motivasyonlarının arttığı belirlenmiştir.

Bununla birlikte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarılarında artış olduğu belirlenmiştir.

2.2.2.2. Robotik Programlamaya Yönelik Yabancı Araştırmalar

Aparicio, Pereira, Aparicio ve Costa (2019) eğitsel robotik programlama araçlarının programlama öğrenimini kolaylaştırıp kolaylaştırmadığını belirlemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Programlama kavramlarını öğretmeye yönelik bir kurs oluşturmuşlardır ve çalışma kapsamında Arduino kullanılmıştır. Çalışmaya katılan 43 öğrencinin (37 erkek, 6 kadın) daha önce programlama eğitimi almadıkları belirtilmiştir. Sonuçlar, kişilerin programlama öğrenmek için robotik programlamaya ilgi duyduklarını göstermiştir. Robotik kit kullanımının kolay ve eğlenceli oluşu da programlama öğreniminde etkili olduğu yönündedir.

Victal ve Cândido (2019) bilgisayar bilimleri dersine yeni başlayan öğrenciler için robotik programlama hakkında deneyim raporu sunmayı amaçlamışlardır. Öğrenciler çalışma kapsamında gruplara ayrılarak Arduino'yu kullanıp projeler hazırlamışlardır. Öğrencilerden çalışmalarını eğitim kurumu içerisinde yer alan ve halka açık olarak düzenlenen sergide sunmaları istenmiştir. Bunun sonucunda da öğrencilerin topluluk önünde konuşma becerisi elde ettikleri belirtilmiştir. Grupla çalışmanın, bireysel öğrenme ortamlarından daha çok yarar sağladığı (probleme yönelik birden fazla öneri getirme, önerileri genişletme, değiştirme ve karşı çıkma, diyalog içerisinde olma gibi) öne sürülmüştür.

Noh ve Lee (2020) çalışmaları kapsamında öğrenciler için robotik programlama dersi tasarlamışlar ve bu dersin öğrenciler üzerindeki etkililiğine bakmışlardır. Katılımcılar 5. ve 6. sınıfta öğrenim gören 155 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma 11 hafta sürmüştür. Çalışmanın sonucunda programlama öğretiminde kullanılan robotun öğrencilerin sayısal düşünme ve yaratıcılıkları üzerinde önemli etki gösterdiği belirlenmiştir. Kız öğrencilerin yaratıcılıklarının erkek öğrencilere göre daha fazla gelişim gösterdiği belirlenmiştir.

Sullivan ve Bers (2016) çalışmalarında okul öncesi, anaokulu, birinci ve ikinci sınıfa giden öğrencilerin robotik programlamaya ilişkin öğrenme çıktılarını incelemişlerdir. Çalışmada öğrenciler KIWI robotik kiti kullanmışlardır ve bu uygulama 8 hafta sürmüştür. Çalışmaya

60 öğrenci katılmıştır. Veriler, öğrencilerin robotik ve programlama bilgilerini değerlendiren iki testle elde edilmiştir. Çalışma sonucunda okul öncesi dönemdeki öğrencilerin temel robotik programlamada ustalaştıkları, daha büyük öğrencilerin ise karmaşık görevlerde ustalaştıkları belirlenmiştir.

Kim ve Lee (2016) öğretmen adaylarının robotik programlamaya yönelik tutumlarını ve görüşlerini belirleme amacıyla çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Çalışmaya 40 öğretmen adayı katılmıştır. Katılımcılar deney ve kontrol grubuna ayrılmışlardır. Deney grubu katılımcıları LEGO Mindstorms EV3 ile robotik programlama dersi almış, kontrol grubu katılımcıları ise bu dersi almamışlardır. Katılımcıların hepsine ön test ve son test uygulanmıştır. Başlangıçta deney ve kontrol grubu arasında anlamlı fark olmadığı fakat çalışma sonucunda deney grubunda anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmanın öğretmen adaylarının robotik programlamaya yönelik tutumlarını olumlu etkilediği belirlenmiştir. Katılımcılar kendileri komutları yazıp hazırladıkları için robotlara olan ilgilerinin arttığını fakat montaj ve robot tasarım hazırlıklarının ise ilgilerini azalttığını belirtmişlerdir.

Chaudhary, Agrawal, Sureka ve Sureka (2016) çalışmalarında LEGO Mindstorms EV3 robot kullanımının ilkökul öğrencilerinin sayısal düşünme, problem çözme, takım çalışması ve proje yönetimi becerileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma kapsamında robotların nasıl tasarlanacağı ve programlanacağı öğrencilere öğretilmiştir. Bununla birlikte öğrencilere görevler verilmiş ve bu görevleri yerine getirmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonucunda robot tasarlamının ve programlamının öğrencileri heyecanlandığı ve katılımlarını artırdığı belirlenmiştir. Kullanılan bu yöntem ile öğrencilerin istenen bilgi ve becerileri elde ettikleri belirlenmiştir.

2.2.3. Alanyazın İncelemesinin Sonucu

Literatür taraması sonucunda Scratch programlama ortamıyla ilgili pek çok çalışma olduğu görülmüştür. İncelenen çalışmaların büyük çoğunluğunun deneysel olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmalar daha çok ortaokul öğrencilerine yönelik yapılmış olup ilkökul, lise, üniversite öğrencilerine ya da öğretmenlere yönelik yapılan çalışmalara da rastlanmıştır. Literatürde bireylerin, Scratch kullanarak programlamaya ve programlama ortamına yönelik tutumlarının, görüşlerinin ve algılarının incelendiği (Gürsoy ve Çekmez, 2019;

Mladenovic ve diğerleri, 2016; Sırakaya, 2018; Yükseltürk ve Altıok, 2016); programlama başarıları ile motivasyonlarının incelendiği (Bakırcı, 2019; Çilengir, 2019; Erol ve Kurt, 2017; Jhou ve diğerleri, 2019; Ouahbi ve diğerleri, 2015); programlama öz-yeterliklerinin incelendiği (Aydoğdu, 2020; Kasalak, 2017; Yılmaz, 2019); problem çözme, programlama öğrenme, hesaplamalı düşünme, bilgi-işlemsel düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerinin incelendiği (Alkaria ve Alhassan, 2017; Kalelioğlu ve Gülbahar, 2014; Marcelino ve diğerleri, 2018; Oluk ve diğerleri, 2018; Wang ve diğerleri, 2014) ve işbirliğine dayalı çalışmanın etkisinin incelendiği (Iskrenovic-Momcilovic, 2019; Pinto ve Escudeiro, 2014) çalışmalara ulaşılmıştır. Çeşitli içerikler temel alınarak gerçekleştirilen bu çalışmaların büyük çoğunluğu, Scratch'te gerçekleştirilen programlama öğretiminin olumlu sonuçlandığını göstermektedir.

Literatür taraması yapıldığında robotik programlamaya yönelik de oldukça fazla çalışmanın olduğu görülmüştür. İncelenen çalışmaların büyük çoğunluğunda durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmalar anaokulu, ilkokul, ortaokul, lise, üniversite ve öğretmen adaylarına yönelik gerçekleştirilmiştir. Çalışmaların büyük çoğunluğu LEGO Mindstorms EV3 robot kiti ile Arduino üzerinden gerçekleştirilmiş olsa da çalışmalarda Robotis Dream ve KIWI gibi farklı robot kitleri kullanılmıştır. Literatürde bireylerin, robotik programlamaya yönelik görüşlerinin incelendiği (Aksu, 2019; Göksoy ve Yılmaz, 2018; Kim ve Lee, 2016; Yıldız Durak ve diğerleri, 2018); deneyimlerinin ve öğrenme çıktılarının incelendiği (Kök, 2019; Sullivan ve Bers, 2016; Victal ve Cândido, 2019); problem çözme ve sayısal düşünme becerilerinin incelendiği (Chaudhary ve diğerleri, 2016; Noh ve Lee, 2020; Özer Şanal ve Erdem, 2017); akademik başarılarının, programlama öğrenim durumlarının, kaygılarının, bilişsel yük durumlarının ve zihinsel imajlarının incelendiği (Aparicio ve diğerleri, 2019; Çukurbaşı ve Kıyıcı, 2017; Şişman ve Küçük, 2018a; Yayla Ekici ve diğerleri, 2020) çalışmaların yanı sıra robotik programlama eğitime yönelik model önerisinin sunulduğu çalışmaya da (Ersoy ve diğerleri, 2011) rastlanılmaktadır. İncelenen çalışmalarda robotik programlamanın akademik başarı, problem çözme, sayısal düşünme, öğrenme çıktıları gibi durumlarda da olumlu sonuçlandığı belirlenmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın yöntemi, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulama süreci ve verilerin analizi ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Araştırma kapsamında bireysel ve grupla çalışmanın, ortaokul öğrencilerinin blok tabanlı programlamaya yönelik öz-yeterlik algılarında ve robotik programlamaya yönelik tutumlarında gösterdiği etki incelenmiştir. Bununla birlikte çalışma, 2x2 yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Deneysel desenler, araştırma kapsamında kullanılan işlemleri karşılaştırmamızı ve işlemlerin etkililik düzeylerine dair net çıkarımlarda bulunmamızı sağlayan bilimsel araştırma yöntemlerindedir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2019). Ön test-son test kontrol gruplu desen aşağıdaki şekil ile aktarılmaktadır (Büyüköztürk, 2016).

	Grup	Öntest	İşlem	Sontest
R	Grupla	O ₁	X	O ₃
R	Bireysel	O ₂		O ₄

Şekil 5. 2x2 Yarı Deneysel Desen

Şekil 5’te yer alan semboller şu şekildedir:

R: Katılımcı sayısı

Grupla: Grupla çalışma grubu

Bireysel: Bireysel çalışma grubu

O₁ ve O₃: Grupla çalışma grubunun ön test ve son test ölçümlerini

O₂ ve O₄: Bireysel çalışma grubunun ön test ve son test ölçümlerini

X: Grupla çalışma grubuna uygulanan işlemi ifade etmektedir.

Deneysel desenler akademik çalışmalarda oldukça fazla kullanılmaktadır. Çalışmaya katılan kişilere hem işlemden önce hem de işlemden sonra ölçüm yapılmaktadır. Çalışma gruplarında yer alan kişiler hem bulundukları grup içinde hem de gruplar arasında ölçüme tabi tutulmaktadırlar. Bu nedenle bu desen için karışık desen de denilmektedir (Howitt, 1997’den aktaran Büyüköztürk, 2016).

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu İstanbul ili Sarıyer ilçesinde bulunan bir özel okulda 2018-2019 eğitim öğretim yılı 2. döneminde 7. sınıfta öğrenim gören 32 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesi için ortaokul kademesinde ve 7. Sınıf düzeyinde bulunan iki şube öğrencileri seçilmiştir. Bu iki sınıf öğrencilerine hem “Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği” hem de “Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği” kullanılarak ön testler yapılmıştır. Edinilen ön test puanlarına ilişkin normal dağılım analizi yapılmış ve verilerin normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır (Normal dağılım analizleri veri analizi kısmında detaylandırılarak açıklanmıştır). Toplanan ön test puanları t-testi ile karşılaştırılmış ve sonucunda da anlamlı fark bulunmamıştır (Ön test puan karşılaştırma analizi bulgular kısmında detaylı olarak açıklanmıştır). Her iki ölçek için de benzer puan ortalamalarına sahip olan bu iki 7. sınıf şube öğrencilerinin çalışmaya dahil edilmesine karar verilmiştir.

Çalışmaya katılan 7. sınıf şubelerinden biri grupla çalışma grubu (16 kişi), diğeri bireysel çalışma grubu (16 kişi) olacak şekilde rastgele atanmıştır. Grupla çalışma grubu öğrencileri iki kişilik gruplar halinde, bireysel çalışma grubu öğrencileri ise bireysel çalışmışlardır. Katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 3’te aktarılmaktadır.

Tablo 3

Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler

		Grupla Çalışma Grubu		Bireysel Çalışma Grubu	
		N	%	N	%
Cinsiyet	Kız	8	%50	9	%56.3
	Erkek	8	%50	7	%43.8
Daha Önce Scratch ile Programlama Dersi Alma	Evet	3	%18.8	10	%62.5
	Hayır	13	%81.3	6	%37.5
Daha Önce Robotik Kodlama Dersi Alma	Evet	5	%31.3	8	%50
	Hayır	11	%68.8	8	%50

Tablo 3’te yer alan bilgiler doğrultusunda grupla çalışma grubunda yer alan öğrencilerin yarısı kız, yarısı erkektir. Grupla çalışma grubundaki öğrencilerin 3’ü daha önce Scratch’le programlama dersi almış 13’ü ders almamıştır. Yine bu öğrencilerin 5’i daha önce robotik kodlama dersi almış olup 11’i robotik kodlama dersi almamıştır.

Tablo 3’te grupla çalışma grubuyla birlikte bireysel çalışma grubuna da yer verilmiştir. Bireysel çalışma grubunda yer alan öğrencilerin 9’unun kız, 7’sinin erkek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin 10’u daha önce Scratch ile programlama dersi almış, 6’sı almamıştır. Bununla birlikte bu öğrencilerin yarısı robotik kodlama dersi almış yarısı ders almamıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreçleri

Seçmeli Bilişim Teknolojileri ve Yazılım ders müfredatında bulunan “Problem Çözme ve Programlama” ünitesi (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2018) kapsamında, çalışma grubundaki öğrencilere Scratch 2.0 Offline Editor programı kullanılarak anlatılacak olan konular (Scratch’te sahne ve kukla kullanımı, Scratch’te kukla hareket ettirme, Scratch’te değişken oluşturma, Scratch kodları ile tuğla kırma oyunu yazma) ve ders planları belirlenmiş (Ek 1’de sunulmuştur), uzman görüşü (çalışmanın danışmanına ilişkin görüş) alınarak çalışmada kullanılmıştır.

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin Scratch programlama öz-yeterlik algılarını ve robotik programlamaya yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla ön testler yapılmıştır. Ardından çalışma grubunda yer alan tüm öğrencilere Scratch programlama ortamı kullanılarak Scratch sahnesine ve kuklasına, kuklanın hareket ettirilmesine, program içerisinde nasıl değişken oluşturulacağına, kodların okunmasına, kodların yorumlanmasına, oyun programının yazılmasına dair hazırlanmış olan içerik ve konular 5 haftalık süreçte uygulanmıştır. Burada bahsi geçen konulara ilişkin ders planlarının konu ve kazanımları Ek 1’de detaylandırılmıştır. Ders planlarına bağlı olarak grupla çalışma grubundaki öğrenciler görevleri ikiye bölünmüş olarak, bireysel çalışma grubundaki öğrenciler ise bireysel olarak tamamlamışlardır. Bireysel ve grupla çalışma grubunun her ikisine de aynı içerik aynı yöntem/teknik (anlatım, göstererek yaptırma, soru-cevap) kullanılarak aktarılmıştır. Ders anlatım sürecinin tamamlanmasının ardından öğrencilere, Scratch programlama öz-yeterlik algıları ve robotik programlamaya yönelik tutumları hakkında nihai durumu belirlemek amacıyla son testler yapılmıştır.

3.3.1. Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği

Öğrencilerin blok tabanlı programlama becerilerine ilişkin öz-yeterlik algılarını ölçmek amacıyla Altun ve Kasalak (2018) tarafından geliştirilen “Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek çevrimiçi (online) erişime uygun hale getirilmiş ve ölçeğin çalışma grubunu Ankara, İzmir ve Uşak şehirlerindeki 4

ortaokulda bulunan 329 öğrenci oluşturmuştur. Ölçeğe ilişkin veriler iki aşamayla toplanmıştır; ilk aşamada öğrencilerin demografik bilgileri (cinsiyet, daha önce Scratch ile programlama dersi alma, daha önce Scratch ile program yazma, halen Scratch ile programlama dersi alma, halen Scratch ile program yazma) elde edilmiş, ikinci aşamada ise öğrencilerin blok temelli programlamaya ilişkin verileri elde edilmiştir.

Ölçek maddelerinin belirlenmesi için ilk önce madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzu sonucunda ölçek belirlenmiş ve ölçeği geliştiren araştırmacı tarafından 8 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulamanın sonucunda öğrenciler ile görüşülerek anlaşılmayan maddeler düzeltilerek daha anlaşılır hale getirilmiştir. Bu süreç 4 kez tekrarlanmış ve 14 maddelik ölçek elde edilmiştir. Maddelerin normallik varsayımları gerçekleştirilmiş ve bunun sonucunda da 2 madde ölçekten çıkartılmıştır Altun ve Kasalak (2018).

Altun ve Kasalak (2018) iki faktörden (basit blok temelli programlama görevleri ve karmaşık blok temelli programlama görevleri) ve 12 maddeden oluşan ölçeğe ilişkin doğrulayıcı faktör analizi yapmışlardır. İlk yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda uyum indekslerini incelemişler ve indekslerin uygun değerlerde bulunmadıklarını belirterek önerilen modifikasyon işlemlerini yapmışlardır. Modifikasyon işlemlerinin ardından ölçeğe ilişkin doğrulayıcı faktör analiz değerleri elde edilmiş ve Tablo 4'te sunulmuştur:

Tablo 4

Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analiz Sonucu Uyum İndeksleri

Uyum Ölçütleri	RMSEA	S-RMR	NNFI	NFI	CFI	GFI	AGFI	IFI
Model Değeri	0.061	0.047	0.98	0.97	0.98	0.95	0.92	0.98

Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği; 5 madde basit programlama görevleri, 7 madde karmaşık programlama görevleri olmak üzere toplamda 12 maddeden oluşmaktadır. Bununla birlikte 2 faktörden oluşan ölçek 5'li likert tipindedir. Likert tipleri; 1- Hiç Güvenmiyorum, 2- Biraz Güveniyorum, 3- %50 / %50, 4- Oldukça

Güveniyorum, 5- Tamamen Güveniyorum şeklindedir. Ölçeğin tümüne yönelik Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı .893, faktörlerin Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı ise .80'den yüksek bulunmuştur Altun ve Kasalak (2018). Bu çalışma kapsamında da çalışma grubunda yer alan öğrencilere bu ölçek kullanılmış ve öğrencilerin ön test puanlarına ilişkin Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı .908, son test puanlarına ilişkin Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı .919 bulunmuştur.

3.3.2. Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği

Şişman ve Küçük (2018b) tarafından geliştirilen “Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği” çalışmanın diğer veri toplama aracıdır. Bu ölçek Cross, Hammer, Zito, Nourbakhsh ve Bernstein (2016) tarafından geliştirilen Robotik Tutum Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması sonucunda ortaya çıkmıştır. Ölçek Türkçe'ye uyarlanırken öncelikli olarak ölçeği geliştiren kişilerden izinler alınmıştır. Ölçeğin uyarlanma işlemleri için iki alan ve bir ölçme uzmanı olmak üzere üç kişiden görüş alınmıştır. Ölçeğin dil çevrimi için geri çeviri deseni kullanılmış, ölçeğin orijinal dili olan İngilizce ile çeviri dili olan Türkçe'ye hâkim olan iki çevirmenden yardım alınmıştır. Çevirmenlerden biri ölçeği İngilizce'den Türkçe'ye, diğeri ise Türkçe'den İngilizce'ye çevirerek ölçeğin dil açısından benzer olması sağlanmıştır Şişman ve Küçük (2018b).

Ölçek uyarlama çalışması kapsamında Bursa, Denizli, İstanbul ve Kütahya illerinde bulunan özel ortaokulda robotik kodlama dersi alan 510 öğrenci katılım sağlamıştır. Öğrenciler robotik kodlama dersinde Lego WeDo 2.0 setini kullanmışlardır. Öğrencilere ders konusu ve kazanımlarına uygun olarak hikayeler verilerek robotu ikiyeşerli olarak tasarımları istenmiştir, ardından da her öğrenci tableti vasıtasıyla robot kodlamıştır. 510 öğrenciden elde edilen verilerde eksik ve tutarsız olan veriler çıkarılarak 480 kişiye yönelik veri kalmıştır Şişman ve Küçük (2018b).

Cross ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen ölçeğin orijinalinde altı boyut (özgüven, öğrenme potansiyeli, kişisel robotik kimliği, kişisel teknoloji kimliği, merak, takım çalışması), 45 madde bulunmaktadır ve ölçek 5'li likert tipindedir. Orijinal ölçeğin Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı .972'dir (Şişman ve Küçük, 2018b).

Ölçeğe ilişkin faktör analizi yapılmış ve kişisel teknoloji kimliği faktörünün uyumsuzluk gösterdiği belirlenerek bu faktöre ait maddelerin ölçekten çıkarılmasında herhangi bir sorun olmayacağı düşünüldüğü için ölçekten çıkarılmıştır. Ardından ölçek içindeki bazı

maddelerin kullanımının da çok gerekli olmamasından dolayı ölçekten çıkarılmasına karar verilmiş ve böylelikle ölçeğin son hali oluşturulmuştur (Şişman ve Küçük, 2018b).

Şişman ve Küçük (2018b) tarafından Türkçe'ye uyarlanan ölçeğe ait 4 faktör (öğrenme isteği, özgüven, bilgi işlemsel düşünme ve takım çalışması) ve 24 madde bulunmaktadır. Ölçek 5'li likert tipinde ve 1- Kesinlikle Katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kararsızım, 4- Katılıyorum, 5- Kesinlikle Katılıyorum şeklindedir. Ölçeğin güvenirlik katsayısı .932'dir. Ölçeğin faktörlerine göre güvenirlik katsayıları; öğrenme isteği .925, özgüven .860, bilgi işlemsel düşünme .815, takım çalışması .732 olarak belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında da çalışma grubunda yer alan öğrencilere bu ölçek kullanılmış ve öğrencilerin ön test puanlarına ilişkin Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı .955, son test puanlarına ilişkin Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı .946 bulunmuştur.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 22.0 programı ile MS Office Excel programı kullanılarak analiz edilmiş ve anlamlılık düzeyi (p) 0.05 olarak kabul edilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin demografik bilgilerine ulaşmak için frekans ve yüzdelik analizleri yapılmıştır. Bireysel ve grupla çalışma grubunda yer alan öğrencilerin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği (BTPÖAÖ) ve Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği (RETÖ) ön test ile son test verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğini kontrol etmek için çalışma grubundaki kişi sayısı temel alınarak Shapiro-Wilk normallik analizi yapılmıştır. Analizlerin sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği sonucu elde edilmiştir. Bu sebeple ön test ve son test verilerinin gruplar arası farklılıklarını belirlemek için ilişkisiz örneklemeler için t-testi (Independent-Samples T-Test) kullanılmış, bireysel ve grupla çalışma gruplarına ait farklı zamanlardaki ölçümlerin farklılıklarını belirlemek için ilişkili örneklemeler için t-testi (Paired Sample T-Test) kullanılmış olup verilerin detaylı incelenmesi için de ANCOVA parametrik testi kullanılmıştır.

3.4.1. Blok Tabanlı Programlama Öz-Yeterlik Algı Ölçeği (BTPÖAÖ) ve Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği (RETÖ) Normal Dağılım Analizleri

Bireysel ve grupla çalışma grubu katılımcılarına yönelik yapılan normal dağılım analizleri aşağıdaki tablolarda sunulmuştur. Tablo 5’te bireysel çalışma grubunun normallik test sonuçlarına yer verilirken Tablo 6’da grupla çalışma grubunun normallik test sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 5

Bireysel Çalışma Grubuna Ait Verilerin Normallik Test Sonuçları

Grup	Ölçek	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Bireysel	BTPÖAÖÖT	0.154	16	0.200	0.918	16	0.159
	BTPÖAÖST	0.129	16	0.200	0.949	16	0.482
	RETÖÖT	0.168	16	0.200	0.925	16	0.206
	RETÖST	0.178	16	0.186	0.958	16	0.627

Tablo 5’te bireysel çalışma grubuna ait normallik test sonuçları görülmektedir. Bireysel çalışma grubundaki öğrencilerin sayısı 50’nin altında olduğu için Shapiro-Wilk test sonuçları temel alınmıştır (Büyüköztürk, 2020). Bireysel çalışma grubuna uygulanan dört testin (Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği Ön Test (BTPÖAÖÖT), Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği Son Test (BTPÖAÖST), Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test (RETÖÖT), Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test (RETÖST)) de normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır ($p \geq 0.05$). Böylelikle bireysel çalışma grubuna ait verilerin parametrik testlere uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 6

Grupla Çalışma Grubuna Ait Verilerin Normallik Test Sonuçları

Grup	Ölçek	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Grupla	BTPÖAÖÖT	0.134	16	0.200	0.933	16	0.268
	BTPÖAÖST	0.117	16	0.200	0.963	16	0.724
	RETÖÖT	0.189	16	0.128	0.937	16	0.310
	RETÖST	0.150	16	0.200	0.956	16	0.595

Tablo 6’da grupla çalışma grubuna ait normallik test sonuçları görülmektedir. Grupla çalışma grubu içerisinde yer alan öğrencilerin sayısı 50’den küçük olduğu için Shapiro-Wilk test sonuçları kontrol edilmiştir (Büyüköztürk, 2020). Grupla çalışma grubuna uygulanan dört testin (Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği Ön Test (BTPÖAÖÖT), Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği Son Test (BTPÖAÖST), Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test (RETÖÖT), Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test (RETÖST)) de normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır ($p \geq 0.05$). Böylelikle grupla çalışma grubuna ait verilerin parametrik testlere uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde çalışma kapsamında toplanan verilere ilişkin çözümlemeler yapılmış ve edinilen sonuçlar tablolar ile sunularak yorumlanmıştır.

4.1. Problem Cümlesine İlişkin Bulgular

4.1.1. Bireysel ve Grupla Çalışmanın Ortaokul Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algıları ve Robotik Programlamaya Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular

Bireysel ve grupla çalışma grubunda yer alan öğrencilerin, Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği (BTPÖAÖ) ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır. İki farklı grupta yer alan öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını test etmek için parametrik testlerden ilişkisiz örneklemeler için t-testi (Independent-Samples T-Test) uygulanmış ve analiz sonucu Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7

*Bireysel ve Grupla Çalışma Grubunun Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği
Ön Test Puanları İlişkisz Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları*

Grup	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Grupla	16	27.94	9.970	30	0.191	0.850
Bireysel	16	27.19	12.161			

Tablo 7’de bireysel ve grupla çalışma grubunda yer alan öğrencilerin BTPÖAÖ ön test puanları görülmektedir. Yapılan t-testi sonucunda grupla çalışma grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları ($\bar{X}$ =27.94) ile bireysel çalışma grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları ($\bar{X}$ =27.19) arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($t_{30}=0.191$, $p \geq 0.05$). Böylece araştırmanın başlangıcında, her iki grupta yer alan öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarının aynı düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Bununla birlikte öğrencilerin bireysel ve grupla çalışma grubunda olma durumlarının, BTPÖAÖ son test puanları üzerindeki etkisi kontrol edilmek istenmiş ve bu sebeple öğrencilerin ön test puanları kontrol değişkenine aktarılarak ANCOVA yapılmıştır. ANCOVA gruplar arası karşılaştırmanın yapıldığı ve oldukça etkili olduğu düşünülen bir testtir (Büyüköztürk, 2016). İlgili analiz sonuçları Tablo 8 ve Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 8

*Bireysel ve Grupla Çalışma Grubunun Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği
Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Puanları*

Grup	N	$\bar{X}$	S.S	Düzeltilmiş $\bar{X}$
Grupla	16	39.56	12.987	39.569
Bireysel	16	37.44	11.564	37.431

Tablo 8 incelendiğinde, grupta çalışma grubu öğrencilerinin deneysel işlemlerin ardından aldıkları ve BTPÖAÖ ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puan ortalamaları 39.569, bireysel çalışma grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test puan ortalamaları ise 37.431’dir.

Bireysel ve grupta çalışma grubu öğrencilerinin BTPÖAÖ ön test puanlarına göre düzeltilen son test puanları arasında yapılan ANCOVA Test analizine ilişkin sonuçlar Tablo 9’da aktarılmaktadır.

Tablo 9
Bireysel ve Grupta Çalışma Gruplarının Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Ölçeği Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Puanları Arasında Yapılan ANCOVA Test Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Ön Test (Reg.)	1.028	1	1.028	0.007	0.936	0.000
Grup	36.506	1	36.506	0.233	0.633	0.008
Hata	4534.847	29	156.374			
Toplam	4572.000	31				

Tablo 9’daki ANCOVA sonuçlarına göre, bireysel ve grupta çalışma grubunda öğrenim gören öğrencilerin BTPÖAÖ ön test puanlarına göre düzeltilmiş olan BTPÖAÖ son test puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olmadığı görülmektedir ($F_{1-31}=0.233$, $p \geq 0.05$). Kısmi etki büyüklüğü bakımından incelendiğinde, farklı gruplarda yer almak öğrencilerin son test puanları üzerinde 0.008’lik etkiye sahiptir. Yapılan ANCOVA sonucunda da öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarının bulundukları gruba göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Hem bireysel çalışma grubunun hem de grupla çalışma grubunun kendi içlerinde BTPÖAÖ ön test-son test puanları karşılaştırılarak anlamlı fark olup olmadığı belirlenmek istenmiştir. Aynı gruba farklı zamanlarda uygulanan bu test sonuçlarının karşılaştırılması adına ilişkili örneklemeler için t-testi (Paired Sample T-Test) uygulanmıştır. Bununla birlikte bireysel çalışma grubunun ön test-son test puanlarının karşılaştırılması Tablo 10’da sunulurken grupla çalışma grubunun ön test-son test puanlarının karşılaştırılması da Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 10

Bireysel Çalışma Grubunun Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlilik Algı Ölçeği Ön Test – Son Test Puanlarına Ait İlişkili Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları

Test	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Ön Test	16	27.19	12.161	15	-2.433	0.028
Son Test	16	37.44	11.564			

Tablo 10’da bireysel çalışma grubunun BTPÖAÖ ön test – son test puanlarının analiz sonuçları yer almaktadır. Uygulanan parametrik test sonucunda, bireysel çalışma grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları ($\bar{X}$ =27.19) ile son test puan ortalamaları ($\bar{X}$ =37.44) arasında anlamlı fark belirlenmiştir ($t_{15}=-2.433$, $p<0.05$). Böylelikle bireysel çalışma grubuna, ön test ile son test arasındaki süreçte uygulanan program başarılı olmuş ve öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlilik algılarında artış yaşanmıştır.

Tablo 11

Grupla Çalışma Grubunun Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlilik Algı Ölçeği Ön Test – Son Test Puanlarına Ait İlişkili Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları

Test	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
------	---	-----------	-----	----	---	---

Ön Test	16	27.94	9.970	15	-2.810	0.013
Son Test	16	39.56	12.987			

Tablo 11’de grupla çalışma grubu öğrencilerinin BTPÖAÖ ön test – son test puanlarının analiz sonuçları yer almaktadır. Grupla çalışma grubunun ön test – son test puanlarına ilişkin yapılan parametrik test sonucuna göre, öğrencilerin ön test puan ortalamaları ($\bar{X}$ =27.94) ile son test puan ortalamaları ($\bar{X}$ =39.56) arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($t_{15}=-2.810$, $p<0.05$). Grupla çalışma grubu öğrencilerine, ön test ile son test arasındaki süreçte uygulanan program başarılı olmuş ve öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarında artış yaşanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin bulundukları gruba göre (bireysel ve grupla çalışma grubu) blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarında değişim görülmemiştir. Bununla birlikte hem bireysel çalışma grubunda hem de grupla çalışma grubunda yer alan öğrencilerin grup içi ön test ile son test puanları arasında anlamlı fark elde edilmiş ve öğrencilerin grup içi blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarında artış görülmüştür.

Bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği (RETÖ) ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır. İki farklı grupta yer alan öğrencilerin hem ön test puanları hem de son test puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığını test etmek için parametrik testlerden ilişkisiz örneklem için t-testi (Independent-Samples T-Test) uygulanmış ve analiz sonucu Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12

Bireysel ve Grupla Çalışma Grubunun Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test Puanları İlişkisiz Örneklem İçin T-Test Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Grupla	16	70.13	20.765	30	-0.487	0.630
Bireysel	16	74.38	28.052			

Tablo 12’de bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin RETÖ ön test puanlarının analiz sonuçları görülmektedir. İlgili analiz sonucunda grupla çalışma grubu öğrencilerinin RETÖ ön test puan ortalamaları ($\bar{X}= 70.13$) ile bireysel çalışma grubu öğrencilerinin RETÖ ön test puan ortalamaları ($\bar{X}=74.38$) arasında anlamlı fark görülmemiştir ($t_{30}=-0.487$, $p\geq 0.05$). Böylelikle başlangıçta hem grupla çalışma grubunda hem de bireysel çalışma grubunda yer alan öğrencilerin robotik programlamaya yönelik tutumlarının aynı düzeyde olduğu söylenebilmektedir.

Bununla birlikte öğrencilerin bulundukları çalışma grubunun (bireysel ve grupla çalışma grubu) RETÖ son test puanları üzerindeki etkisinin kontrol edilmesi amaçlanmış ve bu sebeple ön test puanları kontrol değişkenine aktararak ANCOVA yapılmıştır. İlgili analiz sonuçları Tablo 13 ve Tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 13

Bireysel ve Grupla Çalışma Grubunun Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Puanları

Grup	N	$\bar{X}$	S.S	Düzeltilmiş $\bar{X}$
Grupla	16	84.44	14.487	84.400
Bireysel	16	75.56	27.018	75.600

Tablo 13’te, grupla çalışma grubu öğrencilerinin deneysel işlemlerin ardından aldıkları ve RETÖ ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puan ortalaması 84.400, bireysel çalışma grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test puan ortalaması ise 75.600’dür.

Bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin RETÖ ön test puanlarına göre düzeltilen son test puanları ANCOVA Testi kullanılarak karşılaştırılmış ve Tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 14

Bireysel ve Grupla Çalışma Gruplarının Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Puanları Arasında Yapılan ANCOVA Test Sonuçları

Varyansın	Kareler	Sd	Kareler	F	p	η^2
-----------	---------	----	---------	---	---	----------

Kaynağı	Toplamı		Ortalaması			
Ön Test (Reg.)	5.719	1	5.719	0.012	0.914	0.000
Grup	614.633	1	614.633	1.265	0.270	0.042
Hata	14092.156	29	485.936			
Toplam	14728.000	31				

Tablo 14'teki ANCOVA sonuçlarına göre, bireysel ve grupla çalışma grubunda öğrenim gören öğrencilerin RETÖ ön test puanlarına göre düzeltilmiş olan RETÖ son test puan ortalamaları arasında anlamlı farkın olmadığı görülmektedir ($F_{1-31}=1.265$, $p \geq 0.05$). Kısmi etki büyüklüğü bakımından incelendiğinde, farklı gruplarda yer almak öğrencilerin son test puanları üzerinde 0.042'lik etkiye sahiptir. Yapılan ANCOVA sonucunda da öğrencilerin robotik programlamaya yönelik tutumlarının bulundukları gruba göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin grup içlerindeki RETÖ ön testleri ile son test puanları karşılaştırılarak anlamlı farklılık olup olmadığı belirlenmek istenmiştir. Bu sebeple aynı grupta yer alan öğrencilerin farklı zamanlara ait ölçümlerinin analizinin gerçekleştirilmesi adına ilişkili örneklemeler için t-testi (Paired Samples T-Test) uygulanmıştır. Bireysel çalışma grubunun RETÖ ön test-son test karşılaştırma analizinin sonucu Tablo 15'te, grupla çalışma grubunun RETÖ ön test-son test karşılaştırma analizinin sonucu Tablo 16'da yer almaktadır.

Tablo 15

Bireysel Çalışma Grubunun Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test – Son Test Puanlarına Ait İlişkili Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları

Test	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Ön Test	16	74.38	28.052	15	-0.114	0.911
Son Test	16	75.56	27.018			

Tablo 15’te bireysel çalışma grubunun RETÖ ön test – son test puanlarının analiz sonuçları sunulmuştur. Yapılan analiz sonucunda bireysel çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ön test puan ortalamaları ($\bar{X}=74.38$) ile son test puan ortalamaları ($\bar{X}= 75.56$) arasında anlamlı fark görülmemiştir ($t_{15}=-0.114$ $p\geq 0.05$). Ön test ile son test arasında uygulanan program sonucunda bireysel çalışma grubu öğrencilerinin robotik programlamaya yönelik tutumlarında anlamlı farklılık elde edilmemiştir.

Tablo 16

Grupla Çalışma Grubunun Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği Ön Test – Son Test Puanlarına Ait İlişkili Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları

Test	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Ön Test	16	70.13	20.765	15	-2.642	0.018
Son Test	16	84.44	14.487			

Tablo 16’da grupla çalışma grubunun RETÖ ön test – son test puanlarının analiz sonuçları sunulmuştur. Yapılan analiz sonucunda grupla çalışma grubunda yer alan öğrencilerin ön test puan ortalamaları ($\bar{X}=70.13$) ile son test puan ortalamaları ($\bar{X}= 84.44$) arasında anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($t_{15}=-2.642$, $p<0.05$). Böylelikle grupla çalışma grubuna, ön test ile son test arasındaki süreçte uygulanan program başarılı olmuş ve öğrencilerin robotik programlamaya yönelik tutumlarında artış yaşanmıştır.

4.2. Alt Problemlere İlişkin Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde, bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin BTPÖA çeşitli değişkenler (cinsiyet, daha önce Scratch'te programlama dersi alma durumu) açısından incelenmiştir.

4.2.1. Bireysel ve Grupla Çalışan Ortaokul Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Düzeylerinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi

Bireysel ve grupla çalışan ortaokul öğrencilerinin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarının, cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi istenmiştir. Bu nedenle bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algı ölçeklerinin son test verileri kullanılmış ve her iki çalışma grubuna da parametrik test olan ilişkisiz örneklem için t-testi (Independent-Samples T-Test) uygulanmıştır. Bireysel çalışma grubunun blok tabanlı programlama öz-yeterlik algı puanları ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiye yönelik analiz sonuçları Tablo 17'de, grupla çalışma grubunun blok tabanlı programlama öz-yeterlik algı puanları ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiye yönelik analiz sonuçları ise Tablo 18'de sunulmuştur.

Tablo 17

Bireysel Çalışma Grubu Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz Örneklem İçin T-Test Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Kız	9	35.88	11.050	14	-0.594	0.562
Erkek	7	39.42	12.778			

Tablo 17'de bireysel çalışma grubu öğrencilerinin BTPÖAÖ puanları cinsiyet değişkeni açısından analiz edilmiştir. Analiz sonucunda bireysel çalışma grubu içerisinde yer alan kız öğrencilerin BTPÖAÖ puan ortalamaları ($\bar{X}$ = 35.88) ile erkek öğrencilerin BTPÖAÖ puan ortalamaları ($\bar{X}$ = 39.42) arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (t_{14} = -0.594,

$p \geq 0.05$). Bu sonuca göre bireysel çalışma grubu öğrencilerinin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları üzerinde cinsiyetin anlamlı bir etkisi yoktur.

Tablo 18

Grupla Çalışma Grubu Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Kız	8	37.37	12.938	14	-0.661	0.519
Erkek	8	41.75	13.530			

Tablo 18’de grupla çalışma grubu öğrencilerinin BTPÖAÖ puanları cinsiyet değişkeni açısından analiz edilmiştir. Analiz sonucunda grupla çalışma grubu içerisinde yer alan kız öğrencilerin BTPÖAÖ puan ortalamaları ($\bar{X} = 37.37$) ile erkek öğrencilerin BTPÖAÖ puan ortalamaları ($\bar{X} = 41.75$) arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($t_{14} = -0.661$, $p \geq 0.05$). Bu sonuca göre grupla çalışma grubu öğrencilerinin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları üzerinde cinsiyetin anlamlı bir etkisi yoktur.

4.2.2. Bireysel ve Grupla Çalışan Ortaokul Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Düzeylerinin Daha Önce Scratch ile Programlama Dersi Alma Durumları Açısından İncelenmesi

Bireysel ve grupla çalışan ortaokul öğrencilerinin BTPÖAÖ puanlarının, daha önce Scratch ile programlama dersi alma durumlarından etkilenip etkilenmediğine bakılmak istenmiştir. Analizlerde bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algı ölçeklerinin son test verileri kullanılmıştır. Daha önce Scratch’te ders alma durumunu iki alt seçeneği (evet, hayır) olmasından ötürü her iki çalışma grubunun analizleri yapılırken parametrik test olan ilişkisiz örneklemeler için t-testi (Independent-Samples T-Test) kullanılmıştır. Bireysel çalışma grubunun blok tabanlı programlama öz-yeterlik algı puanlarıyla daha önce Scratch ile programlama dersi alma değişkeni

arasındaki ilişkiye yönelik analiz sonuçları Tablo 19’da, grupla çalışma grubunun blok tabanlı programlama öz-yeterlik algı puanlarıyla daha önce Scratch ile programlama dersi alma değişkeni arasındaki ilişkiye yönelik analiz sonuçları ise Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 19

Bireysel Çalışma Grubu Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Puanlarının Daha Önce İle Scratch Programlama Dersi Ders Alma Durumlarına Göre İlişkisz Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları

Scratch ile Programlama Dersi Alma Durumları	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Evet	10	35.70	6.976	5.998	-0.628	0.553
Hayır	6	40.33	17.247			

Tablo 19’da, bireysel çalışma grubu öğrencilerinin BTPÖAÖ puanları ile daha önce Scratch ile programlama dersi alma durumları arasında anlamlı farkın olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda Scratch ile daha önce programlama dersi alan öğrencilerin BTPÖAÖ puan ortalamaları ($\bar{X}=35.70$) ile daha önce Scratch ile programlama dersi almayan öğrencilerin puan ortalamaları ($\bar{X}=40.33$) arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($t_{5,998}=-0.628$, $p\geq 0.05$). Öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları, daha önce Scratch’te ders alma durumlarından anlamlı olarak etkilenmemiştir.

Tablo 20

Grupla Çalışma Grubu Öğrencilerinin Blok Tabanlı Programlama Öz-yeterlik Algı Puanlarının Daha Önce Scratch İle Programlama Dersi Alma Durumlarına Göre İlişkisiz Örneklem İçin T-Test Sonuçları

Scratch ile Programlama Dersi Alma Durumları	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Evet	3	54.33	4.725	14	2.557	0.023
Hayır	13	36.15	11.831			

Tablo 20 incelendiğinde, grupla çalışma grubu öğrencilerinin BTPÖAÖ puanları ile daha önce Scratch ile programlama dersi alma durumları arasında anlamlı farkın olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda Scratch ile daha önce programlama dersi alan öğrencilerin BTPÖAÖ puan ortalamaları ($\bar{X}$ =54.33) ile daha önce Scratch ile programlama dersi almayan öğrencilerin puan ortalamaları ($\bar{X}$ =36.15) arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($t_{14}=2.557$, $p<0.05$). Öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları, daha önce Scratch'te ders alma durumlarından anlamlı olarak etkilenmiştir.

4.2.3. Bireysel ve Grupla Çalışan Ortaokul Öğrencilerinin Robotik Programlamaya Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesi

Bireysel ve grupla çalışan ortaokul öğrencilerinin robotik programlamaya yönelik tutumlarının, cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi istenmiştir. Bu nedenle bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin robotik programlamaya yönelik tutum ölçeklerinin son test verileri kullanılmış ve her iki çalışma grubuna da parametrik test olan ilişkisiz örneklem için t-testi (Independent-Samples T-Test) uygulanmıştır. Bireysel çalışma grubunun robotik programlamaya yönelik tutum puanları ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiye yönelik analiz sonuçları Tablo 21'de, grupla çalışma grubunun robotik programlamaya yönelik tutum puanları ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiye yönelik analiz sonuçları ise Tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 21

Bireysel Çalışma Grubu Öğrencilerinin Robotik Programlamaya Yönelik Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz Örneklemeler için T-Test Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Kız	9	67.88	25.295	14	-1.320	0.208
Erkek	7	85.42	27.748			

Tablo 21’de bireysel çalışma grubu öğrencilerinin RETÖ puanları cinsiyet değişkeni açısından analiz edilmiştir. Analiz sonucunda bireysel çalışma grubu içerisinde yer alan kız öğrencilerin RETÖ puan ortalamaları ($\bar{X}$ = 67.88) ile erkek öğrencilerin RETÖ puan ortalamaları ($\bar{X}$ = 85.42) arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($t_{14}=-1.320$, $p \geq 0.05$). Bu sonuca göre bireysel çalışma grubu öğrencilerinin robotik programlamaya yönelik tutumları üzerinde cinsiyetin anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilmektedir.

Tablo 22

Grupla Çalışma Grubu Öğrencilerinin Robotik Programlamaya Yönelik Tutum Puanlarının Cinsiyete Göre İlişkisiz Örneklemeler için T-Test Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Kız	8	78.62	16.439	14	-1.704	0.111
Erkek	8	90.25	10.110			

Tablo 22’de grupla çalışma grubu öğrencilerinin RETÖ puanları cinsiyet değişkeni açısından analiz edilmiştir. Analiz sonucunda grupla çalışma grubu içerisinde yer alan kız öğrencilerin RETÖ puan ortalamaları ($\bar{X}$ = 78.62) ile erkek öğrencilerin RETÖ puan ortalamaları ($\bar{X}$ = 90.25) arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($t_{14}=-1.704$, $p \geq 0.05$). Bu sonuca göre grupla çalışma grubu öğrencilerinin robotik programlamaya yönelik tutumları üzerinde cinsiyetin anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilmektedir.

4.2.4. Bireysel ve Grupla Çalışan Ortaokul Öğrencilerinin Robotik Programlamaya Yönelik Tutumlarının Daha Önce Robotik Programlama Dersi Alma Durumları Açısından İncelenmesi

Bireysel ve grupla çalışan ortaokul öğrencilerinin robotik programlamaya yönelik tutumlarının, daha önce robotik programlama dersi alma durumlarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi istenmiştir. Bu nedenle bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin robotik programlamaya yönelik tutum ölçeklerinin son test verileri kullanılmış ve her iki çalışma grubuna da parametrik test olan ilişkisiz örneklem için t-testi (Independent-Samples T-Test) uygulamıştır. Bireysel çalışma grubunun robotik programlamaya yönelik tutum puanları ile daha önce robotik programlama dersi alma değişkeni arasındaki ilişkiye yönelik analiz sonuçları Tablo 23'te, grupla çalışma grubunun robotik programlamaya yönelik tutum puanları ile daha önce robotik programlama dersi alma değişkeni arasındaki ilişkiye yönelik analiz sonuçları ise Tablo 24'te sunulmuştur.

Tablo 23

Bireysel Çalışma Grubu Öğrencilerinin Robotik Programlamaya Yönelik Tutum Puanlarının Daha Önce Robotik Programlama Dersi Alma Durumlarına Göre İlişkisiz Örneklem İçin T-Test Sonuçları

Robotik Programlama Dersi Alma Durumları	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Evet	8	70.75	25.705	14	-0.700	0.495
Hayır	8	80.37	29.164			

Tablo 23 incelendiğinde, bireysel çalışma grubu öğrencilerinin RETÖ puanları ile daha önce robotik programlama dersi alma durumları arasında anlamlı farkın olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda daha önce robotik programlama dersi alan öğrencilerin RETÖ puan ortalamaları ($\bar{X}=70.75$) ile daha önce robotik programlama dersi

almayan öğrencilerin puan ortalamaları ($\bar{X}=80.37$) arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($t_{14}=-0.700$, $p\geq 0.05$). Öğrencilerin robotik programlamaya yönelik tutumları, daha önce robotik programlama dersi alma durumlarından anlamlı olarak etkilenmemiştir.

Tablo 24

Grupla Çalışma Grubu Öğrencilerinin Robotik Programlamaya Yönelik Tutum Puanlarının Daha Önce Robotik Programlama Dersi Alma Durumlarına Göre İlişkisiz Örneklemeler İçin T-Test Sonuçları

Robotik Programlama Dersi Alma Durumları	N	$\bar{X}$	S.S	Sd	t	p
Evet	5	91.80	12.872	14	1.416	0.179
Hayır	11	81.09	14.459			

Tablo 24 incelendiğinde, grupla çalışma grubu öğrencilerinin RETÖ puanları ile daha önce robotik programlama dersi alma durumları arasında anlamlı farkın olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda daha önce robotik programlama dersi alan öğrencilerin RETÖ puan ortalamaları ($\bar{X}=91.80$) ile daha önce robotik programlama dersi almayan öğrencilerin puan ortalamaları ($\bar{X}=81.09$) arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($t_{14}=1.416$, $p\geq 0.05$). Öğrencilerin robotik programlamaya yönelik tutumları, daha önce robotik programlama dersi alma durumlarından anlamlı olarak etkilenmemiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde çalışmanın bulguları literatür ile karşılaştırılarak tartışma, sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Araştırma kapsamında bireysel ve grupla çalışan ortaokul öğrencilerinin blok tabanlı programlamaya yönelik öz-yeterlik algıları ile robotik programlamaya yönelik tutumları incelenmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları cinsiyet ve daha önce Scratch ile programlama dersi alma durumlarına göre; robotik programlamaya yönelik tutumları ise cinsiyet ve daha önce robotik programlama dersi alma durumlarına göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine yönelik incelemeler yapılmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin, gruplar arası blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarında anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte hem bireysel çalışma hem de grupla çalışma grubunda yer alan öğrencilerin, grup içlerinde blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarında (ön test puanları ile son test puanları arasında) anlamlı fark olduğu ve her iki grup içinde yer alan

öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algılarında artış olduğu belirlenmiştir. Alanyazında farklı yaş grupları üzerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde, Kasalak (2017) ise ortaokul öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmada, robotik programlama etkinliklerinin öğrencilerin programlama öz-yeterlik algılarında olumlu etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Yılmaz (2019) çalışmasını ortaokul öğrencileri ile yürütmüş ve birlikte öğrenme gerçekleştiren öğrencilerin Scratch blok tabanlı programlama ortamına yönelik öz-yeterlik algılarının olumlu sonuçlandığını belirtmiştir. Mazman ve Altun (2013)'ün üniversite öğrencileri kapsamında yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin programlama dersi aldıktan sonra öz-yeterlik algılarında artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aydoğdu (2020)'da üniversite öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmada, blok tabanlı programlama etkinliklerinin öğrencilerin öz-yeterlik algıları üzerinde olumlu sonuç gösterdiğini belirtmiştir.

Araştırmaya katılan bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin BTPÖA cinsiyet değişkeni üzerinden incelenmiştir. Hem bireysel çalışma grubunda yer alan kız ve erkek öğrenciler arasında hem de grupla çalışma grubunda yer alan kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Böylelikle cinsiyetin BTPÖA üzerinde anlamlı etkisinin olmadığını söylemek mümkündür. Diğer çalışmalarda da erkek ve kız öğrencilerin programlama öz-yeterlik algılarında anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Altun ve Mazman, 2012; Kasalak, 2017; Korkmaz ve Altun, 2014; Korucu ve Taşdöndüren, 2019; Yağcı, 2016; Yılmaz, 2019). Bunun yanı sıra alanyazında yapılan bazı çalışmalar sonucunda da kız ve erkek öğrencilerin programlama öz-yeterlik algılarında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir (Akçay ve Çoklar, 2018; Askar ve Davenport, 2009; Gezgin ve Adnan, 2016; Özyurt ve Özyurt, 2015).

Araştırmaya katılan bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin BTPÖA daha önce Scratch ile programlama dersi alma durumları açısından incelenmiştir. Bireysel çalışma grubunda daha önce Scratch ile ders alan öğrencilerle daha önce Scratch ile ders almayan öğrenciler arasında blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları açısından anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Grupla çalışma grubunda ise daha önce Scratch ile ders alan öğrencilerle daha önce Scratch ile ders almayan öğrenciler arasında blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları açısından anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Korucu ve Taşdöndüren (2019)'in ortaokul öğrencilerine yönelik yapmış oldukları çalışmada ise öğrencilerin blok tabanlı programlamaya ilişkin öz-yeterlik algıları ile kodlama dersi alma durumları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Kasalak

(2017)'ın yaptığı çalışma sonucunda ise daha önce Scratch ile ders alan öğrencilerin, daha önce Scratch ile ders almayan öğrencilere göre basit programlama öz-yeterlik algılarında farklılık görülmezken karmaşık programlama öz-yeterlik algılarında farklılık görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. Altun ve Mazman (2012)'ın üniversite öğrencilerine yönelik yapmış oldukları çalışmada da daha önce programlama dersi alma durumu ile öğrencilerin öz-yeterlik algıları arasında anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin, gruplar arası robotik programlamaya yönelik tutumları incelenmiş olup öğrencilerin robotik programlamaya yönelik tutumları arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra grupla çalışma grubu öğrencilerinin grup içinde (ön test puanları ile son test puanları arasında) robotik programlamaya yönelik tutumlarında anlamlı fark olduğu belirlenmiş fakat bireysel çalışma grubu öğrencilerinin grup içinde (ön test puanları ile son test puanları arasında) robotik programlamaya yönelik tutumlarında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Sümer, Gülen, Aydın, Yeşiltepe ve Gezgin (2019) lise öğrencilerine yönelik yapmış oldukları araştırmalarında bireysel ya da grupla çalışan öğrencilerin robotik programlama tutumlarında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Çalışmanın sonucunda bireysel ve grupla çalışma grubunda yer alan öğrencilerin RETÖ puanları, cinsiyet değişkeni açısından incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda hem bireysel çalışma grubunda bulunan kız ve erkek öğrenciler arasında hem de grupla çalışma grubunda bulunan kız ve erkek öğrenciler arasında robotik programlamaya yönelik tutum açısından anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında incelenen bazı çalışmalarda bu sonucu destekler nitelikte olup cinsiyetin öğrencilerin robotik programlama tutum puanları üzerinde anlamlı bir farklılık göstermediği yönündedir (Akman Selçuk, 2019; Korucu ve Taşdöndüren, 2019). Sümer ve diğerleri (2019)'nin yapmış oldukları çalışmada ise erkek öğrenciler ile kız öğrenciler arasında anlamlı fark olduğu ve erkek öğrencilerin robotik programlama tutumlarının daha fazla olduğu belirtilmiştir.

Bireysel ve grupla çalışma grubu öğrencilerinin daha önce robotik programlama dersi alma durumları ile RETÖ puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda hem bireysel çalışma hem de grupla çalışma grubunda yer alan öğrencilerin robotik programlamaya yönelik tutumlarının, daha önce robotik programlama dersi alma durumları açısından anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Korucu ve Taşdöndüren (2019) ise öğrencilerin ders dışında Scratch kullanabilme

durumları ile robotik programlama tutumları arasında anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte programlama dersi alan öğrencilerin robotik programlamaya yönelik tutumlarının, programlama dersi almayan öğrencilere göre daha yüksek sonuçlandığı belirlenmiştir.

Araştırma sonuçları, öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları ile robotik programlamaya yönelik tutumlarının cinsiyet, daha önce Scratch ile ders alma durumu, daha önce robotik programlama dersi alma durumu gibi çeşitli değişkenler ile çeşitli eğitim kademeleri arasında farklı sonuçlar elde edilebildiğini göstermektedir.

5.2. Öneriler

Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda bu kısımda, araştırma sonuçlarına ve gelecek araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

5.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

Öğrencilere programlamanın temel yapı ve işlevlerinin öğretilmesinde Scratch programlama ortamı kullanılabilir. Bu ortamı kullanarak öğrenciler programlama etkinliklerini hem bireysel hem de grup çalışması şeklinde yürütebilirler. Böylelikle bireyler hem kendi öğrenme hızlarında hem de işbirlikli çalışmalar dahilinde etkinlikler gerçekleştirerek programlamaya yönelik öz-yeterlik algıları elde edebilmektedirler. Bu çalışmada da Scratch kullanarak hem bireysel hem de grupla çalışma etkinliklerinin öğrencilerin öz-yeterlik algılarında artış sağladığı görülmektedir.

Öğrencilere programlamanın temel yapısı ve işlevleri anlatılarak onların grup halinde çalışmalarına olanak verilebilir. Programlamanın hem temelini bilip hem de grup içerisinde yardımlaşarak çalışmalar yapan öğrencilerin öz-yeterliklerinin artacağı düşünülmektedir. Nitekim bu çalışma sonucunda da daha önce programlama dersi alan ve ardından grupla çalışma gerçekleştiren öğrencilerin öz-yeterlik algılarının daha fazla olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin robotik programlaya yönelik etkinlikleri grup halinde yapmaları önerilmektedir. Grup çalışması sonucunda öğrencilerin robotik programlamaya yönelik tutumlarında artış elde edileceği düşünülmektedir.

5.2.2. Gelecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

Bu araştırmada bireysel ve grupla çalışan ortaokul öğrencilerinin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları ile robotik programlamaya yönelik tutumları incelenmiştir. Gelecek çalışmalarda farklı öğretim ve sınıf düzeylerinde (ilkokul, lise, üniversite, ortaokul kademesindeki 5, 6 ve 8. sınıf gibi) hem resmi hem de özel okullarda bu çalışma yürütülebilir.

İleriki zamanlarda yapılacak çalışmalar için daha çok katılımcı ile çalışma grubu genişletilebilir ve bu çalışmanın sonuçları ile karşılaştırma yapılarak literatüre kazandırılabilir.

Programlamaya yönelik etkinliklerde öğrenciler iki kişiden fazla kişilerle gruplandırılarak benzer çalışma yapılabilir.

Çalışma kapsamında öğrenciler her hafta bir ders saati (40 dk.) süresince blok tabanlı programlama etkinlikleri yapmışlardır. Bu bağlamda ders saati arttırılarak çalışma yürütülebilir.

Kullanılan Scratch blok tabanlı programlama ortamı yerine farklı blok tabanlı programlama ortamları kullanılabilir.

Gelecek çalışmalarda farklı yöntem ve teknikler kullanılarak öğrencilerin blok tabanlı programlama öz-yeterlik algıları ve robotik programlamaya yönelik tutumları üzerine çalışmalar yapılabilir.

Blok tabanlı programlama ortamlarına ve uygulamalarına yönelik ebeveyn, öğretmen ve öğrenci için çeşitli değişkenler (farkındalık düzeyleri, ilgi düzeyleri, ders dışı kullanım durumları, programlamaya yönelik başarıları, motivasyonları gibi) kullanılarak çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Akçay, A. ve Çoklar, A. N. (2018). Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretmen Adaylarının Programlamaya İlişkin Algılanan Öz Yeterliklerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 26(4), 2163-2176. doi:10.24106/kefdergi.2904
- Akkoyunlu, B. ve Kurbanoglu, S. (2003). Öğretmen Adaylarının Bilgi Okuryazarlığı ve Bilgisayar Öz-Yeterlik Algıları Üzerine Bir Çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24), 1-10. Erişim adresi: <http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/10484/200324BUKET%20AKKOYUNLU.pdf?sequence=1>
- Akkoyunlu, B. ve Kurbanoglu, S. (2004). Öğretmenlerin Bilgi Okuryazarlığı Öz-Yeterlik İnancı Üzerine Bir Çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 11-20. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/87821>
- Akman Selçuk, N. (2019). *Eğitsel Robotik Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Ders Motivasyonları, Robotik Tutumları ve Başarıları Açısından İncelenmesi* (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 557781).

- Akpınar, Y. ve Altun, A. (2014). Bilgi Toplumu Okullarında Programlama Eğitimi Gereksinimi. *İlköğretim Online*, 13(1), 1-4. Erişim adresi: <http://ilkogretim-online.org.tr/index.php/io/article/view/2099/1935>
- Aksu, F. N. (2019). *Bilişim Teknolojileri Öğretmenleri Gözünden Robotik Kodlama ve Robotik Yarışmaları* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 613670).
- Albayrak, M. ve Albayrak, G. (2016). Yeni Nesil E-Öğrenme Ortamları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1030-1037. Erişim adresi: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=f5b26091-892a-478c-9b21-bc4935cbad93%40sessionmgr4008>
- Algo Dijital. (2020). Algo Dijital Hakkında. <https://algodijital.com/algo-dijital-hakkinda> Adresinden 30.01.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Alkaria, A. ve Alhassan, R. (2017). The Effect of In-service Training of Computer Science Teachers on Scratch Programming Language Skills Using an Electronic Learning Platform on Programming Skills and the Attitudes towards Teaching Programming. *Journal of Education and Training Studies*, 5(11), 1-12. doi:10.11114/jets.v5i11.2608
- Altınay Gazi, Z. (2016). Tüm Eğitim Kademesinin Geleceği için Dijital Vatandaşlığın İçselleştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 41(186), 137-148. doi:10.15390/EB.2016.4533
- Altıparmak, M., Kurt, İ. D. ve Kapıdere, M. (2011, Şubat). *E-Öğrenme ve Uzaktan Eğitimde Açık Kaynak Kodlu Öğrenme Yönetim Sistemleri*. Akademik Bilişim Konferansı. İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Altun, A. ve Kasalak, İ. (2018). Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği Geliştirme Çalışması: Scratch Örneği. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(1), 209-225. Erişim adresi: <https://toad.halileksi.net/sites/default/files/pdf/blok-temelli-programlamaya-iliskin-oz-yeterlik-algisi-olcegi-toad.pdf>
- Altun, A. ve Mazman, S. G. (2012). Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algısı Ölçeğinin Türkçe Formunun Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 3(2), 297- 308. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/65965>

- American Association of School Librarians (AASL). (2007). Standards For The 21st Century Learner. http://www.dscali.edu.co/biblioteca/images/biblioteca/documentos/bibliotecas-escolares/AASL_Learning_Standards_2007.pdf Adresinden 22.01.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z. ve Yaşar, S. (2016). Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algıları Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(40), 160-175. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/399416>
- Aparicio, J. T., Pereira, S., Aparicio, M. ve Costa, C. J. (2019, Haziran). *Learning Programming Using Educational Robotics*. 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). Coimbra, Portugal.
- Askar, P. ve Davenport, D. (2009). An Investigation Of Factors Related To Self-Efficacy For Java Programming Among Engineering Students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 8(1), 26-32.
- Aslan, B. (2007, Kasım). *Web 2.0, Teknikleri ve Uygulamaları*. XII. “Türkiye’de İnternet” Konferansı. Ankara.
- Atav, E., Akkoyunlu, B. ve Sağlam, N. (2006). Öğretmen Adaylarının İnternete Erişim Olanakları ve Kullanım Amaçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(30), 37-44.
- Atıcı, B. ve Yıldırım, S. (2010, Şubat). *Web 2.0 Uygulamalarının E-Öğrenmeye Etkisi*. Akademik Bilişim Konferansı. Muğla Üniversitesi.
- Aydoğdu, Ş. (2020). Blok Tabanlı Programlama Etkinliklerinin Öğretmen Adaylarının Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algılarına ve Hesaplamalı Düşünme Becerilerine Etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram Ve Uygulama*, 10(1), 303-320. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/953419>
- Aytekin, A., Sönmez Çakır, F., Yücel, Y. ve Kulaöz, İ. (2018). Geleceğe Yön Veren Kodlama Bilimi ve Kodlama Öğrenmede Kullanılabilecek Bazı Yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 5(5), 24-41. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/591508>

- Aytekin, Ç. ve Değerli, B. (2011). Bir Web 2.0 Uygulaması Olarak Podcasting ve Öğrenme Aracı Olarak Kullanımına İlişkin Araştırma Örnekleri. <https://cigdemaytekinblog.files.wordpress.com/2014/04/podcasting-in-terms-of-a-web-2-0-application-and-research-samples-to-usage-of-podcasting-as-a-learning-tool.pdf> Adresinden 14.10.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Bakırcı, F. (2019). *Blok Tabanlı Programlama Aracının 6. Sınıf Öğrencilerinin Programlama Başarısı, Algoritma Geliştirme Öz-Yeterlikleri ve Güdülenmelerine Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 585158).
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. doi:10.1.1.315.4567
- Bandura, A. (1994). Self-Efficacy. 71-81. <https://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/Bandura1994EHB.pdf> Adresinden 02.03.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Başaran, M. (2005). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilgi Okuryazarlıklarının Değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 163-177. Erişim adresi: <http://www.gefad.gazi.edu.tr/en/download/article-file/77234>
- Baz, F. Ç. (2018). Çocuklar İçin Kodlama Yazılımları Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme. *Curr Res Educ*, 4(1), 36-47. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/451023>
- Blockly Games. (2020). Blockly Games: About. <https://blockly.games/about?lang=tr> adresinden 30.01.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Bozkurt, A. (2014, Şubat). *Ağ Toplumu ve Öğrenme: Bağlantıcılık*. Presented at the Akademik Bilişim 2014. Mersin.
- Bozkurt, Ş. B. ve Çakır, H. (2016). Ortaokul Öğrencilerinin 21. Yüzyıl Öğrenme Beceri Düzeylerinin Cinsiyet ve Sınıf Seviyesine Göre İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(39), 69-82. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/399386>
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *DeneySEL Desenler (5. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2020). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (27. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.

- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2019). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri (27. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cabı, E. (2016). Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1229-1244. Erişim adresi: <https://kefdergi.kastamonu.edu.tr/index.php/Kefdergi/article/view/674>
- Çatlak, Ş., Tekdal, M. ve Baz, F. (2015). Scratch Yazılımı İle Programlama Öğretiminin Durumu: Bir Doküman İnceleme Çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(3), 13-25. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/231335>
- Çetin, M. ve Özgiden, H. (2013). Dijital Kültür Sürecinde Dijital Yerliler ve Dijital Göçmenlerin Twitter Kullanım Davranışları Üzerine Bir Araştırma. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 2(1), 172-189.
- Çevik, V. ve Baloğlu, M. (2007). Okul Yöneticilerinin Bilgisayar Kaygısı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*(52), 547-568. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/108301>
- Ceylan, V. K. ve Gündoğdu, K. (2018). Bir Olgubilim Çalışması: Kodlama Eğitiminde Neler Yaşanıyor? *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 1-34. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/506963>
- Chaudhary, V., Agrawal, V., Sureka, P. ve Sureka, A. (2016, Aralık). *An Experience Report on Teaching Programming and Computational Thinking to Elementary Level Children using Lego Robotics Education Kit*. 8th International Conference on Technology for Education. Mumbai, Hindistan.
- Çilengir, M. D. (2019). *Oyunlaştırma Yaklaşımı İle Blok Tabanlı Programlama Öğretiminin Başarı ve Motivasyona Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 594858).
- Civelek, M. (2019). *Robotik Kodlama Eğitiminde Akran Öğretici Olarak Özel Yetenekli Öğrencilerin Etkisinin Değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 586796).
- Code.org. (2020). Code .org About Us. <https://code.org/international/about> Adresinden 30.01.2020 tarihinde erişilmiştir.

- Coşkun, O. ve Demirkan, M. (2015, Nisan). *Türkçe'nin Yabancı Dil Olarak Öğretiminde Dinleme Becerisini Geliştirmede Web Radyo ve Podcast Uygulamaları*. 1. Uluslararası Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretimi Kongresi. Belçika-Ghent.
- Cross, J., Hamner, E., Zito, L., Nourbakhsh, I. ve Bernstein, D. (2016, Ekim). *Development of an assessment for measuring middle school student attitudes towards robotics activities*. IEEE Frontiers in Education Conference (FIE). Erie, PA, USA.
- Çukurbaşı, B. ve Kıyıcı, M. (2017). Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli ve LEGO-LOGO Uygulamaları İle Desteklenmiş Probleme Dayalı Öğretim Uygulamalarının Lise Öğrencilerinin Başarı ve Motivasyonlarına Etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(1), 191–206. doi:10.15345/iojes.2017.01.013
- Dede, C. (2010). Technological Supports for Acquiring 21st Century Skills. *Commissioned for the International Encyclopedia of Education*. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.632.1213&rep=rep1&type=pdf> Adresinden 20.07.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Demirer, V. ve Sak, N. (2016). Dünyada ve Türkiye'de Programlama Eğitimi ve Yeni Yaklaşımlar. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 521-546. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/262355>
- Deperlioglu, Ö. ve Köse, U. (2010, Şubat). *Web 2.0 Teknolojilerinin Eğitim Üzerindeki Etkileri ve Örnek Bir Öğrenme Yaşantısı*. Akademik Bilişim Konferansı. Muğla Üniversitesi.
- Duran, N., Önal, A. ve Kurtuluş, C. (2006, Şubat). *E-Öğrenme ve Kurumsal Eğitimde Yeni Yaklaşım Öğrenim Yönetim Sistemleri*. Bilgi Teknolojileri Kongresi IV. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Ekici, S. ve Yılmaz, B. (2013). FATİH Projesi Üzerine Bir Değerlendirme. *Türk Kütüphaneciliği*, 27(2), 317-339. Erişim adresi: <http://www.tk.org.tr/index.php/TK/article/view/261>
- Elmas, R. ve Geban, Ö. (2012). 21. Yüzyıl Öğretmenleri için Web 2.0 Araçları. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(1), 243-254. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/264856610_Web_20_Tools_for_21st_Century_Teachers

- Emrecik, V. ve Ozan, Ö. (2019). E-Öğrenme Ortamında Kullanılan Ders Anlatım Videolarındaki Sözsüz İletişim Becerilerinin Öğrenci Bağlılığına Etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 667-690. doi:10.17494/ogusbd.553853
- Erdem, E. (2018). *Blok Tabanlı Ortamlarda Programlama Öğretimi Sürecinde Farklı Öğretim Stratejilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yök Tez Merkezi (Tez No: 509354).
- Erol, O. ve Kurt, A. A. (2017). The effects of teaching programming with scratch on pre-service information technology teachers' motivation and achievement. *Computers in Human Behavior*, 77, 11-18.
- Ersoy, H., Madran, R. O. ve Gülbahar, Y. (2011, Şubat). *Programlama Dilleri Öğretimine Bir Model Önerisi: Robot Programlama*. Akademik Bilişim Konferansı. İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Eryılmaz, S. ve Uluyol, Ç. (2015). 21. Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209-229. Erişim adresi: <http://www.gefad.gazi.edu.tr/tr/download/article-file/77533>
- European Commission. (2019). Coding-The 21st Century Skill. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/coding-21st-century-skill> adresinden 08.09.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve Öğretimde 21. Yüzyıl Beceri Çerçevesi (ABD Uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15-29. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/386403>
- Genç, H. (2010, Şubat). *İnternetteki Etkileşim Merkezi Sosyal Ağlar ve E-İş 2.0 Uygulamaları*. Akademik Bilişim Konferansı. Muğla Üniversitesi.
- Gezgin, D. M. ve Adnan, M. (2016). Makine Mühendisliği ve Ekonometri Öğrencilerinin Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(2), 509-525. Erişim adresi: http://kefad.ahievran.edu.tr/InstitutionArchiveFiles/f44778c7-ad4a-e711-80ef-00224d68272d/d1a3a581-af4a-e711-80ef-00224d68272d/Cilt17Sayi2/JKEF_17_2_2016_509_525.pdf

- Göksoy, S. ve Yılmaz, İ. (2018). Bilişim Teknolojileri Öğretmenleri ve Öğrencilerinin Robotik ve Kodlama Dersine İlişkin Görüşleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 178-196.
- Gömleksiz, M. N., Kan, A. Ü. ve Bozpolat, E. (2013). Öğretmen Adaylarının Bilgi Okuryazarlığına İlişkin Görüşleri. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 5(18), 71-87. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/155278>
- Gönenç, E. Ö. (2003). İnternet ve Türkiye'deki Gelişimi. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*(16), 87-98. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/212779>
- Griffin, P., McGaw, B. ve Care, E. (2012). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Springer. doi:10.1007/978-94-007-2324-5
- Grosseck, G. (2009). To use or not to use web 2.0 in higher education? *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1, 478–482. doi:10.1016/j.sbspro.2009.01.087
- Gülbahar, Y. ve Kalelioğlu, F. (2018). Bilişim Teknolojileri ve Bilgisayar Bilimi: Öğretim Programı Güncelleme Süreci. *Millî Eğitim Dergisi*, 47(217), 5-23. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/539818>
- Güngör, M. ve Evren, G. (2002). *İnternet Sektörü ve Türkiye İncelemeleri*. Ankara: T.C. Telekomünikasyon Kurumu Tarifeler Dairesi Başkanlığı. Erişim adresi: <http://tacs.eu/tr/pdf/internet.pdf>
- Günüç, S., Odabaşı, H. F. ve Kuzu, A. (2013). 21. Yüzyıl Öğrenci Özelliklerinin Öğretmen Adayları Tarafından Tanımlanması: Bir Twitter Uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 436-455. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/63366>
- Gürsoy, K. ve Çekmez, E. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Programlamaya Yönelik Tutumlarının ve Görüşlerinin İncelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(3), 757-777. doi:10.16949/turkbilmat.466047
- Hacioğlu, F. (1990). 21. Yüzyıl İçin Öğretmen Eğitimi. *Eğitim ve Bilim*, 14(77), 48-53. Erişim adresi: <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/6000/2129>
- Horzum, M. B. (2010). Öğretmenlerin Web 2.0 Araçlarından Haberdarlığı, Kullanım Sıklıkları ve Amaçlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi . *Uluslararası*

İnsan Bilimleri Dergisi, 7(1), 603-634. Erişim adresi:
<http://www.acarindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423936655.pdf>

Horzum, M. B. ve Çakır, Ö. (2009). Çevrim İçi Teknolojilere Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 9(3), 1327-1356. Erişim adresi:
<https://toad.halileksi.net/sites/default/files/pdf/cevrim-ici-teknolojilere-yonelik-oz-yeterlik-algisi-olcegi-toad.pdf>

İşbulan, O., Arslan, E., Alkaya Karagöl, E. ve Selvi, G. (2020). Eğitim Bilişim Ağı'nda (EBA) Yer Alan Çoklu Ortam Uygulamalarının Çoklu Ortam Öğrenme İlkeleri Açısından Değerlendirilmesi. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 182-196. doi:10.25272/j.2149-8385.2020.6.2.08

Işık, A. H., Özkaraca, O. ve Güler, İ. (2011, Şubat). *Mobil Öğrenme ve Podcast*. Akademik Bilişim Konferansı. İnönü Üniversitesi, Malatya.

Işık, D. (2013). Üniversite Kütüphanelerinde Web 2.0 Teknolojilerinin Kullanımı ve Web Tabanlı Kullanıcı Eğitimi İçin Öneriler. *Türk Kütüphaneciliği*, 27(1), 100-116. Erişim adresi: <http://www.tk.org.tr/index.php/TK/article/view/180/175>

Iskrenovic-Momcilovic, O. (2019). Pair programming with scratch. *Education and Information Technologies*, 24, 2943–2952. doi:10.1007/s10639-019-09905-3

International Society for Technology in Education (ISTE). (2016). Öğrenciler için ISTE Standartları. https://cdn.iste.org/www-root/Libraries/Documents%20%26%20Files/PDFs/ISTE%20Standards_One-Sheets_Students-2016_Turkish_v3.pdf Adresinden 19.01.2020 tarihinde erişilmiştir.

International Society for Technology in Education (ISTE). (2020). ISTE Standards. <https://www.iste.org/standards> Adresinden 19.01.2020 tarihinde erişilmiştir.

İTÜ Bilgi İşlem Daire Başkanlığı (İTÜBİDB). (2019). *Web 2.0*. <https://bidb.itu.edu.tr/sevir-defteri/blog/2013/09/08/web-2.0> Adresinden 01.09.2019 tarihinde erişilmiştir.

Jethro, O. O., Grace, A. M. ve Thomas, A. K. (2012). E-Learning And Its Effects On Teaching And Learning In A Global Age. *Indian Journal of Education and Information Management*, 1(2), 73-78. Erişim adresi:

<https://ijeim.iseeadyar.org/articles/e-learning-and-its-effects-on-teaching-and-learning-in-a-global-age>

- Jhou, Y.-j., Yen, J.-c. ve Liao, W.-c. (2019, Haziran). *The Effects of Gender Differences and Learning Styles on Scratch's Programming Performance and Computational Thinking Ability*. International Conference on Computational Thinking Education. Hong Kong.
- Kakırman Yıldız, A. (2016). Üniversite Öğrencilerinin Bilgi Okuryazarlığı Becerisinin Gelişiminde Araştırma Metotları Dersinin Rolü. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 1(2), 154-169. doi:10.21733/ibad.52
- Kalelioğlu, F. ve Gülbahar, Y. (2014). The Effects of Teaching Programming via Scratch on Problem Solving Skills: A Discussion from Learners' Perspective. *Informatics in Education*, 13(1), 33–50. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1064285.pdf>
- Karabak, D. ve Güneş, A. (2013). Ortaokul Birinci Sınıf Öğrencileri İçin Yazılım Geliştirme Alanında Müfredat Önerisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 163-169. Erişim adresi: <http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/21b.karabak.pdf>
- Karaca, F. ve Aktaş, N. (2019). Ortaöğretim Kurumu Öğretmenlerinin Web 2.0 Uygulamaları İçin Haberdarlıklarının, Yeterlilik Düzeylerinin, Kullanım Sıklıklarının ve Eğitsel Amaçlı Kullanım Biçimlerinin İncelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 212-230. doi:10.17556/erziefd.473412
- Kasalak, İ. (2017). *Robotik Kodlama Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Kodlamaya İlişkin Öz-Yeterlilik Algılarına Etkisi ve Etkinliklere İlişkin Öğrenci Yaşantıları* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 454911).
- Kaya Bensghir, T. (1996). *Bilgi Teknolojileri ve Örgütsel Değişim* (1. b.). Ankara: TODAİE Yayınları.
- Keleş, E., DüNDAR Öksüz, B. ve Bahçekapılı, T. (2013). Teknolojinin Eğitimde Kullanılmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri: Fatih Projesi Örneği. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12(2), 353-366. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/223272>

- Kert, S. B. ve Uğraş, T. (2009, Ekim). *Programlama Eğitiminde Sadelik ve Eğlence: Scratch Örneği*. The First International Congress of Educational Research. Çanakkale.
- Keser, H. (2011). Türkiye’de Bilgisayar Eğitiminde İlk Adım: Orta Öğretimde Bilgisayar Eğitimi İhtisas Komisyonu Raporu. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(2), 83-94. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/71829>
- Kim, S.-w. ve Lee, Y. (2016). The Effect of Robot Programming Education on Attitudes Towards Robots. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(24), 1-11. doi:10.17485/ijst/2016/v9i24/96104
- Kıyıcı, M. (2008). *Öğretmen Adaylarının Sayısal Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi* (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 220917).
- Koç, A. (2015). E-Öğrenme ve Türk Eğitim Sistemindeki Yeri. *Sosyal Bilimler Dergisi* , 2(3), 44-57. doi:10.16990/SOBIDER.63
- Kök, A. B. (2019). *Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Grup Çalışması İle Robotik Kodlama Deneyimlerinin İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 580116).
- Korkmaz, Ö. ve Altun, H. (2014). Adapting Computer Programming Self-Efficacy Scale and Engineering Students’ Self-Efficacy Perceptions. *Participatory Educational Research (PER)*, 1(1), 20-31. doi:10.17275/per.14.02.1.1
- Korucu, A. T. ve Taşdöndüren, T. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algılarının ve Robotiğe Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi (AKEF)*, 1(1), 44-58. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/745235>
- Kotaman, H. (2008). Özyeterlilik İnancı ve Öğrenme Performansının Geliştirilmesine İlişkin Yazın Taraması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 111-133. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/153331>
- Kotluk, N. ve Kocakaya, S. (2015). 21.Yüzyıl Becerilerinin Gelişiminde Dijital Öyküler: Ortaöğretim Öğrencilerinin Görüşlerinin İncelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 354-363. Erişim adresi: http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/36.nihat_kotluk..pdf

- Kurbanoglu, S. S. (2004). Öz-Yeterlik İnancı ve Bilgi Profesyonelleri İçin Önemi. *Bilgi Dünyası*, 5(2), 137-152. Erişim adresi:<http://eprints.rclis.org/7363/1/137-152.pdf>
- Kurbanoglu, S. ve Akkoyunlu, B. (2001). Öğrencilere Bilgi Okuryazarlığı Becerilerinin Kazandırılması Üzerine Bir Çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 81-88. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/87992>
- Leiner, B. M., Cerf, V. G., Clark, D. D., Kahn, R. E., Kleinrock, L., Lynch, D. C., . . . Wolff, S. S. (1997). The Past and Future History of the Internet. *Communications Of The ACM*, 40(2), 102-108. doi:10.1145/253671.253741
- Marcelino, M. J., Pessoa, T., Vieira, C., Salvador, T. ve Mendes, A. J. (2018). Learning Computational Thinking and scratch at distance. *Computers in Human Behavior*, 80, 470-477.
- Mazman, S. G. ve Altun, A. (2013). Programlama – I Dersinin BÖTE Bölümü Öğrencilerinin Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algıları Üzerine Etkisi. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 2(3), 24-29. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/231311>
- mBlock About. (2020). mBlock About Us. <https://www.makeblock.com/about> Adresinden 30.01.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019a). Fatih Projesi Visyonumuz-Misyonumuz. <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/about.html> Adresinden 17.08.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019b). Fatih Projesi Etkileşimli Tahta. <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/etahta.html> Adresinden 17.08.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019c). Fatih Projesi Tablet ROM'ları. <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tabletRom.html> Adresinden 17.08.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2019d). Fatih Projesi Eba İçerik. <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/icerik.html> Adresinden 17.08.2019 tarihinde erişilmiştir.

- Mladenović, M., Rosić, M. ve Mladenović, S. (2016). Comparing Elementary Students' Programming Success based on Programming Environment. *I.J. Modern Education and Computer Science*, 8, 1-10. doi:10.5815/ijmecs.2016.08.01
- Morkoç, D. K. ve Erdönmez, C. (2014). Web 2.0 Uygulamalarının Eğitim Süreçlerine Etkisi: Çanakkale Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokul Örneği. *Online Academic Journal of Information Technology*, 5(15), 25-48. doi:10.5824/1309-1581.2014.2.002.x
- Murugesan, S. (2007). Understanding Web 2.0. *IT Professional*, 34-41. doi:10.1109/MITP.2007.78
- Noh, J. ve Lee, J. (2020). Effects Of Robotics Programming On The Computational. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 463-484. doi:10.1007/s11423-019-09708-w
- Numanoğlu, M. ve Keser, H. (2017). Programlama Öğretiminde Robot Kullanımı - Mbot Örneği. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 497-515. doi:10.14686/buefad.306198
- Oluk, A., Korkmaz, Ö. ve Oluk, H. A. (2018). Scratch'ın 5. Sınıf Öğrencilerinin Algoritma Geliştirme ve Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerilerine Etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(1), 54-71. doi:10.16949/turkbilmat.399588
- O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0 Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Erişim adresi: <https://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). (2018). The Future Of Education And Skills Education 2030. [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf) Adresinden 20.07.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). (2019). 2019 OECD Skills Strategy: Turkey. <https://www.oecd.org/turkey/Skills-Strategy-Turkey-EN.pdf> Adresinden 20.07.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Ouahbi, I., Kaddari, F., HassaneDarhmaoui, Elachqar, A. ve Lahmine, S. (2015). Learning Basic Programming Concepts By Creating Games With Scratch Programming

- Environment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 1479 – 1482. Erişim adresi: <https://core.ac.uk/download/pdf/82365231.pdf>
- Özer Şanal, S. ve Erdem, M. (2017, Mayıs). *Kodlama ve Robotik Çalışmalarını Problem Çözme Süreçlerine Etkisi: Sesli Düşünme Protokol Analizi*. 11. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu. Malatya.
- Özüdoğru, Ş. (2014). Bir Web 2.0 Uygulaması Olarak Bloglar: Blogların Dinamikleri ve Blog Alemi. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 4(1), 36-50. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/138390>
- Özyurt, Ö. ve Özyurt, H. (2015). Bilgisayar Programcılığı Öğrencilerinin Programlamaya Karşı Tutum ve Programlama Öz-Yeterliklerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma . *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(1), 51-67. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/63464>
- Pajares, F., Johnson, M. J. ve Usher, E. L. (2007). Sources of Writing Self-Efficacy Beliefs of Elementary, Middle, and High School Students. *Research in the Teaching of English*, 42(1), 104-120. Erişim adresi: https://pdfs.semanticscholar.org/92d9/22f07427d8da4f2ae5f2d41e6dee08dc1663.pdf?_ga=2.7876853.673681370.1596643359-1991530951.1596548042
- Pamuk, S., Çakır, R., Ergun, M., Yılmaz, H. B. ve Ayas, C. (2013). Öğretmen ve Öğrenci Bakış Açısıyla Tablet PC ve Etkileşimli Tahta Kullanımı: FATİH Projesi Değerlendirmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1799-1822. doi:10.12738/estp.2013.3.1734
- Parlak, B. (2017). Dijital Çağda Eğitim: Olanaklar ve Uygulamalar Üzerine Bir Analiz. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22, 1741-1759. Erişim adresi: <https://iibfdergi.sdu.edu.tr/assets/uploads/sites/352/files/yil-2017-cilt-22-sayi-kayfor15-yazi17-30122017.pdf>
- Partnership for 21st Century Learning (P21). (2019). *P21 Framework Definitions*. http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_DefinitionsBFK.pdf Adresinden 16.08.2019 tarihinde erişilmiştir.

- Partnership for 21st Century Learning (P21). (2019a). Framework for 21st Century Learning. <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources> Adresinden 16.08.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Partnership for 21st Century Learning (P21). (2019b). 21st Century Learning for Early Childhood Guide. <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources> Adresinden 16.08.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Pinto, A. ve Escudeiro, P. (2014, Haziran). *The Use of Scratch for the Development of 21st Century Learning Skills in ICT*. Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). Barselona, İspanya.
- PISA Türkiye. (2019). http://pisa.meb.gov.tr/?page_id=18 adresinden 20.07.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Polat, C. (2006). Bilgi Çağında Üniversite Eğitimi İçin Bir Açılım: Bilgi Okuryazarlığı Öğretimi. *Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, 12(30), 249-266. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/32984>
- Polat, C. ve Odabaş, H. (2008, Mart). *Bilgi Toplumunda Yaşam Boyu Öğrenmenin Anahtarı: Bilgi Okuryazarlığı*. Presented at the Küreselleşme, Demokratikleşme ve Türkiye Uluslararası Sempozyumu. Antalya.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. 9(5). <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> Adresinden 20.07.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Rodriguez, S. N. ve Loos-Sant'Ana, H. (2015). Self-Concept, Self-Esteem and Self-Efficacy: The Role of Self-Beliefs in The Coping Process of Socially Vulnerable Adolescents. *Journal of Latino/Latin-American Studies*, 7(1), 33-44. doi:10.18085/1549-9502-7.1.33
- Rotherham, A. J. ve Willingham, D. T. (2009). 21st Century Skills: The Challenges Ahead. *Educational leadership : journal of the Department of Supervision and Curriculum Development, N.E.A.*, 67(1), 16-21. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/281549509_21st_Century_Skills_The_Challenges_Ahead

- Saygıner, Ş. ve Tüzün, H. (2017, Mayıs). *Programlama Eğitiminde Yaşanan Zorluklar ve Çözüm Önerileri*. Presented at the 11. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu. Malatya.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S. (2016, Şubat). *Yeni Bir 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Kodlama Eğitimi ve Kodlamanın Eğitim Politikalarına Etkisi*. Akademik Bilişim Konferansı. Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Scratch About. (2020). Scratch Hakkında. <https://scratch.mit.edu/about> Adresinden 30.01.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Scratch Statistics. (2020). Yeni Scratch Takipçilerinin Yaş Dağılımı. <https://scratch.mit.edu/statistics/> Adresinden 30.01.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Şentürk, C. (2016). Öğretmenlerin E-öğrenmeye Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(43), 1501-1511. Erişim adresi: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=893d3c91-e8ce-4529-9bcd-7a1bb38b816c%40sessionmgr4007>
- Silva, E. (2009). Measuring Skills for 21st-Century Learning. *Phi Delta Kappan*, 90(9), 630-634. doi:10.1177/003172170909000905
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama Eğitimine Yönelik Öğrenci Görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 79-90. doi:10.7822/omuefd.394649
- Şişman, B. ve Küçük, S. (2018a). Öğretmen Adaylarının Robotik Programlamada Akış, Kaygı ve Bilişsel Yük Seviyeleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 108-139. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/506976>
- Şişman, B. ve Küçük, S. (2018b). Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Türkçe Robotik Tutum Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Ege Eğitim Dergisi*, 284-299. doi:10.12984/eggefd.414091
- Sullivan, A. ve Bers, M. U. (2016). Robotics In The Early Childhood Classroom: Learning Outcomes From An 8-Week Robotics Curriculum In Pre-Kindergarten Through Second Grade. *International Journal of Technology and Design Education*, 26, 3-20. doi:10.1007/s10798-015-9304-5

- Sümer, O. N., Gülen, B., Aydın, K., Yeşiltepe, A. ve Gezgin, D. M. (2019). 9. Sınıfta Öğrenim Gören Lise Öğrencilerinin Robotik Tutumlarının İncelenmesi. 7. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu. Antalya.
- Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB). (2018). Bilişim Teknolojileri Ve Yazılım Dersi Öğretim Programı. Ankara. <http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx> Adresinden 20.01.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Timur, B., Timur, S. ve Akkoyunlu, B. (2014). Öğretmen Adaylarının Sayısal Yetkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(33), 41-59. Erişim adresi: <http://www.sobbiad.mu.edu.tr/index.php/asd/article/download/475/488>
- Tonta, Y. (2009). Dijital Yerliler, Sosyal Ağlar ve Kütüphanelerin Geleceği. *Türk Kütüphaneciliği*, 23(4), 742-768. Erişim adresi: <http://www.tk.org.tr/index.php/TK/article/view/534/527>
- Tonta, Y. ve Küçük, M. E. (2005). Sanayi Toplumundan Bilgi Topluma Geçiş Sürecinde Temel Dinamikler. *Türk Kütüphaneciliği*, 19(4), 1-14. Erişim adresi: <http://www.tk.org.tr/index.php/TK/article/view/142/140>
- Trilling, B. ve Fadel, C. (2009). *21st Century Skills*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2019). Bilgi Toplumu İstatistikleri, 2004-2018. <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> Adresinden 01.07.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Ünlü, M. (2016). Ortaokul Ders Programlarının; Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerilerinin Öğretimi Açısından Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5, 373-380. Erişim adresi: http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/41.mesut_unlu.pdf
- Victal, E. R. ve Cândido, A. P. (2019, Ekim). *Learning Programming with Robotics using Arduino: Practice and Interdisciplinarity*. 2019 Latin American Robotics Symposium (LARS), 2019 Brazilian Symposium on Robotics (SBR) and 2019 Workshop on Robotics in Education (WRE). Rio Grande, Brezilya.
- Wang, H.-Y., Huang, I. ve Hwang, G.-J. (2014, Eylül). *Effects of an Integrated Scratch and Project-based Learning Approach on the Learning Achievements of Gifted Students in Computer Courses*. IIAI 3rd International Conference on Advanced Applied Informatics. Kitakyushu, Japonya.

- We Are Social. (2019). Digital in 2019. <https://wearesocial.com/global-digital-report-2019>
Adresinden 01.07.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Yağcı, M. (2016). Bilişim Teknolojileri (BT) Öğretmen Adaylarının ve Bilgisayar Programcılığı (BP) Öğrencilerinin Programlamaya Karşı Tutumlarının Programlama Öz Yeterlik Algılarına Etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 13(1), 1418-1432. doi:10.14687/ijhs.v13i1.3502
- Yayla Eskici, G., Mercan, S. ve Hakverdi, F. (2020). Robotik Kavramına Yönelik Ortaokul Öğrencilerinin Zihinsel İmajları. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 30-64. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1135271>
- Yıldız Durak, H., Karaoğlu, Yılmaz, F. ve Yılmaz, R. (2018). Robot Tasarımı Etkinliklerinin Programlama Öğretiminde Kullanılmasıyla İlgili Ortaokul Öğrencilerinin Görüşlerinin İncelenmesi. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 2(2), 32-43. Erişim adresi: https://pdfs.semanticscholar.org/d46b/48afa8a193cf03612873ef138bfe8cb7e871.pdf?_ga=2.27125949.1800286143.1599674205-1991530951.1596548042
- Yıldız, Ç., Kahyaoğlu, M. ve Kaya, M. F. (2012). Siirt İlindeki Ortaöğretim Öğrencilerinin Sayısal Okuryazarlık Düzeylerinin Cinsiyet, Sınıf ve Öğrenim Gördüğü Lise Türüne Göre Farklılaşmasının İncelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(3), 82-96. Erişim adresi: <https://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/138932-20140127165516-6.pdf>
- Yılmaz, F. ve Babacan, G. (2015). Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretiminde Podcast Kullanımı. *Turkish Studies (Elektronik)*, 10(3), 1153-1170. doi:10.7827/TurkishStudies.7837
- Yılmaz, Ş. (2019). *Scratch Programı Öğretiminde Birlikte Öğrenme Tekniği Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Öz Yeterlik Algısına Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 573706).
- Yükseltürk, E. ve Altıok, S. (2016). Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Programlama Öğretiminde Scratch Aracının Kullanımına İlişkin Algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 39-52. doi:10.17860/efd.94270
- Yükseltürk, E. ve Top, E. (2016). Web 2.0 Teknolojilerinin Öğretmen Eğitiminde Kullanımı. K. Çağıltay, & Y. Göktaş (Dü) içinde, *Öğretim Teknolojilerinin*

Temelleri: Teoriler, Araştırmalar, Eğilimler (s. 555-570). Ankara: Pegem Akademi.

EKLER

Ek-1. Çalışma Grubu 5 Haftalık Ders Planları

TEZ SCRATCH 1. HAFTA DERS PLANI

BÖLÜM 1

04-08/ 02 / 2019

Dersin Adı:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım	Konu	Scratch'te Sahne ve Kukla
Sınıf:	7. Sınıf	Önerilen Süre	1 ders saati (40 dakika)

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	Scratch programının ne olduğunu bilir, Sahnenin ne olduğunu bilir. Kuklanın ne olduğunu bilir.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Göstererek Yaptırma, Soru-Cevap,
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça * Öğretmen * Öğrenci	Bilgisayar Projeksiyon Cihazı veya Etkileşimli Tahta Scratch Offline Editor 2 yazılımı

Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	
 • Dikkati Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Derse Geçiş • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri • Grupla Öğrenme Etkinlikleri • Özet	Sınıfa girilir ve iyi dersler arkadaşlar denilerek sınıf selamlanır. Bu dönem seçmeli bilişim teknolojileri ve yazılım dersimizde Scratch programlama ortamı kullanarak programlama öğreneceğiz ve tuğla kırma oyunu tasarlayacağız denilir. Öğrencilere öğretmenin daha önce hazırlamış olduğu tuğla kırma oyunu gösterilir. Grupla çalışma grubunda yer alan öğrencilere grup arkadaşlarıyla birlikte tek bilgisayar üzerinden Scratch programını kullanarak ders etkinlikleri yapmaları gerektiği söylenir. Bireysel çalışma grubunda yer alan öğrencilere ise tek başlarına kullandıkları bilgisayar üzerinden Scratch programını kullanarak ders etkinliklerini yapmaları istenir. Ardından tüm öğrencilere daha önce Scratch programını kullanan, bu programın ne olduğunu bilen, duyan var mı diye sorulur? Öğrenciler dinlenerek onların Scratch hakkındaki düşünceleri ve bilgileri öğrenilir. Ardından öğretmen Scratch'ın blok tabanlı dediğimiz puzzle gibi kod parçaları olan, bu kod parçalarının istenen işlev doğrultusunda birbirlerine tutturularak program yazmamıza yaran bir programlama aracı olduğundan bahseder. Bunun ardından öğretmen öğrencilere Scratch programının bilgisayarlarında kurulu olduğunu ve masaüstlerinde yer alan “turuncu kedi” simgeli program aracılığıyla Scratch programına erişebileceklerini söyleyerek programı açmalarını ister. Öğretmen bilgisayar atölyesinde dolaşarak tüm öğrencilerin programı açıp açmadıklarını kontrol ederek tüm öğrencilerin programı açtıklarından emin olur. Programın açılışının ardından öğretmen projeksiyon aracılığıyla kendi bilgisayar masaüstünü tahtaya yansıtarak programın açılış ekranını gösterir. Öğretmen öğrencilere evet arkadaşlar programın arayüzü bu şekildedir der ve arayüz kavramını daha önce duyan ya da ne olduğunu bilen var mı diye sorar. Öğrencilere arayüz kavramını örnek vererek de açıklayabilecekleri söylenir. Öğrencilerden gelen cevaplar dinlenir ve öğrencilerin verdiği cevaplara ilişkin öğretmen arayüz kavramını tanımlar. Arayüzün programın açıldığı zaman karşımıza çıkan ekran olduğundan bahseder ve Scratch programının da tahtada gördüğünüz üzere arayüzü budur denir. Bunun ardından öğretmen o halde Scratch programının arayüzünü inceleyelim der ve Scratch programının menülerinden bahseder. Ardından sahnenin ortasında yer alan renkli kod başlıkları kullanılarak kodların yazıldığı söylenir. Bununla birlikte kod başlıkları ile içerisinde bulunan kod bloklarının aynı renkte olduğu söylenir. Bu bilgilendirmelerin ardından öğrencilere sahnenin Scratch programında yazılan kodların çıktısının görüleceği yer olduğu ve sahnenin eklenip silinebilir olduğundan bahsedilir. Bunun ardından öğrencilere sahne eklemenin yani arka plan eklemenin nereden yapılabileceği sorulur ve öğrencilerden yanıt beklenir. Verilen cevapların ardından dekor eklemenin dört yolu olduğundan bahsedilir ve bu işlemlerin kuklanın yanında yer alan sahne bölümünün altında bulunan butonlar aracılığıyla yapılabileceği belirtilir. Resim simgesi şeklinde olan buton sayesinde Scratch kütüphanesinde yer alan dekorların seçilebileceği, fırça şeklindeki buton sayesinde kişinin istediği şekilde dekor çizilebileceği, üzerinde ok bulunan klasör simgesi ile bilgisayar ortamındaki herhangi bir görselin sahne olarak kullanılabileceği ve son olarak da fotoğraf makinesi seçeneği ile bilgisayar kamerası kullanılarak istenilen yerin fotoğrafı çekilerek sahne olarak kullanılabileceğinden bahsedilir. Bu bilgilerin ardından öğrencilere Scratch kütüphanesinden istedikleri herhangi bir görseli seçerek dekor olarak yüklemeleri istenir. Bununla birlikte eklenen sahne dekorunun silinebilir olduğundan bahsedilerek öğrencilerden sahneyi silmeleri istenir. Bunun için sizce nasıl bir yol izlemeliyiz diye sorulur ve öğrencilerden fikir yürüterek cevap vermeleri istenir. Verilen cevapların ardından öğretmen sahnenin altında yer alan sahne-dekorlar bölümüne tıklamalarını ister. Ardından ekranın orta bölümündeki kod paletinde dekorlar menüsünün oluştuğunu ve oraya tıklamaları gerektiğini söyler.

	Ardından öğrencilerden sahne dekorunun üzerindeki çarpıya tıklayarak dekoru silmeleri istenir. Silinen dekorun ardından öğrencilere bilgisayar masaüstünde yer alan ana_arkaplan, kaybettin ve kazandın isimli görselleri sahne dekoru olarak yüklemeleri istenir. Ardından sahnedeki kedi kuklasının silinmesi gerektiği çünkü oyunumuzda top kuklasını kullanacağımız belirtilir. Ardından öğrencilerin kukla silme işlemini yapmaları için biraz beklenir. Daha sonra kukla silme işlemi için sahne üzerindeki kuklanın üzerine gelinip fare üzerinde sağ tıklama işlemi yapılarak çıkan seçeneklerden sil seçeneğini seçmeleri istenir. Ardından kukla ekleme işleminin yapılacağı söylenir ve bu işlemin nasıl yapılacağına dair öğrencilerden fikirler alınır. Bununla birlikte kuklalar bölümünün sağ köşesinde yer alan 4 buton olduğu söylenir ve gösterilir. Ardından bu bölümde sahne eklerken kullanılan butonlardan sadece birinin farklı olduğuna dikkat etmeleri gerektiği belirtilir ve bu seçeneğin ne olduğu sorularak öğrencilerin tahmin etmeleri istenir. Yine buradaki seçenekler anlatılır ve farklı olan insan silüetine benzer buton ile Scratch kütüphanesi üzerinden kukla eklenebileceği söylenir. Öğrencilerden kukla kütüphanesinden ball kuklasını seçerek sahneye eklemeleri istenir. Eklenen ball kuklasının üzerinde fare ile sağ tıklama işlemi yapmaları ve çıkan seçenekten info seçeneğine tıklayarak ball ismini silip top yazarak kuklanın adını değiştirmeleri istenir. Bununla birlikte raket ve tuğla adında kuklalar oluşturulması gerektiği söylenir. Bunun için de fırça simgeli buton kullanılarak öğrencilerden bir tane dikdörtgen şeklinde kukla oluşturmaları istenir. Kukla oluşturma penceresinde yer alan yeni kılık alanından da kuklaya raket ismini vermeleri istenir. Ardından öğrencilerden bir tane daha dikdörtgen şeklinde kukla oluşturmaları ve adına tuğla1 ismini vermeleri istenir. Bununla birlikte diğer tuğlaların oluşturulması içinde öğrencilerden tuğla1 kuklasının üzerine gelip fare üzerinde sağ tıklama yaparak seçeneklerden kopyasını çıkart işlemini kullanarak 14 tane daha kukla oluşturmaları istenir. Oluşturulan kuklalar fare ile hareket ettirilerek hizalama işlemleri yapılır. Aynı zamanda kuklaların renginin değiştirilmesi için de kıllıklar menüsünü kullanarak renk seçmeleri ve kova şeklindeki aracı kullanarak kuklaları farklı renklerde boyamaları istenir. Ardından öğrencilerin dosya/kaydet yolunu izleyerek belgeler klasörüne projeye kendi adlarını vererek çalışmalarını kaydetmeleri istenir. Bununla birlikte bugünkü konuyla ilgili genel bir özet yapılarak konular tekrar edilir ve dersimiz bitmiştir haftaya görüşürüz diyerek ders sonlandırılır.
--	--

BÖLÜM 3

Ölçme-Değerlendirme	
• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme • Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Ders esnasında öğrenciler istenen görevleri yerine getirirken öğretmen sınıf içerisinde dolaşarak öğrencilerin yapmış oldukları çalışmaları inceler. Öğrencilere konu tekrarı esnasında sorular sorulur ve bireysel çalışma grubu öğrencilerinden tek tek cevap alınırken grupla çalışma grubu öğrencilerinden grup halinde ortak cevaplar alınır.

TEZ SCRATCH 2. HAFTA DERS PLANI

BÖLÜM 1

11-15/ 02 / 2019

Dersin Adı:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım	Konu	Scratch'te Kukla Hareket Ettirme
Sınıf:	7. Sınıf	Önerilen Süre	1 ders saati (40 dakika)

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	Kuklayı hareket ettirir. Kuklanın görünümünü değiştirir.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Göstererek Yaptırma, Soru-Cevap,
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça * Öğretmen * Öğrenci	Bilgisayar Projeksiyon Cihazı veya Etkileşimli Tahta Scratch Offline Editor 2 yazılımı
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	

 • Dikkati Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Derse Geçiş • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri • Grupla Öğrenme Etkinlikleri • Özet	Sınıfa girilir ve iyi dersler arkadaşlar denilerek sınıf selamlanır. Geçen hafta dersimizde Scratch programına başlamıştık ve kukla, sahne ekleme gibi işlemleri yapmıştık denir. Ardından öğrencilere Scratch programının özelliği nedir, sahne ekleme ve kukla ekleme seçenekleri nelerdi diye sorularak derse giriş yapılır. Ardından bu hafta geçen ders projemize eklemiş olduğumuz karakterimizi hareket ettireceğimiz söylenir. Bunun için öğrencilerden geçen hafta kendi adlarını vererek belgeler klasörüne kaydettikleri Scratch proje dosyalarını açmaları istenir. Öğrencilerin proje dosyalarını açma işlemleri beklenir ve ardından şimdi raket kuklasını hareket ettireceğiz. Sizce bu işlem için hangi kod başlığının kullanılması gerektiği sorulur. Öğrencilerden yanıtlar beklenir ve hareket menüsü ile kuklaların hareket ettirileceği söylenir. Kuklayı hareket ettirmeden önce programın ne zaman başlayacağını söylememiz gerekiyor bunun içinde olaylar menüsünü kullanmamız gerekiyor denir. Ardından olaylar menüsü içerisinde yer alan kod bloklarının ne olduğu ve nasıl kullanıldığına dair açıklamalar yapılır. Ardından biz çalışmamızda yeşil bayrak tıklandığında seçeneğini kullanacağız böylelikle sahnenin sağ üst köşesindeki yeşil bayrağa tıkladığımızda programımız çalışmaya başlayacak denir. Daha sonra raket kuklamızın program başladığında sahnedeki yerini belirlememiz gerekiyor bunun içinde hareket menüsünü kullanıyoruz denir. Hareket menüsüne tıklanır ve x: y: noktasına git kod bloğu alınarak çalışma alanına sürüklenir. Ardından öğrencilere x ve y'nin koordinat sistemi olduğundan bahsedilerek tahtaya x ve y koordinat düzlemi çizilir. Ardından x'in kuklanın yataydaki konumu olduğundan, y'nin ise dikeydeki konumu olduğundan bahsedilerek raket kuklasının yeri tahta üzerinde belirlenmeye çalışılır ve belirlenen yer Scratch programında x ve y alanlarına yazılır. Ardından klavyeden sağ ok yönüne basıldığında kuklanın sağa tarafa hareket etmesi, sol ok tuşuna basıldığında ise kuklanın sol tarafa hareket etmesi gerektiği söylenir ve bu işlem içinde programın sağ ok tuşuna basıldı mı ya da sol ok tuşuna basıldı mı gibi durumları biliyor olması gerektiği belirtilir. Bu durumda koşul/şart dediğimiz kod blokları aracılığıyla yapıldığından bahsedilir ve kontrol menüsü içerisinde eğer kod bloğunun kullanılması gerektiği söylenir. Eğer kod bloğunun içerisine de sağ ok tuşuna basıldı mı / sol ok tuşuna basıldı mı durumlarının belirlenmesine yardımcı olan kod bloklarının konulması gerektiğinden bahsedilir ve ilgili kod bloklarının algılama kod başlığı içerisinde olduğu söylenir. Ardından öğrencilerden eğer kod bloğunun içerisine sağ ok tuşuna basıldı mı kod bloğunun konulması istenir ardından bir tane daha eğer kod bloğu alıp onun içerisinde de sol ok tuşuna basıldı mı kod bloğunu koymaları istenir. Bu işlemten sonra da sağ ok tuşuna basıldığında sağ tarafa şu kadar adım git, sol ok tuşuna basıldığında ise sol tarafa şu kadar adım git işlemlerini yapmalıyız denilir ve ardından hareket menüsü içerisindeki 10 adım git kod bloğu kullanılacağından bahsedilir. Öğrencilerden 10 adım git kod bloğundaki 10 yazan yeri 7 yapmaları istenir ve eğer sağ ok tuşu basılı mı kod bloğunun içine koymaları istenir. Aynı işlemi sol ok tuşu basılı mı içinde yapmaları gerektiği belirtilir. Daha sonra öğrencilere döngünün ne olduğu sorulur ve cevaplar alınır. Gelen cevaplar doğrultusunda bir işi birden fazla kez yapılmasına döngü denir diye tanımlama yapılır ve ardından program çalıştığında her sağ oka ya da sol oka basıldığında raketin o yöne hareket etmesi gerektiği belirtilir. Aslında raketin sürekli bu işlemi yapması gerektiği söylenerek bunun bir döngü olduğu söylenerek öğrencilerden kontrol menüsü içerisinde yer alan sürekli tekrarla komutu ile döngü oluşturmaları istenir. İlgili kod blokları yazıldıktan sonra öğrencilerden sahne üzerindeki yeşil bayrağa tıklamaları ve ardından da klavyedeki sağ ve sol yön tuşlarına basmaları istenir. Bununla birlikte raket kuklası hareket etmeyen var mı diye sorulur ve kuklası hareket edemeyen öğrenci ya da grubun yanına giderek kodları incelemeleri istenir. Kodlarda bir hata varsa orada hata
---	---

	olduğu söylenerek öğrencilerden hatayı düzeltmeleri istenir. Böylelikle kukla hareket ettirilir. Ardından top kuklasının da hareket menüsü kullanılarak sahnedeki yeri belirlenir ve öğrencilerden top kuklasının yeşil bayrağa tıklandığı zaman x: -70 y:50 koordinatında yer almasına ilişkin kod bloklarını oluşturmaları istenir. Bununla birlikte başlangıçta sahne dekoru olarak ana_arkaplan'ı kullanacağız. Bunun için hangi kod başlığına ilişkin kod bloğunu kullanmalıyız denilerek öğrencilerden yanıt beklenir. Gelen yanıtlar doğrultusunda bu işlemin görünüm ile ilgili olduğundan ve bu sebeple görünüm menüsündeki dekoruna geç kod bloğunun kullanıldığından bahsedilir. Dekoruna geç bloğunu yeşil bayrağa tıklanın altına koymaları gerektiği söylenir. Ardından tuğla kuklalarının da bayrak tıklandığı zaman görünmeleri gerektiği belirterek bunu hangi menü ile yaparız diye sorulur, öğrencilerden yanıtlar alınır. Alınan yanıtlar doğrultusunda yine bu işleminde görünüm menüsü ile ilgili olduğu belirtilir ve görün kod bloğunu kullanmaları söylenir. Öğrencilerden her bir tuğla için yeşil bayrağa tıklandığında görün işlemini yapmaları istenir. Aynı zamanda öğretmen konuyu anlatırken öğrencilerin de uygulamasına izin verir. Öğretmen sınıf içerisinde dolaşarak öğrencilerin gün içerisinde yaptığı kodlar kontrol edilir ve yaptıklarını kaydetmeyi unutmayın denilir. Ardından öğretmen bugünkü dersimiz bu kadar haftaya Scratch programında değişken konusunu ele alacağız, haftaya görüşürüz der ve ders bitirilir.
--	---

BÖLÜM 3

Ölçme-Değerlendirme	
• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme • Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Ders esnasında öğrenciler istenen görevleri yerine getirirken öğretmen sınıf içerisinde dolaşarak öğrencilerin yapmış oldukları çalışmaları inceler. Öğrencilere konu tekrarı esnasında sorular sorulur ve bireysel çalışma grubu öğrencilerinden tek tek cevap alınırken grupla çalışma grubu öğrencilerinden grup halinde ortak cevaplar alınır.

TEZ SCRATCH 3. HAFTA DERS PLANI

BÖLÜM 1

18-22/ 02 / 2019

Dersin Adı:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım	Konu	Scratch'te Değişken Oluşturma
Sınıf:	7. Sınıf	Önerilen Süre	1 ders saati (40 dakika)

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	Değişkenin ne olduğunu bilir. Değişken tanımlama kurallarını bilir. Değişken oluşturur.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Göstererek Yaptırma, Soru-Cevap,
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça * Öğretmen * Öğrenci	Bilgisayar Projeksiyon Cihazı veya Etkileşimli Tahta Scratch Offline Editor 2 yazılımı
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	

• Dikkati Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Derse Geçiş • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri • Grupla Öğrenme Etkinlikleri • Özet	Sınıfa girilir ve iyi dersler arkadaşlar denilerek sınıf selamlanır. Geçen hafta kuklamızı hareket ettirme, kuklanın ve sahenin görünür olmasına ilişkin işlemler yapmıştık. Bu hafta da değişken kavramını ele alacağız. Sizce değişken ne demektir denilerek öğrencilerin derse katılımı sağlanır. Ardından öğretmen verilen cevaplara ilişkin değişken kavramının kişiden kişiye durumdan duruma değişebilen ve programlamada oldukça sık kullanılan bir kavram olduğundan bahseder ve öğrencilerden değişken örnekleri söylemeleri istenir. Öğretmen de öğrencilere katılarak birkaç değişken örneği (yaş, kilo, hava durumu, cinsiyet gibi) verir. Ardından değişken tanımlamak için bazı kurallar olduğundan bahsedilir ve değişken tanımlarken Türkçe karakterlerin (ğ,ş,ç,ı,ü,ö) kullanılamayacağı, değişken ismi verilirken arada boşluk kullanılamayacağı gibi durumları söyleyerek öğrencilere değişken tanımlama kuralları anlatılır. Bunun ardından öğrencilerden tahtaya değişken ismi yazmaları istenir. Tahtaya yazılan değişken isimlerinde herhangi bir hata olup olmadığı sınıfa sorulur ve gelen yanıtlar doğrultusunda yanlış olan değişken isimleri düzeltilir. Değişken tanımlama kurallarının ardından öğrencilerden Scratch'te değişken oluşturacağız sizce bunun için hangi kod başlığı kullanılabilir denilerek öğrencilerin Scratch programını inceleyerek cevap vermeleri istenir. Gelen cevapların ardından veri kod başlığı kullanılarak öğrencilerden skor adında değişken oluşturmaları istenir. Skor değişkeninin başlangıçtaki değerinin 0 olması gerektiği söylenir ve ardından top kuklasının tuğla kuklalarından herhangi birine değdiğinde skorun 5'er puan artması işleminin yapılacağı söylenir. Ardından veri kod bloğunun içerisindeki skor 0 yap kod bloğunu ilgili kod bloğu içerisindeki yeşil bayrağın altına koymaları gerektiği söylenir. Ardından skorun artış sağlaması için bizim buradaki koşulumuz nedir diye sorulur ve öğrencilerden yanıt beklenir. Daha sonra çalışmadaki koşulumuzun topun tuğlaya değme durumu olduğundan bahsedilir. Bununla birlikte öğrencilerden kalantugla adında değişken oluşturmaları istenir ve değerinin 15 olması gerektiği çünkü çalışmanın başlangıcında tüm tuğlaların gözükmesi gerektiği belirtilir. Ardından ilgili kod yapısının içerisine kalantugla değişkeni konulur. Daha sonra tüm tuğla kuklaların görünmesi için bir önceki derste öğrendikleri görünüm menüsü içerisindeki gerekli kod bloğunu kullanmaları istenir. Öğretmen bilgisayar atölyesinde dolaşarak öğrencilerin yaptıkları işlemleri kontrol eder. Ardından öğrencilere topun tuğlalara değmesi durumunda skor değişkeninin 5 artacağı, tuğla kuklasının silineceği ve böylelikle tuğla sayısının azalması gerektiği bildirilerek öğrencilere bu işlemleri yapmaları için süre verilir. Ardından öğretmen bu işlemleri nasıl yapacaklarını tahtada da gösterir. Devamında öğretmen topun tuğlaya değdiğinde tuğlanın silinmesi, tuğla sayısının azalması ve skorun artması işlemlerinin sürekli olması gerektiğini belirterek öğrencilerden döngü oluşturmalarını ister. Ardından dersin genel özeti yapılır, öğrencilerin yaptıkları işlemleri kaydetmeleri istenir. Ardından öğretmen bugünkü dersimiz bu kadar haftaya Scratch programında oyun yazmaya devam edeceğiz der. Sınıf içerisinde dolaşarak öğrencilerin gün içerisinde yaptığı kodlar kontrol edilir ve yaptıklarınızı kaydetmeyi unutmayın denilir. Ardından bugünkü dersimiz bu kadardı haftaya görüşürüz ders bitirilir.
--	---

BÖLÜM 3

Ölçme-Değerlendirme • Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme • Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Ders esnasında öğrenciler istenen görevleri yerine getirirken öğretmen sınıf içerisinde dolaşarak öğrencilerin yapmış oldukları çalışmaları inceler. Öğrencilere konu tekrarı esnasında sorular sorulur ve bireysel çalışma grubu öğrencilerinden tek tek cevap alınırken grupla çalışma grubu öğrencilerinden grup halinde ortak cevaplar alınır.
--	---

TEZ SCRATCH 4. HAFTA DERS PLANI

25-01/03/2019

BÖLÜM 1

Dersin Adı:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım	Konu	Scratch Kodlarını Okuma ve Yorumlama
Sınıf:	7. Sınıf	Önerilen Süre	1 ders saati (40 dakika)

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	Scratch programında yazmış olduğu kodları okur. Scratch programında yazmış olduğu kodları yorumlar. Scratch programında yazmış olduğu kodlara yönelik hataları bulur.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Göstererek Yaptırma, Soru-Cevap,
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça * Öğretmen * Öğrenci	Bilgisayar Projeksiyon Cihazı veya Etkileşimli Tahta Scratch Offline Editor 2 yazılımı
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	Sınıfa girilir ve iyi dersler arkadaşlar denilerek sınıf selamlanır. Geçen hafta dersimizde değişken kavramını ve ona ilişkin kuralları öğrenmiştik. Bunları kim hatırlatmak ister diye sınıfa sorularak derse giriş yapılır. Öğrencilerden yarım kalmış projelerini açmaları istenir ve projemizde şimdi de top kuklasını hareket ettireceğiz denir. Öğrencilere topun raket kuklasına değmesi durumunda yön değiştirerek tekrar hareket etmesi gerektiği söylenir ve bunun içinde hangi menüyü kullanabiliriz diye sorulur. Ardından öğrencilerden cevaplar beklenir ve hareket menüsünün kullanılacağı bildirilir. Bu işlemin yapılması için de öğrencilere zaman verilerek denemeler yapmaları istenir. Biraz zaman geçtikten sonra öğretmen tahtada topun hareketine yönelik hangi kodların kullanılacağını bildirerek öğrencilerden tahtadaki kod ile yazdıkları kodu karşılaştırmaları istenir. Daha sonra öğretmen tuğla sayısının 0 olduğunda kazandın arka planına geçiş yapılması gerektiği belirtilir. Bununla birlikte eğer top raketin bulunduğu konumun altına düşerse de kaybettin dekoruna geçiş yapılması gerektiği belirtilir ve öğrencilerden bu kodlar üzerinde çalışmaları istenir. Öğrenciler kodlar üzerinde çalışırken öğretmen de sınıf içerisinde dolaşarak öğrencilerin yaptıkları uygulamaları kontrol eder. Bununla birlikte öğretmen öğrencilerin yazdıkları kodlara ilişkin sorular sorarak açıklama yapmalarını, yorumlamalarını ister. Scratch programında hata varsa öğrencilerden onları bulmaları ve hatanın ne olduğunu açıklayarak hatayı düzeltmeleri istenir. Ardından öğrencilerden kod yazımına devam etmeleri istenilerek oyun yazımının tamamlanması sağlanır. Ders sonunda genel tekrar yapılarak ders bitirilir.

BÖLÜM 3

Ölçme-Değerlendirme	
• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme • Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Ders esnasında öğrenciler istenen görevleri yerine getirirken öğretmen sınıf içerisinde dolaşarak öğrencilerin yapmış oldukları çalışmaları inceler. Öğrencilere konu tekrarı esnasında sorular sorulur ve bireysel çalışma grubu öğrencilerinden tek tek cevap alınırken grupla çalışma grubu öğrencilerinden grup halinde ortak cevaplar alınır.

TEZ SCRATCH 5. HAFTA DERS PLANI

04-08/03/2019

BÖLÜM 1

Dersin Adı:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım	Konu	Scratch Kodları ile Oyun Yazma
Sınıf:	7. Sınıf	Önerilen Süre	1 ders saati (40 dakika)

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	Scratch programında yazmış olduğu kodları okur. Scratch programında yazmış olduğu kodları yorumlar. Scratch programında yazmış olduğu kodlara yönelik hataları bulur. Basit düzeyde bir oyun yazar.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Göstererek Yaptırma, Soru-Cevap,
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça * Öğretmen * Öğrenci	Bilgisayar Projeksiyon Cihazı veya Etkileşimli Tahta Scratch Offline Editor 2 yazılımı
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri:	
• Dikkati Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Derse Geçiş • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri • Grupla Öğrenme Etkinlikleri • Özet	Sınıfa girilir ve iyi dersler arkadaşlar denilerek sınıf selamlanır. Öğrencilerden yarım kalmış projelerini açmaları istenir. Geçen hafta tasarladığınız oyunlara devam edebilirsiniz denilerek öğrencilerin kod yazımına devam etmeleri istenir. Öğretmen sınıfta dolaşarak öğrencilerin çalışmalarını kontrol edip çalışmalarına ilişkin sorular sorarak onları yönlendirir. Öğrencilerden yazdıkları oyunda hata varsa onları bulmaları ve hatanın ne olduğunu açıklayarak hatayı düzeltmeleri istenir. Ardından öğrencilerden kod yazımına devam etmeleri istenilerek oyun yazımının tamamlanması sağlanır. Ders sonunda Scratch programına ait öğrenilen tüm kavram ve konuların genel tekrarı yapılır ve öğrencilere Scratch programına ilişkin öğreneceklerimiz bu kadardı hepinize emekleriniz için teşekkür ederim denilerek ders bitirilir.

BÖLÜM 3

Ölçme-Değerlendirme	
• Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme • Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme	Ders esnasında öğrenciler istenen görevleri yerine getirirken öğretmen sınıf içerisinde dolaşarak öğrencilerin yapmış oldukları çalışmaları inceler. Öğrencilere konu tekrarı esnasında sorular sorulur ve bireysel çalışma grubu öğrencilerinden tek tek cevap alınırken grupla çalışma grubu öğrencilerinden grup halinde ortak cevaplar alınır.

Ek-2. Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği

1. **Cinsiyetiniz:** Kız ☐ Erkek ☐

2. **Daha önce Scratch ile programlama dersi aldınız mı?**

Evet ☐

Hayır ☐

3. **Aşağıdaki ifadeleri okuyarak size en uygun seçeneği işaretleyiniz.**

(1: Hiç Güvenmiyorum; 2: Biraz Güveniyorum; 3: %50 Güveniyorum %50 Güvenmiyorum; 4: Oldukça Güveniyorum; 5: Tamamen Güveniyorum)

	Hiç Güvenmiyorum	Biraz Güveniyorum	%50 / %50	Oldukça Güveniyorum	Tamamen Güveniyorum
	1	2	3	4	5
1. Scratch'te yazılmış bir program (yazılar) gördüğümde, çalıştırıldığında neler olacağını söyleyebilirim.					
2. Başkası tarafından hazırlanan bir programı (yazılarını) okuyup anlayabilirim.					
3. Bir karaktere herhangi bir hareket vermek istediğimde, Scratch'te bunu nereden yapabileceğimi bilirim.					
4. Sahnedeki karakteri istediğim hızda hareket ettirebilirim.					
5. Sahnedeki karakteri sürekli hareket ettirebilirim.					
6. Scratch'te bir karakterin görünümünü (kostüm, renk, boyut, konuşma gibi) bir koşula bağlı olarak (örneğin; eğer ise) değiştirebilirim.					
7. Scratch'te bir karakterin hareketini (hızı, yönü, konumu gibi) bir koşula bağlı olarak (örneğin; eğer ise) değiştirebilirim.					
8. Bir oyunda kullanıcının elde ettiği puan değerinin tutulacağı bir değişken oluşturabilirim.					
9. Bir oyunda istenilen başarıldıkça "Puan" veya "Skor" değerinin arttığı veya azaldığı bir program yazabilirim.					
10. İstenilen açıkça tanımlandığında oldukça karmaşık ve uzun kodlardan (yazılardan) oluşan bir oyun hazırlayabilirim.					
11. Scratch'te hazırlanan bir programdaki hataları bulabilirim.					
12. Scratch'te hazırlanan bir programdaki hataları düzeltip çalışabilir hale getirebilirim.					

Ek-3. Robotik Etkinlikleri Tutum Ölçeği

1. Cinsiyetiniz: Kız ☐ Erkek ☐

2. Daha önce robotik kodlama dersi aldınız mı?

Evet ☐

Hayır ☐

3. Aşağıdaki ifadeleri okuyarak size en uygun seçeneği işaretleyiniz.

(1: Kesinlikle Katılmıyorum; 2: Katılmıyorum; 3: Kararsızım; 4: Katılıyorum; 5:

Kesinlikle Katılıyorum)

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
	1	2	3	4	5
1. Robotik hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
2. Robotlar ile ilgili yeni bilgiler öğrenmekten hoşlanırım.					
3. Robotik etkinlikleri yapmaktan hoşlanırım.					
4. Robotlar hakkında çok şey öğrenebileceğimi biliyorum.					
5. Robotlar hakkında elimden geldiğince bilgi araştırırım.					
6. Robotlar ile ilgili şeyler öğrenmek benim için önemlidir.					
7. Robotlar hakkında TV programları izlemeyi ve/veya kitap okumayı severim.					
8. Robotlarla ilgili şeyler keşfetmek ilgi alanıma girer.					
9. Karmaşık olsa bile, robotik teknolojisiyle ilgili her şeyi öğrenmek isterim.					
10. Robotik ile ilgili yeni fikirleri keşfetmekten zevk alırım.					
11. Robotik benim ilgimi çeker.					
12. Robotların nasıl çalıştıkları konusunda meraklıyım.					
13. Ben robotik alanında uzman olabilecek bir kişiyim.					
14. Bir bilgisayar programı yazabilirim.					
15. Bir robot programlayabilirim.					
16. Robot yapabilme yeteneğime güvenirim.					
17. Robot yapmada iyiyimdir.					
18. Bir robot yapabilirim.					
19. Mantıklı düşünmede iyiyimdir.					
20. Karmaşık problemleri çözmeyi severim.					
21. Problemleri mantıklı bir şekilde çözerim.					
22. Fikirlerimi grubuma iletebilirim.					
23. İyi bir grup üyesiyimdir.					
24. Grup olarak çalışmaktan hoşlanırım.					