



İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KODLAMA EĞİTİMİNE

YÖNELİK TUTUMLARI

Muammer Enes BAYAR

Yüksek Lisans Tezi

Temel Eğitim Anabilim Dalı

Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

Doç. Dr. Murat ÇALIŞOĞLU

2021

(Her Hakkı Saklıdır)

T.C
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

Muammer Enes BAYAR

İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KODLAMA EĞİTİMİNE
YÖNELİK TUTUMLARI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Doç. Dr. Murat ÇALIŞOĞLU

AĞRI-2021



T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Doç. Dr. Murat ÇALIŞOĞLU danışmanlığında, Muammer Enes BAYAR tarafından hazırlanan bu çalışma 30/09/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından. Temel Eğitim Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı, Adı ve Soyadı	İmzası
Jüri Başkanı	Doç. Dr. Alper KAŞKAYA	
Danışman	Doç. Dr. Murat ÇALIŞOĞLU	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Yusuf SÖYLEMEZ	

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine ait olup;

Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../2021 tarih ve /nolu kararı ile onaylanmıştır.

.... //2021

Prof. Dr. İbrahim HAN
Enstitü Müdürü

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KODLAMA EĞİTİMİNE YÖNELİK TUTUMLARI “ adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

30/09/2021

Muammer Enes BAYAR

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	III
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	IV
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
TABLolar DİZİNİ	vi
KISALTMALAR DİZİNİ	VII
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem.....	3
1.2. Alt Problemler.....	3
1.3. Araştırmanın Amacı.....	5
1.4. Varsayımlar.....	5
1.5. Sınırlılıklar.....	6
İKİNCİ BÖLÜM	7
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. Kodlama.....	7
2.2. Robotik.....	8
2.3. Robotik Kodlama	10
2.4. Kodlama ve Robotik Kodlama Arasındaki Fark.....	11
2.5. Kodlama Eğitimi.....	12
2.6. Kodlama ve Eğitimi İle İlgili Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar	16
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	36
3. YÖNTEM.....	36
3.1. Araştırma Yöntemi ve Modeli	36
3.2. Çalışma Evreni.....	36
3.3. Çalışma Örneklemei	37
3.4. Veri Toplama Araçları	39
3.5. Veri Toplama İşlemleri.....	41
3.6. Veri Analizi.....	42

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	44
4. BULGULAR VE YORUM	44
BEŞİNCİ BÖLÜM	52
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	52
5.1. Sonuç ve Tartışma	52
5.2. Öneriler	62
KAYNAKÇA	64
EKLER.....	82



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KODLAMA EĞİTİMİNE YÖNELİK TUTUMLARI

Muammer Enes BAYAR

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Murat ÇALIŞOĞLU

2021, VII + 90 Sayfa

Jüri: Doç. Dr. Alper KAŞKAYA

Doç. Dr. Yusuf SÖYLEMEZ

Doç. Dr. Murat ÇALIŞOĞLU

Çağımızın gereksinimleri ele alındığında, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de kodlama ve robotik eğitimi büyük önem kazanmıştır. Bu önem ile birlikte kodlamayla ilgili eğitimin çocuklara uygun içeriklerin hazırlanmasını bir ihtiyaç haline getirmiştir. Bu çalışmanın amacı, kodlama eğitimi alan ilkokul öğrencilerinin kodlama eğitimine yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemektir. Bu çalışmanın önemi, çalışmadan elde edilen bulgular neticesinde öğrenci tutumları temel alınarak hazırlanan eğitim içeriklerinin hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik etkililiğini artırabileceğinin düşünülmesidir.

Çalışmada Nicel Araştırma Yöntemine dayalı “Tarama Modeli” yöntemi uygulanmıştır. Çalışma, Ağrı ilinde 2020-2021 eğitim ve öğretim yılında ilkokul 4.sınıfta eğitim gören 834 öğrenci ile yapılmıştır.

Bu çalışmada 41 maddeden oluşan kodlama eğitime yönelik tutum ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan kişisel bilgi formu kullanılmıştır.

Verilerin analizinde ise istatistik paket programı kullanılarak öğrencilerin demografik özelliklerine yönelik frekans analizleri, ölçeğin güvenirlik ve merkezi dağılım ölçütlerinin analizleri, Mann Whitney U analizleri ve Kruskal Wallis analizleri uygulanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin; cinsiyetleri, bilgisayar sahibi olma durumları, ailelerinin ekonomik durumları, kodlama eğitiminin kolay olup olmadığı düşünceleri, kodlamanın ileride iş bulmayı kolaylaştıracağı düşünceleri, kodlamayı günlük hayatta kullanılabileceğine yönelik düşünceleri ve kodlama dersinde öğrendiklerini başka derslerde kullanma düşüncelerine göre kodlama eğitime yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık saptanmış olup diğer değişkenler bakımından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: KODLAĞRI, Kodlama, İlkokul, Kodlama Eğitimi ve Sınıf Eğitimi

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

ATTITUDES OF PRIMARY SCHOOL 4th GRADE STUDENTS ABOUT CODING EDUCATION

Muammer Enes BAYAR

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Murat ÇALIŞOĞLU

2021, VII + 90 Page

Jury: Assoc. Prof. Dr. Alper KAŞKAYA

Assoc. Prof. Dr. Yusuf SÖYLEMEZ

Assoc. Prof. Dr. Murat ÇALIŞOĞLU

Considering the requirements of our age, coding and robotics education has gained great importance in our country as well as in the whole world. With this importance, it has become a necessity to prepare content suitable for children in education about coding. The aim of this study is to examine the attitudes of primary school students who receive coding education towards coding education in terms of various variables. The importance of this study is that, as a result of the findings obtained from the study, it is thought that the educational content prepared on the basis of student attitudes can increase the effectiveness of both teachers and students in coding education.

In the study, the "Screening Model" method based on Quantitative Research Method was applied. The study was conducted with 834 4th grade students who are studying in Ağrı province in the 2020-2021 academic year.

In this study, the "Attitude Scale for Coding Education (ASCE)" consisting of 41 items and a personal information form developed by the researcher was used.

In the analysis of the data, frequency analyses for the demographic characteristics of the students, analysis of the reliability and central distribution criteria of the scale, Mann Whitney U analyses and Kruskal Wallis analyses were applied by using the statistical package program.

According to the results of the analysis, a significant difference was found between attitudes of students towards coding education in terms of “having computer or not, their family's economic status, whether coding education is easy, their thoughts about coding would make it easier to find work in the future, thoughts that coding could be used in daily life, and thoughts of using what they learned in coding class in other courses”, and no significant difference was found in terms of other variables.

Keywords: KODLAĞRI, Coding, Primary School, Coding Education and Classroom Education

TEŞEKKÜR

Tüm bilgi ve birikimini benimle paylaşan, danışmanlık unvanından da öteye geçerek kişisel, teorik ve mesleki anlamda gelişimime katkı sunan, hakkını asla ödeyemeyeceğim danışmanım Sayın Doç. Dr. Murat ÇALIŞOĞLU'na, çalışmamın her anında bana destek olan hayat arkadaşım, Dr. Aytül BAYAR'a, sabırla benimle oynamayı bekleyen canım kızım Almıla'ma

Muammer Enes BAYAR



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1: Örneklem Grubunun Demografik Özelliklerine İlişkin Dağılımları.....	37
Tablo 2: KEYTÖ Ölçeğinin Güvenirlik Analizi	41
Tablo 3: KEYTÖ Ölçeğinin merkezi dağılım ölçütleri.....	42
Tablo 4: Cinsiyete göre kodlamanın kolaylığı dağılım tablosu	44
Tablo 5: Öğrencilerin cinsiyetlerine göre KEYTÖ'den aldıkları puanların Mann Whitney U Sonuçları	44
Tablo 6: Öğrencilerin yaşlarına göre KEYTÖ'den aldıkları puanların Kruskal Wallis Sonuçları.....	45
Tablo 7: Öğrencilerin bilgisayar sahibi olma durumlarına göre KEYTÖ'den aldıkları puanların Mann Whitney U Sonuçları	46
Tablo 8: Öğrencilerin internet kullanım sürelerine göre KEYTÖ'den aldıkları puanların Kruskal Wallis Sonuçları.....	46
Tablo 9: Öğrencilerin ailelerinin ekonomik durumlarına göre KEYTÖ'den aldıkları puanların Kruskal Wallis Sonuçları.....	47
Tablo 10: Öğrencilerin kodlamanın kolaylığı düşüncelerine göre KEYTÖ'den aldıkları puanların Kruskal Wallis Sonuçları	48
Tablo 11: Öğrencilerin kodlamanın iş bulmayı kolaylaştırma düşüncelerine göre KEYTÖ'den aldıkları puanların Kruskal Wallis Sonuçları.....	49
Tablo 12: Öğrencilerin kodlamanın günlük hayatta kullanımlarına göre KEYTÖ'den aldıkları puanların Mann Whitney U Sonuçları.....	50
Tablo 13: Öğrencilerin kodlamanın başka derste kullanım durumlarına göre KEYTÖ'den aldıkları puanların Mann Whitney U Sonuçları.....	51

KISALTMALAR DİZİNİ

ASTEM	: Sanat, Bilim, Teknoloji, Eğitim ve Matematik
BT	: Bilişim Teknolojileri
KEYTÖ	: Kodlama Eğitimine Yönelik Tutum Ölçeği
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
STEM	: Bilim, Teknoloji, Eğitim ve Matematik
TTKB	: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
YEĞİTEK	: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
YY	: Yüzyıl

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Çağımızın gereği olarak bireylerin teknoloji kullanımı oldukça fazladır. Bunun yanında ülkelerin bu teknolojileri üretip bireylerin hizmetine sunabilme yarışına girmiş olması da bu alanda farklı atılımları doğurmuştur. Ülkeler teknolojik atılım yapabilmek için bu alanda eğitim almış bireyler yetiştirmeye işe başlamaktadır.

Ülkemiz de bu yarışın içerisine girerek her eğitim kademesinde öğrencilere hem çağdaş yüzyıl kazanımları edindirmek için hem de teknolojik yarışta geriye düşmemek için seviyelerine uygun kodlama eğitimleri planlamaktadır. Günümüzde çağdaş yüz yıl kazanımları olarak belirtilen düşünce biçimleri: eleştirel düşünme, analitik düşünme, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı, kompütasyonel düşünme, esneklik ve ahenk sağlayabilme, dijital okuryazarlığı, yaratıcılık, problem çözme, bilgi ve iletişim teknolojileri yeterliliğidir (21. Yüz Yıl Becerileri, 2017).

Bireylerde kalıcı öğrenmelerin oluşabilmesi için verilecek olan her türlü eğitimin bireyin yaşına uygun şekilde planlanması ve ona göre sunulması gerekmektedir. Böylece bireylerin erken yaşta aldıkları eğitim daha kalıcı olmaktadır. Bunun yanı sıra bireyler erken yaşlarda aldıkları eğitimler neticesinde elde ettikleri kazanımları hayatın içerisinde uygulayarak tecrübeler geliştirebilir veya yeni durum ve olgulara göre bilgilerini yeniden kurgulayabilirler. Küçük yaşta verilmeye başlanan eğitimler sayesinde öğrencilerin farklı becerilerle donatılması, becerilerin ilerisi için kalıcı olması yönünden önemlidir (Yardı, Brukman, 2007; Margolis, vd. 2010; Chen, vd. 2017).

Kodlama ve programlama kavramları eğitsel anlamda 1960'lı yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. Teknolojik gelişime fayda sağlamak için bu eğitimlerde öğrencilere, kodlama bilinci, algoritmik düşünce, çok yönlü düşünme, bilgi-işlemsel düşünme becerilerini geliştirecek eğitim içerikleri sunulmaktadır (Selby. ve Woollard., 2013). Kodlama ve programlama eğitimleri dört temel şekilde ilerlemiştir. Bunlar: görsel programlama, robotik kodlama, bilgisayarlı kodlama ve bilgisayarsız kodlama şeklindedir. Son yıllarda görsel programlama dilleri arasında Alice, Code.org ve Scratch kullanımı yaygınlaşırken robotik kodlama programlarında da Arduino, Lego,

Mbot gibi programlama uygulamaları eğitim sistemine girmeye başlamıştır (Bower ve Folkner, 2015).

Teknolojik atılım içerisine giren, bu yarış içerisinde var olma çabası gösteren tüm ülkeler tarafından teknolojiyi ihtiyaçları doğrultusunda kullanan nesil yetiştirmekten ziyade doğmuş veya doğabilecek ihtiyaçları düşünerek teknoloji üreten bireyler yetiştirmek için ASTEM, STEM, kodlama, robotik gibi eğitimler planlanmaktadır (Demir ve Seferoğlu, 2017).

Ayrıca, küçük yaştan itibaren kodlama, robotik ve programlama eğitimi alan öğrencilerin akademik ve sosyal hayatlarında karşılaştıkları problemleri çözme becerilerinde daha yüksek başarı gösterdikleri varsayılmaktadır (Eryılmaz, 2003). Bundan dolayı okulun ilk kademelerinde verilecek olan eğitimin teknolojik ihtiyaçları karşılayabilecek nitelikli elemanlar yetiştirme konusunda yararlı olacağı düşünülmüş ve programlama eğitiminin ilkokullarda uygulanabilmesi için, temel eğitim programına uyarlanabilmesi için çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Özdinç ve Altun, 2014; Casey, 1997).

Ülkemiz de teknoloji üreten ülkelerle yarış içerisine girdiğinden dolayı, öğrencilere bu konuda eğitim verilmesi, kaynakların hazırlanması ve değerlendirme süreçlerinin işletilmesi için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından kodlama, robotik gibi alanlarda eğitim materyalleri geliştirmiş ve uygulanması için iller bazında kodlama projeleri hayata geçirilmiştir. Bu kapsamda Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)’nın “Avrupa Okul Ağı” kuruluşu ile 2018 yılında yapmış olduğu protokol ile ülkemizde de “Avrupa Kodlama Haftası” kutlanmaktadır (Codeweek, 2018).

Yapılan bazı çalışmalarda programlama eğitiminin önemli olmasına rağmen özellikle ortaokulda sadece belirli sınıflar dışında öğretilmemesinin sebepleri arasında programlamanın öğrencilerin için çok zor geleceği, yeni programlama dillerinin karmaşık olması, müfredatta programlamaya fazla yer verilmemiş olması, öğrencilerin motivasyon eksikliği, öğrencilerin ön yargıları, programlama ve algoritma mantığının henüz yeterince gelişmemiş olması gibi etkenler gösterilmiştir. Bu tip sorunlardan dolayı programlama öğretiminde kullanılmak üzere ilkokul seviyesinde ve yeni başlayanlar için farklı kodlama dilleri geliştirilmiştir (Schwartz, Stagner, ve Morrison, 2006).

Kodlama ve robotik eğitimi alan öğrenciler, iş birlikli öğrenme göstererek sosyal hayat becerilerini artırırlarken (Bayırtepe ve Tüzün, 2007); analitik düşünme, kompütasyonel, mantıksal ve eleştirel düşünce becerilerini de geliştirmektedirler (Wachenchauzer, 2004; Casey,1997).

Başta Ağrı olmak üzere: KODLAĞRI, Kodla(Ma)nisa, KodlaRize gibi sloganlarla kodlama ve robotik ile ilgili illerimizde çeşitli çalışmalar yürütülmektedir.

KODLAĞRI Projesi: Ağrı valiliği bünyesinde Ağrı İl Milli Eğitim Müdürlüğüne yürütülmekte olan proje 1 Kasım 2017 tarihinde dört ortaokulda toplam 75 bilgisayarla başlatılmış olup 30 Eylül 2021 tarihi itibari ile il merkezi ve 7 ilçedeki bütün okul öncesi, ilkokul, ortaokul ve liselerde yürütülmeye devam etmektedir. Şu ana kadar il merkezi ve ilçelerde görev yapan 9398 idareci ve öğretmen; aynı zamanda 11669 okul öncesi, 49984 ilkokul, 54.129 ortaokul ve 29855 lise öğrencisi olmak üzere 145.637 öğrenciye Kodlama, Robotik Kodlama ve Yazılım Eğitimi verilmektedir.

1.1. Problem

Bu çalışmada “İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kodlama eğitimine yönelik tutumları nelerdir?” ana problemi üzerinde aşağıdaki alt problemler araştırılmıştır.

1.2. Alt Problemler

Bu çalışmada aşağıdaki alt problemlere yönelik incelemelere yer verilmiştir:

- 1- Öğrencilerin cinsiyetlerine göre kodlama eğitiminin kolaylığı değişmekte midir?
- 2- Cinsiyete göre öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik olumlu tutumlarında istatistiksel olarak farklılık var mıdır?
- 3- Cinsiyete göre öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik olumsuz tutumlarında istatistiksel olarak farklılık var mıdır?
- 4- Farklı yaşlardaki öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik olumlu tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- 5- Farklı yaşlardaki öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik olumsuz tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

- 6- Öğrencilerin bilgisayar sahibi olup olmamalarının kodlama eğitime yönelik olumlu tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
- 7- Öğrencilerin bilgisayar sahibi olup olmamalarının kodlama eğitime yönelik olumsuz tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
- 8- Öğrencilerin internette geçirdikleri vakit ile onların kodlama eğitime yönelik olumlu tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 9- Öğrencilerin internette geçirdikleri vakit ile onların kodlama eğitime yönelik olumsuz tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 10- Öğrencilerin ailelerinin aylık gelir düzeyleri ile kodlama eğitime yönelik olumlu tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 11- Öğrencilerin ailelerinin aylık gelir düzeyleri ile kodlama eğitime yönelik olumsuz tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 12- Öğrencilerin kodlamanın kolay olup olmadığı düşünceleri ile kodlama eğitime yönelik olumlu tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 13- Öğrencilerin kodlamanın kolay olup olmadığı düşünceleri ile kodlama eğitime yönelik olumsuz tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 14- Öğrencilerin kodlamanın ileride iş bulmayı kolaylaştırıp kolaylaştıramayacağı düşüncesi ile kodlama eğitime yönelik olumlu tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 15- Öğrencilerin kodlamanın ileride iş bulmayı kolaylaştırıp kolaylaştıramayacağı düşüncesi ile kodlama eğitime yönelik olumsuz tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 16- Öğrencilerin kodlamanın günlük hayatta kullanılıp kullanılamayacağı düşüncesi ile kodlama eğitime yönelik olumlu tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?
- 17- Öğrencilerin kodlamanın günlük hayatta kullanılıp kullanılamayacağı düşüncesi ile kodlama eğitime yönelik olumsuz tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

18- Öğrencilerin kodlama eğitiminde öğrendikleri bilgileri başka derslerinde kullanıp kullanmama durumuna göre kodlama eğitimine yönelik olumlu tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

19- Öğrencilerin kodlama eğitiminde öğrendikleri bilgileri başka derslerinde kullanıp kullanmama durumuna göre kodlama eğitimine yönelik olumsuz tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma: Kodlama eğitimi almakta olan ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin, kodlama eğitimine yönelik tutumlarının görülmesi temel amacıyla yapılmıştır. Öğrencilerin görüşleri alınmadan, tutumları ortaya konmadan yapılan her öğreti ve çalışma, öğrenciler üzerinde oluşturabileceği olumsuz duygu ve düşünceler nedeniyle istenilen hedefe ulaşılmasında hep bir engel teşkil edecektir.

Çağımızda teknoloji, sürekli değişen ve gelişen dinamik bir yapıya sahiptir (Yeşilorman ve Koç, 2014). Bu gelişen dünyaya ayak uydurabilmemizin yolu da günümüzün en yaygın işlerinden biri olan kodlamayı, ilkokul dönemi öğrencilerinde farkındalık yaratarak onlara öğretmekten geçmektedir. Bir yandan farkındalığı artırırken diğer yandan kodlama eğitimi ile ilgili öğrenci görüşlerinin alınması, tutumlarının neler olduğunun belirlenmesi, hem eğitimciler hem de öğrenciler için önemlidir.

Ayrıca öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik ortaya koyacakları olumlu veya olumsuz durumların belirlenmesi, eğitim programlarının yeniden revize edilmesi açısından da oldukça önemlidir. Bu çalışma neticesinde öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik ortaya koyacakları tutumlarla ilgili bulgular, diğer araştırmalarla kıyaslanarak literatüre katkı sağlayacaktır.

1.4. Varsayımlar

Bu çalışma kapsamında katılımcılara sorular gönderilmiştir. Dolayısıyla katılımcıların formda yer alan soruları, düşüncelerini doğru yansıtacak şekilde içtenlikle yanıtladıkları varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu çalışmada:

- Ağrı İlinde 2020-2021 eğitim öğretim yılı içerisinde eğitim almakta olan ilkokul 4. Sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
- Araştırma süresi 2 hafta ile sınırlıdır.



İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde çalışmanın kuramsal kısmına kaynaklık edecek literatür araştırmalarına yer verilmiştir. Kodlama, robotik, robotik kodlama, kodlama ve robotik kodlama arasındaki fark, kodlama eğitimi, kodlama ve kodlama eğitimi ile ilgili ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenmiş; özetlenmiş ve değerlendirilmesi yapılarak bu bölüm sonlandırılmıştır.

2.1. Kodlama

Kodlama, insanlık yararına kullanılabilecek ürünlerin üretilmesinde ve bu ürünlerin ihtiyaç anında doğru kullanım sunabilmesini sağlayan bir araçtır. Pakman (2018)'a göre: Kodlama, mekanik veya dijital olarak ürün ortaya koyabilmek, ortaya konan ürünlerin bilinçli ve pratik bir şekilde kullanıcılar tarafından komuta edilebilmesini sağlayan bir araçtır. Kodlama, kişilerin matematiksel ve kompütasyonel yetilerini (değişken ve koşul ifadeleri benzeri) geliştirmenin yanında kişilerin kodlama yaparken var olan sorunu çözüme kavuşturmaya dair öğrenme yeteneklerini, probleme dayalı projelerini tasarlamayı ve fikirleri arasında bağlantılar oluşturmaya öğrenmesini sağlamaktır. Bu yetiler sadece yazılım, bilgisayar ve bilişim mühendislerini değil; özellikle son dönemlerde hemen her yaştan, uğraştan ve meslekten bireyler için edinilmesi gereken ortak ve elzem becerilerin başında gelmektedir (Wing, 2006; Resnick, 2013). Aytekin, vd. (2018)'e göre, yeniçağın alfabesi olarak görülmektedir ve kodlama, programlama ve yazılımın ilk adımıdır.

Balanskat ve Engelhardt (2014)'e göre programlama yetisi, endüstri 4.0 hareketiyle beraber yeni nesil teknolojiler geliştirilirken elzem bir gereksinim olarak pek çok alanda önemli bir yetenek haline gelmiştir. Programlama yetisinin bu öneminden dolayı kodlama ve programlama öğretimi, çağımızın öğretileri arasında önemli bir sorumluluk olarak karşımıza çıkmaktadır.

Programlama, bazen kodlama ile karıştırılmaktadır. Kodlama, bir makineyi oluşturan bileşenlerin işlevlerini tanımlarken; programlama bir makinenin kullanılması için gerekli olan bileşenlerin senkronize olarak yürütülmesini hesaplayan bir araçtır (Edulog, 2020). Arabacıoğlu (2007)'na göre ise programlama, yürütülmesi

gereken bir prosedürün kodlarına uygun hesaplamalar ile işletilmesiyle ortaya çıkan işlevler bütünüdür. Robotik işlevlerin yapılabilmesinin temelinde kodlama becerisi, kodlama işlemlerinin yapılabilmesinin temelinde ise programlama becerileri bulunur. Programlamanın ise temeli algoritmaya dayanmaktadır (Haymana ve Özalp, 2020). Kullanılan makineler, uygulamalar, dijital platformların hepsinin de temelinde yatan ilk şey kodlamadır. Kodlama yapabilmek, günümüz teknoloji dünyasında okuma yazma bilmek kadar elzem bir duruma gelmiştir (Sayın, Seferoğlu ve Sadi, 2016).

2.2. Robotik

Robotik, kelime anlamı olarak “makine, mekatronik, bilgisayar, yazılım, kontrol ve otomasyon, uzay ve havacılık, elektrik-elektronik gibi birçok mühendislik disiplinini bir araya toplayan bir bilim dalıdır (Demirhan, 2012).”

Robotik, bilgisayar bilimi ile mühendisliği birleştiren disiplinler arası bir alandır. Robotik, robotların tasarımını, yapımını, işletimini ve kullanımını içerir.

Robotik biliminin amacı, insanlara yardım edebilecek makineler tasarlamaktır (Wiki, 2021). Robotik, makine mühendisliği, elektrik mühendisliği, bilgi mühendisliği, mekatronik, elektronik, biyomühendislik, bilgisayar mühendisliği, kontrol mühendisliği, yazılım mühendisliği alanlarını entegre eder.

Robotik, insanların yerini alabilen ve insan eylemlerini kopyalayan makineler geliştirir. Robotlar birçok durumda ve birçok amaç için kullanılabilir (Yılmaz, 2018), ancak günümüzde birçok tehlikeli ortamlarda (radyoaktif malzemelerin incelendiği, bomba tespiti ve devre dışı bırakılması dahil), üretim süreçlerinde veya insanların hayatta kalamayacağı yerlerde (örn. Uzayda, su altında, yüksek ısıda, tehlikeli maddelerin bulunduğu alanlarda, radyasyonlu bölgelerde) kullanılmaktadır. Robotlar herhangi bir biçimde olabilir ancak bazıları görünüşte insanlara benzemek için yapılmıştır. Bunun nedeni, genellikle insanlar tarafından gerçekleştirilen bazı replikatif davranışlarda bir robotun kabul edilmesine yardımcı olmak için olduğu söylenebilir (Hawes, 2021). Bu tür robotlar yürüme, kaldırma, konuşma, idrak veya diğer insan faaliyetlerini kopyalamaya çalışır. Günümüz robotlarının tasarımı çoğu zaman doğadan ilham alınarak yapılmaktadır ve bunlara biyo-esinli tasarım denmektedir.

Bazı robotlar, başka robotlardan bağımsız olarak çalışmak için kullanıcı girdisine ihtiyaç duyar. Otonom olarak çalışabilen robotlar yaratma kavramı, klasik zamanlara kadar uzanıyor ancak robotların işlevselliği ve potansiyel kullanımları üzerine yapılan araştırmalar 20. yüzyıla kadar önemli ölçüde artmamıştır (Gürgüze ve Türkoğlu, 2019). Tarih boyunca çeşitli bilim adamları, mucitler, mühendisler ve teknisyenler tarafından robotların bir gün insan davranışını taklit edebileceği ve görevleri insan benzeri bir şekilde yönetebileceği varsayılmıştır (Wiki, 2021). Günümüzde robotik, teknolojik gelişmeler devam ederken hızla büyüyen bir alandır. Yeni robotları araştırmak, tasarlamak ve inşa etmek, ticari veya askeri olarak çeşitli pratik amaçlara hizmet eder. Pek çok robot; bombaları imha etmek, dengesiz harabelerde hayatta kalanları bulmak ve mayınları, gemi enkazlarını keşfetmek gibi insanlar için tehlikeli olan işler yapmak üzere üretilmiştir. Robotik ayrıca STEM'de (bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik) öğretime yardımcı olmak amacıyla kullanılır (Nocks, 2007).

Giderek daha fazla robot belirli görevler için tasarlanmaktadır. Örneğin birçok robot, diğer uygulamalar için kolayca uyarlanabilecek montaj işleri için tasarlanmıştır ve "Montaj robotları" olarak adlandırılırken kaynak yapabilmek için, bazı tedarikçiler robotla birlikte kaynak ekipmanı ve döner tablalar gibi diğer malzeme işleme tesislerini entegre bir birim olarak sağlar. Bu tür bir entegre robotik sistem, çeşitli görevlere uyarlanabilmesine rağmen "kaynak robotu" olarak adlandırılır (Öztürk, 2007). Bazı robotlar, özellikle ağır yük manipülasyonu için tasarlanmıştır ve "ağır hizmet robotları" olarak adlandırılır (Hunt, 1985).

Robotik kelimesi ilk olarak Isaac Asimov'un bilim kurgu hikayesi Runaround'da (1942) ortaya çıkmıştır. Asimov'un sonraki robot hikayelerinin yanı sıra, akıllı robotlar geliştirmenin olası zorlukları ve ortaya çıkabilecek teknik ve sosyal sorunlar hakkında yeni bir akla yatkınlık standardı belirledi. Runaround, ayrıca Asimov'un şu ünlü Üç Robotik Yasasını da içeriyordu:

1. "Bir robot, bir insanı yaralayamaz veya hareketsizlik yoluyla bir insanın zarar görmesine izin veremez".
2. "Bir robot, bu tür emirlerin Birinci Yasa ile çeliştiği durumlar dışında, insanlar tarafından verilen emirlere uymalıdır".

3. “Bir robot, söz konusu koruma Birinci veya İkinci Yasa ile çelişmediği sürece kendi varlığını korumalıdır”.

Şeklen bir insanı andırmasa da hareket kabiliyetleri açısından bir insanın yapabileceği esneklikte hareketler yapabilen makineler, endüstriyel alanda insan gücünün yerine kullanılabilmesi için tasarlanıp üretilmektedir. Endüstriyel alanda ilk robot; elektronik olarak kontrol edilebilen, programcısının belirlediği sıralı hareketleri tekrarlayabilen hidrolik sistemli ağır kaldırma kolu olan Unimate idi (Gürgüze ve Türkoğlu, 2019).

1954 yılında Amerikalı mühendis George Devol tarafından icat edilmiş ve Joseph Engelberger’in sahibi olduğu (Unimation Inc.) fabrikada 1956 yılında geliştirilmiştir ve 1959’da Unimate’in bir prototipi, Trenton, New Jersey’deki bir General Motors Corporation kalıp döküm fabrikasında tanıtılmıştır (Engelberger, 2021). 1961’de Condec Corporation, insanların yaparken zorlanabileceği ve hayati bir risk oluşturan sıcak metal parçaları kaldırmak ve içeriğine göre yığnlamak üzere tasarladığı dünyanın ilk üretim hattı robotunu üretti (Karatay, 2021). Unimate kolları, günümüzde otomotiv endüstrisinin en çok faydalandığı alanlardan biri olarak üretilmekte ve kullanımına devam edilmektedir.

2.3. Robotik Kodlama

Robotik kodlama; üzerinde çalışılan robotun türüne ve hizmet edeceği amaca bağlı olarak makine mühendisliği, elektrik mühendisliği, desen, görsel tasarım, matematik gibi işlem ve süreçleri işlememizi sağlamaktadır. Bu işin asıl önemli noktası, robotun hizmet edeceği amaç doğrultusunda görsel ve gerçek bir geribildirim veriyor olma durumudur. Bu süreçte bütün ekip üyelerinin tek bir bilek olarak birleşmesi, birbirlerinin fikirlerine önem vererek arkadaşlarının istek ve arzularına göre düzenlemesi ve planlarını bu yönelimde yapıyor olması gerekmektedir (Yıldemir, 2016).

Robotik kodlama, birden çok mühendislik alanının bir araya gelerek, farklı amaçlar doğrultusunda insanın iş yükünü hafifletmek veya sağlığını korumak amacıyla üretilen bir makinenin amaca uygun biçimde yazılım ile kullanılabilmesini sağlamaya çalışan ortak bir çalışma alanıdır. Kılınç (2014), robotik kodlamayı hem yeni bir üretim çalışması yapılırken hem de var olan bir üretimin daha da geliştirilmesi için çalışılırken

birçok disiplini koordineli bir biçimde kullanmayı gerektiren çok yönlü bir çalışma alanı olarak tanımlamıştır.

Mekanizmaların kendi iç dizaynları; kontrol edilmeleri adına yapılarına elektronik donatıların da ilave edilmesi, dijital ortamda kontrollerinin sağlanıyor olma hali ve belirli alanlarda da belirli şartlara göre çalışmaları için gerekli kodlar bulunmaktadır (Gökbulut, 2019).

Robotik kodlama örnekleri konusu, son derece önemli bir konudur ve konuşulması gerekir (Resnick ve Learning, 2009). Arduino, Mblock, Robotis, Lego gibi birçok farklı robotun yazılım dilini öğrenmenin oldukça basit olduğu değerlendirilmektedir. Robotiste ve Lego’da yazılım arayüzlerini kullanarak kodlama yapmak mümkündür (Block-Based Coding, 2018). Bunun için öncelikle bilgisayara yazılımı kurarak kablo ile bağlayıp kodları robota yüklemek yeterlidir. Örneğin son zamanlarda Bill Gates, Mark Zuckerberg gibi ünlü yazılımcıların kullandığı bir program olan code.org, 8-16 yaş aralığındaki çocuklara yazılım öğretti Scratch, 4 yaş üstündekilere öğreten Codespark gibi birçok farklı site kullanılabilir. Bu siteler, yalnızca görselde yazılım öğretmekle kalmayıp ücretsiz kurslarla pratikte robotik kodlamanın öğretilmesini sağlamaktadır.

2.4. Kodlama ve Robotik Kodlama Arasındaki Fark

Bilgisayarda yapılacak olan herhangi bir işlemin veya var olan sorunun çözümü için kullanılacak olan veriler, komutlar yardımıyla bilgisayar dilinde çevrilir (Özkan, S. 2020). Bu komutların bir araya getirilip çalıştırılmasıyla birlikte oluşan işlem algoritmasına programlama denilmektedir (Kesici ve Kocabaş, 2007). Kodlama, bilgisayarlarda veya makinelerde kullanılmak üzere herhangi bir yazılım diliyle oluşturulmuş yazılım programlarıdır (YEĞİTEK, 2019).

Kodlama bir amaç doğrultusunda başlar ve kodlama yapabilmek için kodlama dillerinin çalıştırılabildiği elektronik araçlar gereklidir. Bunlar; bilgisayar, tablet, çipler ve çiplere ait bileşenler veya akıllı telefon olabilir. Kodlama yapılarak ortaya konulacak olan ürünler çeşitli olmakla birlikte genellikle bu ürünler; bir web sayfası, yazılım, animasyon, dijital hikâye, bilgisayar oyunu, robot kodu, akıllı telefon uygulaması olabilir (Robotum, 2021). Kodlama yapmaya başlamadan önce, ilk olarak planlaması yapılmalıdır; buna Pseudocode ya da diğer bir deyişle "sözde kod"

programlama denmektedir. Pseudocode, yazılacak olan kodun programlama diline dönüştürülmeden önce herkesçe anlaşılabilir basitlikte algoritmaları içeren bir yol haritasıdır (Cömert, 2021). Diğer bir deyişle yazılacak kodun nasıl başlayacağı, nerede biteceği, hangi bölümlerde ve nasıl tekrar edeceği, hangi kodun hangi işlevi tetikleyeceği ile ilgili işlevsel bir yol göstericidir (Karakuş, 2018). Herhangi bir kod dili kullanarak oluşturulacak en basit oyun veya fonksiyon için bile detaylıca düşünülerek planlama yapılması önemlidir.

Bilgisayar kullanarak kodlama dilleri üzerinde çalışarak basit bir oyun kodlarsanız bile programlama aşamasına geçmeden önce etraflıca düşünerek bir plan yapılması gerekir.

Varol (2000)'e göre, Robotik kodlama; makine ve kontrol sistemlerinin, bilgisayar, elektronik ve uzay bilimlerinin tamamını kapsayan ortak bir disiplin alanı içerisinde gerekli olan yazılım kodları ile makinelerin iletişiminin sağlanması durumudur.

Robotik kodlamanın, kodlamadan ana farkı: Fonksiyonel tuşlar veya daha önceden yazılımsal olarak oluşturulmuş tanımlı kodlar vasıtası ile bir robotu doğrudan veya ekran aracılığı ile dolaylı olarak hareketini kontrol etmek ve yönlendirmek için yapılan kodlama olmasıdır. Kodlanan şey bir mekanik aksam veya robottur. Bilgisayar kullanılarak oluşturulan ve bilgisayar ortamında çalıştırılan kodların çıktıları ekranda; oyun, hesap makinesi, çizgi film-animasyon, web sitesi vs. gibi görülebilmektedir. Örneğin bir oyun içerisinde çember biçimindeki bir yol etrafında, dönme komutu kullanarak kodladığımız bir arabanın ilgili tuşa basıldığı sürece istenilen hareketi kesintisiz olarak sürdürdüğünü bilgisayar ekranından görebiliriz. Ekranda hareketini sağladığımız araç, sanal bir araçtır. Ancak bu sanal araç ile günlük yaşam becerilerinin kazandırılması için yapılacak olan bir simülasyonda kaza, yakıtının bitmesi, teker patlaması, tekerinin çıkması gibi gerçek hayatta karşılaşılabilecek sorunları eklenebilir. Kısacası kodlama, robotik kodlamaya göre soyuttur (Kasalak, 2017).

2.5. Kodlama Eğitimi

Kodlama eğitimi ve kod üretimi, MS 780 yılına, Harezmi'ye kadar dayanmaktadır. Çağdaş anlamda ilk çalışmalara ancak 20. yüzyılda başlanmıştır. 1963 yılında Massachusetts Institute of Technology [MIT] Üniversitesinde öğrencilere

kodlama eğitimi vermek için dünyanın ilk yapay zeka laboratuvarı kurulmuştur. Dönem itibari ile bilgisayara erişim zor olduğu için Papert tarafından öğrencilere karmaşık ve zor gelebilecek kodlama dillerini öğretmeye çalışmak yerine, onların daha kolay öğrenebilecekleri ve uygulayabilecekleri LOGO kodlama dili geliştirilmiştir. Böylece çalışma ortamları, eğitim ortamları olarak kullanılmaya başlanmıştır (Papert, 1980). Bu dönemde birçok araştırmacı, öğrencilerin kod yazmayı ve programlamayı nasıl öğrendiğini araştırmaya başlamıştır (Calao, vd. 2015).

1990'lı yıllarda bilgisayar ve internetin yaygınlaşması ile farklı kodlama dilleri geliştirilmiştir (Özer, 2019). Dünyadaki teknolojik atılımlar hız kazandıkça kodlama ve programlama alanlarında eleman ihtiyacı doğmuş ve bu ihtiyacın giderilebilmesi için lisans programları kurulmaya başlanmıştır (Kök, 2019).

Artık ülkelerin ekonomik kalkınmasını etkileyen faktörler, günümüzde dijital ekonomik hareket olarak nitelendirilmektedir (Aytekin, vd. 2018). Ülkelerin önümüzdeki yıllar içerisindeki en büyük personel ihtiyacı programcılar olacaktır (Isakovic, 2014'ten naklen: Demirer, 2016). İçinde bulunduğumuz dönemin nasıl işlediğini anlayabilmemiz için dijital dünyaya atılmak gerekmektedir. Bunun için de kodlama öğrenimi büyük önem taşımaktadır. Çağımızın gereksinimleri ele alındığında, dünyadaki pek çok ülkede olduğu gibi ülkemizde de kodlama ve robotik eğitimi büyük önem kazanmış hatta zorunlu hale gelmiştir. Bu zorunluluk, kodlamayla ilgili normal eğitim hayatına yönelik yeni programları bir ihtiyaç haline getirmiştir (Eryılmaz, 2003). Gelişen ve değişen teknoloji, başta çocuklar olmak üzere herkesin teknolojiye olan ilgisini de artırmıştır. Bu yenilenme hareketi her gün farklı teknolojik ihtiyaçları ortaya çıkarmaktadır (Virvou, Katsionis, ve Manos, 2005). Ortaya çıkan bu ihtiyaçlar, ülkelerin teknoloji pazarında yer tutabilmek için çeşitli arayışlara girmesini sağlamıştır. Bundan dolayı ülkeler kendi yazılımlarını, kendi yazılımcılarını ve ürünlerini oluşturabilmek için yazılımcı – tasarımcı yetiştirmek adına yeni öğretim programları oluşturmakta ve kuşkusuz bu oluşumlarda en önemli başlık, kodlama eğitimidir. Bu bağlamda kodlamayı da içeren öğretime zorunluluk gözüyle bakılarak gerekli önemin verilmesi çağımızın eğitim anlayışıyla örtüşmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Akpınar ve Altun (2014)'un küçük yaş gruplarındaki çocuklarla yaptıkları araştırmanın bulguları incelendiğinde, kodlama eğitimi alan çocuklar ile bu eğitimi almayan öğrencilerin problem çözme, çıkarım yapma gibi üst bilişsel düşünce biçimlerinde anlamlı farklar görülmüştür.

Kodlama uğraşları, öğrencilerde üst düzey bilişsel beceriler gerçekleştirilmesi sebebiyle uzmanlık isteyen bir süreçtir (Kök, 2019). Kodlama yapabilmek ve kod yazabilmek aynı anda kullanılması gereken karmaşık zihinsel beceriler gerektirdiği için; kodlamaya karşı, öğrencilerin özellikle de küçük yaş grubundaki öğrencilerin olumsuz düşünceler geliştirmesine neden olduğu görülmüştür (Kert ve Uğraş, 2009).

Kodlama eğitimini vermek çok karmaşık ve soyut kavramlara dayandığı için hem öğretmenler öğretim esnasında zorlanmaktadır hem de öğrenciler öğretileni anlamakta zorlanmaktadır (Allan ve Kolesar, 1997; Cetin, 2016). Ayrıca öğrencilerin kodlama eğitimi almak istememelerindeki temel neden, eğitimi veren öğretmenlerin soyut içeriği aktarmada yeteri kadar somutlaştırma ve sadeleştirme yapamaması olarak görülmektedir (Robins, Rountree, J., Rountree, N., 2003).

Saygıner ve Tüzün (2017), ilköğretim düzeyinde kodlama eğitiminin durumunu görebilmek için yurtiçi ve yurtdışında alanyazın taraması yapmışlardır. Yapılan çalışmanın bulgularına göre, ulusal ve uluslararası alanda kodlama eğitiminin önem kazandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Yine bu çalışmada, kodlama eğitiminin okul öncesinden başlayarak tüm eğitim kademelerinde uygulanan eğitim programlarına dahil edildiği de görülmüştür.

Ülkemizde yapılan, “Robot geliştirme ve kodlama ortamları”na yönelik çalışmalarda; eğitim materyali olarak robotların kullanılmasının öğrenciler üzerinde motivasyon artırıcı etkisinin olduğu ve kalıcı öğrenmeler sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır (Özdemir, Çelik ve Öz, 2009).

Bu alanda yapılan bir diğer çalışmada, ülkelerin değişik ifadeler kullanarak kodlama eğitimini müfredatlarına dâhil ettikleri görülmüştür. Belçika’da kodlama yerine “Bilişimsel 7 Düşünce ve Programlama”, Bulgaristan’da “Algoritmik Problem Çözme ve Programlama”, İspanya “Programlama, Algoritma ve Robotik” terimleri kullanmaktadır (Sayın ve Seferoğlu, 2016).”

Ülkelerin çalışmalarına bakıldığında;

Estonya, 7 yaş ve üzerindeki öğrencilere 2012 yılından itibaren kodlama eğitimi vermektedir (Estonya’da bilgisayar, 2012). Güney Kore, 2017 yılından itibaren ilkokul öğrencilerine; 2018 yılından itibaren ise lise öğrencilerine planlı ve programlı kodlama eğitimi vermeye başlamıştır (Özçakmak, 2014). İngiltere’de ise okullarda eğitimi verilmekte olan “Bilgi ve İletişim” dersinin içeriği güncellenmiş daha kolay ve anlaşılır hale getirilerek uygulanmasına devam edilmiştir (Burns, 2012).

Avrupa Birliği (AB), 2013 yılında “Avrupa Kod Haftası Etkinlikleri” düzenlemiştir. Avrupa ülkelerinde bu etkinlik kapsamında kodlamaya dair farklı konu başlıklarında çalıştaylar düzenlenmiştir (Demirer ve Sak, 2016). Fransa’da ve İtalya’da devlet politikası olmamasına rağmen bazı öğretmenler “Kod Haftası” etkinliklerinde, sınıflarında Scratch kullanımına başlamışlar, bu gayretleri ülke genelinde farkındalık uyandırmıştır (Madda, 2013).

Ülkemizde üniversitelerin bünyesinde, devlet teşviklerinden yararlanarak kurulan pek çok teknokent biriminde, farklı alanlarda çalışma gösteren yazılım firması mevcuttur (Şahutoğlu, 2018). 2017-2018 eğitim ve öğretim yılında uygulanmak üzere Ortaokul Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi müfredatına kodlama eğitimi dahil edilmiş ve ders 5. ve 6. sınıflarda zorunlu hale getirilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018a). “Bu dersin içeriğinin %50’si gibi büyük bir çoğunluğu kodlama öğretimidir. Toplamda 72 ders saati olan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinin 36 ders saati kodlama öğretime ayrılmıştır (MEB, 2018b).”

Ayrıca 2018-2019 eğitim öğretim yılında tüm ülke genelinde MEB tarafından “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersi, ilkokul 1-2-3 ve 4. sınıf müfredatlarına da konulmuştur. Bu programın önce liselere, sonra ortaokullara ve şimdi de ilkokullara kadar indirilmesinde, tüm dünyada başlayan dijitalleşme hareketinde ülkemizin de söz sahibi olma gayreti yatmaktadır. Bilişim eğitimini küçük yaşlardan itibaren alan öğrencilerimiz, eğitim kademeleri arttıkça daha üretken bir düşünce yapısına sahip olmaları beklenmektedir.

Eğitim programları içerisindeki geçişler, sarmal programlama anlayışı ile oluşturulmuştur. İlkokul seviyesindeki bilişim eğitimi derslerinde tematik yaklaşım ele alınmıştır. Programdaki öğrenme temaları farklı konuları kapsamaktadır ve bu konular farklı öğrenme alanlarını içermektedir. Böylece öğrencilerin tek bir alanda sıkışıp

kalmaları yerine, farklı alanlarda farklı öğrenmeleri gerçekleştirmesine olanak sağlanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin programı esnek olarak uygulayabilmesi için, program içerisinde yer alan temalar hiyerarşik bir sıraya konmamıştır. Öğretmenler, anlık ve öğrencilerinin gelişim durumlarına göre istedikleri temayı uygulayabilmektedirler. Bu programdaki amaç, öğrencilerin bir sonraki eğitim kademesinde alacakları Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi için ön öğrenmeleri gerçekleştirmeleri ve bilgi işlemsel düşünme becerilerini iyileştirmelerine katkı sağlamaktır. İlkokul seviyesindeki Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi, teknolojik altyapı yetersizliği bulunan okullarda dahi drama, oyun ve kâğıt kalem etkinlikleri ile uygulanabilir düzeydedir (MEB, 2018).

Ulusal ve uluslararası alanda yapılan çalışmalarda, bilişim eğitime ait her türlü faaliyetin öğrencilerin, analitik düşünme, ileri-geri düşünme, sebep sonuç ilişkisi kurabilme, problemin farkına varma ve ona yönelik çözüm önerileri oluşturabilme becerilerini de içerisine alan sistematik düşünme becerilerinin gelişmesinde fayda sağladığı görülmüştür (Yükseltürk, Altıok ve Üçgöl, 2016).

Başta Ağrı olmak üzere, KODLAĞRI, Kodla(Ma)nisa, KodlaRize gibi sloganlarla kodlama ve robotik ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir. 8. Türkiye Bilişim Derneği'nin 2014 yılında başlatmış olduğu “Bilgisayar Programlama Çocuk Oyunağı” adlı proje oluşturulmuş ve bu oluşturulan proje ile 100.000 ilkokul, ortaokul ve lise öğrencisi ilk kez programlama ile tanışarak kod yazmışlardır (Demirer ve Sak, 2016).

Ayrıca ülkemizde 2011 yılından beri yürütülmekte olan FATİH projesi kapsamında, 2017 yılında EBA'ya Kodlama modülü eklenmiş, öğretmen ve öğrencilerin kullanımına sunulmuştur.

2.6. Kodlama ve Eğitimi İle İlgili Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar

Şimşek (2019)'in İstanbul ili Kadıköy ilçesinde ortaokula gitmekte olan 48 öğrenci üzerinde nicel araştırma tekniği ve yarı deneysel araştırma model ile robotik kodlama eğitimi üzerine yapmış olduğu, “Fen Bilimleri Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Robotik Kodlama Uygulamalarının 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı Ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisinin İncelenmesi” konulu tez çalışması incelenmiştir. Araştırma sonucunda, robotik kodlama etkinliklerinin gerçekleştirdiği

deney grubunda, kontrol grubuna göre ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kasalak (2017)'ın Ankara, İzmir, Uşak illerindeki 4 devlet okulunda ortaokul düzeyinde eğitim gören toplamda 329 öğrenciyle yapmış olduğu iki aşamalı, “Robotik Kodlama Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Kodlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algılarına Etkisi ve Etkinliklere İlişkin Öğrenci Yaşantılar” konulu tez çalışması incelenmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında, 329 öğrencinin katıldığı “blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı ölçeği” geliştirilmiş; ikinci aşamada ise 58 öğrenciye robotik kodlama eğitimleri verilerek geliştirilen ölçek uygulanmıştır. “Ön test ve son test sonuçlarına göre, programlamaya yönelik öz yeterlilik algılarında pozitif ve anlamlı değişimlere rastladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tağci (2019)'ın Bolu ilinde 26 ilkokul öğrencisiyle gerçekleştirdiği:

“Kodlama Eğitiminin İlkokul Öğrencileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi” konulu tez çalışması incelenmiştir. Kodlama eğitimi beceri testi verileri analiz edildiğinde ön test ve son test arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ve öğrencilerin kodlama beceri testinden elde ettiği puanların yükseldiği sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

Özer (2019)'ın Bolu il merkezinde 5. ve 6. sınıfta eğitim görmekte olan 87 öğrenciyle yürütmüş olduğu: “Kodlama Eğitiminde Robot Kullanımının Ortaokul Öğrencilerinin Erişi, Motivasyon ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi” başlıklı tez çalışması incelenmiştir. Örneklem grubunda bulunan öğrencilerin, programlama erişimi testi ve problem çözme envanteri sonuçlarına göre, öğrencilerin ön test - son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu ve son motivasyon son test sonuçlarına göre öğrencilerin motivasyonunun arttığı ancak anlamlı derecede farklılaşmadığı sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

Kök (2019)'ün Afyonkarahisar'da eğitim görmekte olan 39 öğrenciyle yürüttüğü, “Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Grup Çalışması İle Robotik Kodlama Deneyimlerinin İncelenmesi” konulu tez çalışması incelenmiştir. Çalışmada veriler, yarı yapılandırılmış görüşme formları; gözlem, gözlem notu ve ses kayıtları yardımıyla toplamıştır. Çalışma sonucunda, grup çalışması ile eğitsel robot kiti ile uygulama

yapan öğrencilerin süreci ilgi çekici bulduğu, meslek seçiminde etkili ve diğer derslere olumlu fayda sağladığını düşündükleri sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

Yıldırım (2020)'ın Kırklareli ilinde 5. sınıf kademesinde öğrenim gören 178 öğrenci ile yürüttüğü, “Robotik Kodlama Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Başarı, Pozitif Duygu ve Bilgi İşlemsel Düşünmeye Etkisi” konulu tez çalışması incelenmiştir. Çalışma grubundaki öğrencilerin deney ve kontrol grubu şeklinde ikiye ayırarak yapmış olduğu çalışmalar neticesinde, “Kodlama becerisi başarısı ve bilgi işlemsel düşünme öz yeterlik algılarının anlamlı derecede arttığı” sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

Şahin (2019)'ın 6-12 yaş arasının örneklem olarak seçildiği kodlama eğitimine yönelik yapılmış olduğu, “6-12 Yaş Gruplarında Robotik Araç ve Gereçleri Kullanarak Kodlama Öğretiminin Uygulaması Ve Analizi” başlıklı tez çalışması incelenmiştir. Çalışmada öğrencilere vereceği eğitimin ve uygulayacağı metodun başarısını sınamak adına robotik memnuniyet anketi, demografik bilgi formu ve akademik başarı testi uygulanmıştır. Öğrencilerin robotik kodlama konusunda anlamlı yönde farklılaştığı sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

Pakman (2018)'ın İstanbul ilinde 2017-2018 eğitim öğretim yılında bir üniversite tarafından açılan kursa katılan 15 öğrenciye yönelik yapmış olduğu, “8-10 Yaş Grubu Öğrencilerine Uygulanan Temel Düzey Kodlama, Robotik, 3D Tasarım ve Oyun Tasarımı Eğitimlerinin Problem Çözme ve Yansıtıcı Düşünme Becerisine Etkisi” başlıklı tez çalışması incelenmiştir. Araştırmada, katılımcılara ön test ve son test uygulanmıştır. Veriler, “problem çözme envanteri ve yansıtıcı düşünme becerileri envanteri” ile anket olarak toplanmıştır. Yansıtıcı düşünme becerilerinin ön test son test arasında pozitif yönde anlamlı bir farklılık olduğu; ancak problem çözme becerilerinin ön test son test arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

Şahutoğlu (2018)'nin Hatay ilinde 5. sınıfta eğitim görmekte olan 15'i deney 15'i de kontrol grubu olan 30 öğrenciyle yürüttüğü, “Eba Kodlama Modülü Kullanımının Ortaokul Öğrencilerinin Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik İnançlarına Etkisi ve Modüle İlişkin Öğrenci Görüşleri” konulu tez çalışması incelenmiştir. Deney grubundaki öğrencilere EBA kodlama modülü kullanılarak, kontrol grubundaki

öğrencilere ise gösterip yaptırma yöntemi uygulanarak kodlama eğitimleri verilmiştir. Modül kullanılarak yapılan eğitimin, gösterip yaptırma yöntemi kullanılarak yapılan eğitime göre öz yeterliklerini artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

Sağay (2019)’ın İstanbul ilinde bir ortaokulda 106 öğrenciyle yürütmüş olduğu, “İlköğretim Öğrencileri İçin Oyunlaştırma Yöntemiyle Kodlama Eğitimi Uygulaması” konulu tez çalışması incelenmiştir. Araştırmacı, deneyli araştırma modeline göre kullanmış olduğu ölçeği, uygulama öncesinde ve sonrasında ön test ve son test olarak uygulamıştır. Çalışma sonucunda, “Öğrencilerin kodlama ve bilgisayar destekli oyunlaştırma kullanımının tutumlarını olumlu yönde etkilediğini” sonucuna varıldığı görülmüştür.

Aladağ (2019)’ın Manisa ilinde 34 öğretmen ve 177 öğrenci ile yürüttüğü, KodlaManisa Projesinin Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Proje Danışmanları ve Öğrenci Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi: Manisa İli Örneği” konulu tez çalışması incelenmiştir. “KodlaManisa festivalinde görev yapan Bilişim Teknolojileri öğretmenleri ile Manisa ilindeki çeşitli devlet ilköğretim okullarında öğrenim öğrencilere, anket ve görüşme formu uygulanmış, hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin KodlaManisa festivaline yönelik olumlu görüş içerisinde oldukları saptanmıştır. Ayrıca öğrencilerin kodlama eğitiminin Matematik, Fen Bilgisi, İngilizce ve Sosyal Bilgiler derslerine olumlu katkısı olduğunu ifade ettikleri sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

Uzunboylar (2017)’ın İzmir ve Manisa illerinde öğrenim görmekte olan 527 kişiden oluşan 6. sınıf öğrencisi ile 102 Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretmeniyle yürütmüş olduğu, “Ortaokul Düzeyinde Kodlama Öğretimine İlişkin Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri” konulu tez çalışması incelenmiştir. Çalışma grubunda bulunan öğrenci ve öğretmenlerin kodlama öğretiminde problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve ders süreci hakkındaki görüşleri, anket aracılığı ile hem nitel hem de nicel veri olarak toplanmıştır. “Öğrenciler ve öğretmenlerin problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve ders süreci hakkındaki görüşleri olumlu olurken, öğrenci ve öğretmenler arasında bir farklılaşma bulunmadığı” sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

Altun (2018)'un Ankara ilinde 30 öğrenci ile yürüttüğü, “Okul Öncesi Öğretim Programına Algoritma Ve Kodlama Eğitimi Entegrasyonunun Öğrencilerin Problem Çözme Becerisine Etkisi” konulu tez incelenmiştir. Araştırmada öğrencilere 4 hafta süren algoritma eğitimi verilmiş ve ardından 4 gün süren kodlama eğitimine geçilmiştir. Öğrencilere "Problem Çözme Becerisi Ölçeği", hem uygulamaların öncesinde hem de sonrasında uygulanmıştır. Ayrıca çalışma esnasında öğrencilere ait durumlar, gözlem formuyla kayıt altına alınmıştır. Tüm veriler ışığında, öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuş ve bu farklılığın son test puanlarına doğru pozitif olarak oluştuğu sonucuna varıldığı görülmüştür.

Serim (2019)'un Bilecik ilinde 5. sınıfa gitmekte olan 38 öğrenci ve 6. sınıfa gitmekte olan 35 öğrenci olmak üzere 73 öğrenciyle yürüttüğü, “Oyunlaştırma Yöntemiyle Tasarlanan Kodlama Eğitimi İle Öğrencilerin Hesaplamalı Düşünme Becerileri ve Kodlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algılarının İncelenmesi” konulu tez çalışması incelenmiştir. 8 haftalık bir eğitimin sonunda öğrencilere hesaplamalı düşünme ölçeği ve blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı ölçeği uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda “Oyunlaştırma yaklaşımı ile yapılandırılan kodlama eğitimi sürecinin öğrencilerin kodlamaya yönelik öz-yeterlik algılarını ve hesaplamalı düşünme becerilerini olumlu etkilediği” sonucuna ulaşıldığı görülmüştür. Ayrıca hesaplamalı düşünme becerileri ile kodlamaya yönelik öz-yeterlik algıları arasında yüksek düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu” sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

Okuyucu (2019)'un Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir ilin Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde öğrenim görmekte olan 28 lise öğrencisi ile yürüttüğü, “Robotik Kodlama Eğitiminin Lise Öğrencilerinin Üstbiliş ve Yansıtıcı Düşünme Düzeyleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi” konulu tez incelenmiştir. Çalışma grubundaki öğrencilere eğitimleri boyunca kodlama eğitimleri verilmiştir. Eğitimler sonunda, “Yansıtıcı Düşünme Düzeyini Belirleme Ölçeği” ile “Üstbiliş Farkındalık Ölçeği” uygulanmıştır. Çalışma sonunda, “Üstbiliş farkındalığı ve yansıtıcı düşünme düzey eğilimlerinin öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve öğrencilerin üstbiliş farkındalığı ve yansıtıcı düşünme becerilerinin olumlu yönde gelişim gösterdikleri ” sonucuna ulaşılmıştır.

Konyaoğlu (2019)'nın Kocaeli ili Gebze ilçesinde bir ortaokulda 26 gönüllü öğrencisi ile yürütmüş olduğu, “Robotik Kodlama Eğitiminin Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkileri Ve Öğrencilerin Robotik Kodlama Etkinliklerine İlişkin Görüşleri” konulu tez karma desenli ve gözlem ve odak grup çalışmasının yapıldığı çalışmada “Robotik Ön Anket”, “Robotik Memnuniyet Testi”, “Çocuklarda Problem Çözme Envanteri” ve “Etkinlik Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışma sonrasında yaptığı incelemelerde, “beş haftalık robotik kodlama eğitiminin öğrencilerin problem çözme beceri düzeylerine anlamlı ve pozitif yönde bir katkı sağladığı” sonucuna ulaşıldığı görülmüştür.

Canbeldek M. (2020)'in Denizli il merkezinde Mili Eğitim Bakanlığına bağlı anaokulu eğitimi almakta olan dört farklı sınıftan 5-6 yaş grubunda olan 39'u deney, 41'i kontrol grubunda olan 80 çocuk ile yürütmüş olduğu, “Üreten Çocuklar Kodlama ve Robotik Eğitim Programı" başlıklı çalışması, Öğrencilere Bilgisayarsız kodlama (12 etkinlik), robotik araçlar (11 etkinlik) ve blok kodlama (ScratchJr) (6 etkinlik) olmak üzere üç bölümden türetilmiştir.

Dokuz hafta süren çalışmasının sonunda, deney grubunda bulunan öğrencilerin kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre bilişsel, dil ve yaratıcılık puanlarında istatistiksel olarak üstün olduğu ve bütün gelişim alanlarında da bu aynı üstünlüğün olduğu sonucunu bulmuştur. Sonuç olarak da küçük yaş grubu öğretmenlerinin eğitimlerinde kodlama eğitimine yer vermeleri tavsiyesinde bulunmuştur.

Yıldırım T. (2020) tarafından yapılan çalışmanın amacı, probleme dayalı öğrenme yaklaşımları kapsamında tasarlanan robotik kodlama öğretiminin öğrencilerin kodlama yetilerindeki ana başarılarına, bilgi işlemsel düşünme, öz yeterlik algıları ve pozitif duygularının etkilerini incelemek şeklinde ifade edilebilir. Çalışmada "ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model" kullanıldığı görülmüştür. Çalışma içerik olarak, 2018-2019 eğitim öğretim yılı içinde Kırklareli ili İstiklal Ortaokulunda Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında yapılmıştır. Çalışmanın araştırma grubu, 5. sınıf kademesinde öğrenim görmekte olan 178 öğrenciden oluşmuştur.

Çalışmanın uygulama kapsamında 104 öğrencinin bulunduğu deney grubuna yönelik, araştırmacı tarafından beş haftalık süre zarfında "Probleme Dayalı Öğrenme

Yöntemiyle Robotik Kodlama Öğretimi" gerçekleştirilirken, 74 öğrencinin bulunduğu kontrol grubuna "Geleneksel Yöntemle Robotik Kodlama Öğretimi" verilmiştir. Çalışmada veri toplamak maksadıyla deney ve kontrol gruplarına, deneysel işlem adımlarından daha önce ve daha sonra araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan "Kodlama Becerisi Başarı Testi" ve Gülbahar, Kert ve Kalelioğlu (2018) tarafından geliştirilmiş olan "Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği (BİDBÖA)" uygulamaları yapılmıştır. Dahası deney grubu kapsamında, esas probleme göre öğrenme senaryolarının her bir tanesinden önce ve sonra Watson, Clark ve Tellegen' in (1988) geliştirmiş oldukları ve Gençöz' ün (2000) Türkçe diline uyarlamış olduğu "Pozitif Duygu Ölçeği" uygulaması yapılmıştır. Toplanan veriler kapsamında da istatistiki analizler yapmıştır.

Çalışmadan elde edilmiş olan bulgular kapsamında, uygulama süreçleri sonunda deney ve kontrol gruplarının her ikisinin de kodlama becerilerindeki başarıları ve bilgi işlemsel düşünme öz yeterlik algılarının anlamlı seviyede artmış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Söz konusu sonuçlardan da yola çıkılacak olursa, eğitsel robot kitlerinin kodlama öğretimlerinde kullanılmalarının, kodlama becerisi başarılarını ve bilgi işlemsel düşünme becerileri öz yeterlik algısını olumlu olarak etkilemiş olduğu ifade edilebilir. Bunun yanında da deney grubu öğrencilerinin kodlama becerilerindeki ana başarıları ve bilgi işlemsel düşünme yetileri öz yeterlik algıları kontrol grubu kapsamındaki öğrencilerden anlamlı derecede yüksek seviyede bulunmuştur. Dahası uygulama kapsamında deney grubunda ana probleme dayalı öğrenme yaklaşımlarına göre verilmiş olan problem senaryolarının her birinin öğrencilerin pozitif duygularını anlamlı derecede arttırmış olduğu gözlemlenmiştir. Bir diğer ifadeyle de ana probleme dayalı öğrenme yaklaşımlarına göre tasarlanmış olan robotik kodlama öğretimlerinin öğrencilerin kodlama becerilerindeki başarıları, bilgi işlemsel düşünme becerileri öz yeterlik algıları ve pozitif duyguları üzerlerinde olumlu etkileri olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Çalışmanın sonunda, elde edilmiş olan bulgular ışığında uygulayıcılara ve araştırmacılara dair öneriler sunulmuştur. Problem merkezli öğrenme senaryolarının kodlama becerileri başarılarını, bilgi işlemsel düşünme yetisini, öz yeterlik algılarını ve pozitif duyguyu artırmış olduğu bilindiği için uygulayıcılar ve araştırmacılar; robotik kodlama öğretimlerinde bu yaklaşımı benimseyerek problem senaryoları geliştirebilmektedir. Öğrencilerin pozitif

duygularını arttıracak değişik çalışmalar yapabilmektedir ve bu çalışmaları farklı yaş gruplarında, robot kitleri ya da değişkenlerle tekrarlayarak sonuçları karşılaştırabilirler.

Erten (2019) tarafından yapılan çalışmada, kodlama ve robotik öğretimi konusunda ortaokul 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım öğretmenlerinin, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi öğretmen adaylarının görüşleri alınmış ve öğretmen adaylarıyla robotik teknoloji projeleri hazırlanmıştır. Araştırma, ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenen 36 öğrenci, 12 öğretmen ve 17 öğretmen adayı olmak üzere 65 kişinin katıldığı bir durum çalışmasıdır. Çalışmada, katılımcılarla görüşmeler yapılmış görüşmelerde tutulan kayıtlar analiz edilerek katılımcıların kodlama ve robotik öğretimi ile ilgili görüşleri incelenmiştir. Öğretmen adayları ile Aydın Evreleri, Bluetooth Kontrollü Araba, Akıllı Balkon, Element ve Bileşik, Sürtünme Kuvveti, Zekâ Küpü, Açığör ve İngilizce Saat konularında sekiz farklı disiplinler arası robotik teknoloji projesi geliştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, kodlama ve robotik öğretimi, bilinçli teknoloji kullanımı öğretmesi, akıllı sistemler geliştirmeye fırsat sunması ve mesleğe yönelim sağlaması açısından öğretmen adayları tarafından gerekli ve önemli görülmektedir. Aynı zamanda kodlama ve robotik öğretimi, öğretmenler tarafından günümüz ve geleceğin bilgi donanımı olarak görülmekte ve 21.yy. becerileri arasında yer almaktadır. Öğrenciler ise kodlama ve robotiği geleceğin mesleği olarak görmekte ve hayatı kolaylaştırdığını düşünmektedir. Sonuçlar doğrultusunda öğrenci, öğretmen ve öğretmen adaylarının en çok arduino robotik teknolojisini kullanmayı tercih ettikleri tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak öğretmen adaylarıyla geliştirilen disiplinler arası eğitim materyalleri, arduino robotik teknolojisine yönelik tasarlanmıştır. Bu bağlamda tasarlanan projeler incelendiğinde, robotik destekli disiplinler arası geliştirilen eğitim materyallerinin öğrencinin derse olan ilgisini ve akademik başarıyı arttıracakı düşünülmektedir. Aynı zamanda kolay ve etkileşimli öğrenme imkânı sunduğundan bilginin hatırlanabilirliğini kolaylaştırdığı ve kalıcı öğrenme sağladığı söylenebilir.

Güven, G. ve Kozcu Çakır, N. (2020) tarafından yapılan çalışmanın amacı, hizmet içi eğitim alan ilkökul öğretmenlerinin robotik kodlama uygulamalarına ilişkin görüşlerini belirlemektir. Bu amaçla nitel araştırma yöntemlerinden biri olan betimsel araştırma modelinden yararlanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019

eğitim-öğretim yılının ilk yarısında hizmet içi robotik kodlama eğitimine katılan 30 öğretmenden gönüllü olarak görüş bildiren altı ilköğretim okulu öğretmeni oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak "yarı yapılandırılmış görüşme formu" kullanılmıştır. Katılımcılardan elde edilen veriler, NVivo 12 programına aktararak içerik analizi yöntemi ile analiz edilerek belirli kategoriler altında sınıflandırılmıştır. Katılımcıların cevaplarını çarpıcı bir şekilde yansıtmak için doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Araştırma sonucunda, katılımcılar hizmet içi eğitim süresinin yetersiz ve sınırlı olduğunu, sınırlı sayıda robotik kodlama uygulaması örneğinin ele alındığını belirtmişlerdir. Ayrıca, katılımcıların genellikle eğitim sonrasında bu tür uygulamaları kendi sınıflarına dâhil etmedikleri görülmüştür. Bu durumun nedenleri hakkında çeşitli açıklamalar yapılmıştır. Bu araştırmanın sonuçları doğrultusunda, öğretmenlere hizmet içi eğitimde sağlanan robotik kodlama ile ilgili uygulamalara daha fazla zaman ayrılması ve bunların sınıf öğretimi uygulamalarına nasıl entegre edileceğine yönelik etkinliklerin düzenlenmesi önerilmektedir.

Saritepeci, M. ve Durak, H. (2017) tarafından yapılan çalışmada, bilişimsel düşünme, 1950'lerden 1960'lardan beri bilgisayar bilimi tarihinde önemli kabul edilen bir beceri olarak kabul gördüğü belirtilmiştir. Başlangıçta algoritmik bir fikir olarak ifade edilen bu beceri, zamanla genişlemeye başlamış ve çeşitli üst düzey becerilerin ve edinilmesi gereken temel becerilerden birinin bir kombinasyonu olarak ifade edilmiştir. Bu görüş, öğretmenler ve öğrenciler için öğretim ve öğrenim süreçlerinde teknolojinin kullanımına yönelik standartlar geliştiren Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu tarafından geniş çapta kabul edilmektedir ve ayrıca öğrencilerin edinmesi gereken temel becerilerin yanı sıra sayısal düşünmeyi de içermektedir. Bilişimsel düşünme, bir problem çözme süreci ve problemleri çözmek için teknolojik araçlarla kalıpların üretildiği bir düşünme biçimi olarak tanımlanabilir. Geniş anlamda sayısal düşünme, algoritmik düşünme, problem çözme, soyut düşünme, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme gibi çeşitli 21. yüzyıl becerilerinin bir yansıması olarak tanımlanmaktadır. Wing (2006, 2008) ise sayısal düşünmeyi, insan davranışlarını anlamayı amaçlayan ve temel kavramlarla ilgili bir örüntü öneren, problemleri çözmeye yönelik, problemleri çözmek için sistem tasarımları üreten ve işlem bilgisi olarak kabul etmektedir.

Wing (2014) bu tanımı güçlendirerek, bu problemi bilişim teknolojilerinin etkin bir şekilde uygulanmasıyla ilgili düşünce süreçlerini, bilişimsel düşünmeyi ve problemin çözümünü formüle ederek içeren bir beceri olarak tanımlamıştır. Wing (2006), sayısal düşünmenin sadece bilgisayar bilimcilerinin değil, herkesin edinmesi gereken temel becerilerden biri olduğunu öne sürer. Bunu desteklemek için ISTE (2016) sayısal düşünmenin "başarı düzeyini iyileştirmek için çok önemli" olduğunu öne sürmektedir. Bu görüşte olan Wing (2012), çeşitli örnekler yardımıyla bilişimsel düşünmenin eğitimde farklı disiplinlerde uygulanabileceğini ve bunu yaparken öğrenme performansını olumlu yönde etkileyeceğini vurgulamaktadır. Benzer şekilde Bundy (2007), bilişimsel düşünme becerilerinin diğer disiplinlerde problem çözme süreçleri ile uygulandığını ve bu becerinin her disiplin için vazgeçilmez olduğunu öne sürmektedir. Bilişimsel düşünmenin, öğrenme ve öğretme sürecinde ve günlük yaşamda sağladığı avantajlar düşünüldüğünde, bireylere bu becerileri kazandırmanın önemi daha da artmaktadır. Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BT) öğretiminin bireylere bilişimsel düşünme becerisi kazandırmada önemli olduğu düşünülmektedir. Ortaokulda zorunlu, orta öğretimde seçmeli olan BT dersleri 2017-2018 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim ve Ahlak Genel Müdürlüğü tarafından çeşitli değişiklik, güncellemeler ve dönüşümler yapılarak yenilenmiştir (MEB, 2016). Müfredatlarda yapılan güncellemeler incelendiğinde programlama ve kodlama öğretimine öncelik verildiği anlaşılmaktadır. Bu, literatürde özellikle programlama öğretimine dayalı, üretim temelli teknoloji faaliyetlerinin sayısal düşünme becerilerinin gelişimini desteklediği bulgusuyla tutarlıdır (Boechler ve etc, 2014; Lee, Martin ve Apone, 2014). Bununla birlikte, kodlama ve programlama, bilişimsel düşünmenin önemli bir parçası haline geldikçe sayısal düşünmenin kapsamı daha da genişler. BT ayrıca problemlerin analizi ve ayrıştırılması gibi çeşitli temel unsurları da içerir. Literatürdeki bu ayrımla ilgili olarak BT'nin bir bilgisayar bilimcisi düşüncesi olarak ifade edilebileceği ve bir bilgisayarı programlamaktan daha fazlasını gerektirdiği ve en önemlisi çeşitli derecelerde soyutlama yeteneği olduğu vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, BT becerilerinin kazanılması sürecinde, hesaplamalı düşünmeyle ilgili kavramları resmileştirmek ve öğretmek için programlamanın etkili bir araç olduğu söylenebilir.

Programlama öğretiminde özellikle son yıllarda Scratch ve Alice gibi kullanıcı dostu görsel blok tabanlı programlama dilleri sıklıkla kullanılmaktadır (Brennan ve Resrinck, 2012; Burke, 2012; Graczyńska, 2010; Lye ve Koh, 2014). Ek olarak robotik kodlama, robotik kitlerin artan popülaritesiyle birlikte, anaokulundan liseye kadar tüm seviyelerinde okullarda daha yaygın hale gelmiştir (Eguchi, 2014; Rogers, Wendell ve Foster, 2010). Robotik kodlama, öğrenenlere sensörler, motorlar, programlama ve dijital bölge hakkında bilgi sağlar (Bers, 2010).

Bers (2010) de yapmış olduğu çalışmada, robotik kavramını “Robotik kodlama, öğrenenlere sensörler, motorlar, programlama ve dijital bölge hakkında bilgi sağlayan bir içeriktir.” şeklinde tanımlamıştır. Ona göre, robotik kitler yerine fiziksel bir programlama platformu (vb. Aurdinio) ve sensör kodlama araçları (vb. Scratch) kullanarak etkileşimli otomatik sistemlerin geliştirilmesine atıfta bulunmaktadır. Öğrenciler, bu sensörleri, programlama araçlarını ve programlama yazılımlarını kullanarak içinde bulundukları çevreyi algılayan ve bu çevreden gelen uyarıcılara göre tepkiler gösteren sistemler oluşturabilirler (Bers, 2008; Bers, 2010; Wang ve Ching, 2003;). Bu, öğrencilerin yaratıcılığını teşvik eden daha esnek bir öğrenme süreci sağlar. Ayrıca bu yapının kullanımının, robotik kitlerdeki sınırlamaları ortadan kaldırarak öğrenme sürecinde gerçek hayattaki problemlerin daha da çeşitlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Buna göre, BT eğitiminin blok tabanlı programlama ve robotik kodlama gibi unsurlar sağlayarak bilgi işlemsel düşünme becerilerinin kazanılmasına veya geliştirilmesine katkı sağlayacağı söylenebilir (Bers, 2010; Brennan ve Resrinck, 2012; Lye ve Koh, 2014). Bu açıdan bakıldığında, Bers’in yapmış olduğu bu çalışmanın odak noktası, programlama öğretiminde uygulanan farklı yöntemlerin (blok temelli problemler, blok temelli programlama ve robotik kodlama), öğrencilerin orta öğretimde bilişimsel düşünme becerilerini geliştirme sürecinde etkilerini analiz etmektir denebilir.

Cengel, M. vd. (2018)’nin yapmış olduğu çalışmanın amacı, bilişim öğretmenlerinin kodlama ve robotik temelli BT öğretim uygulamalarına ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmaktır şeklinde ifade edilebilir. Çalışmada anket modeli kullanılmış olup, çalışma grubu Sakarya ili ortaokullarında görev yapan 120 bilgi teknolojileri öğretmeninden oluşmaktadır. Bu öğretmenlere, önceki yaşantılarında robotik uygulamalar ve kodlama konusunda herhangi bir eğitim alıp almadıkları,

kendilerine ve öğrencilerine katkı sağlayıp sağlamayacaklarına ilişkin nicel araştırmalar hakkında sorular sorulmuştur. Sonuçlar, nicel değerlendirme araçlarıyla yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlerimizin çoğu bu uygulamaları faydalı bulduğu ortaya çıkmıştır. Bu araştırmada, öğretmenlerin bu konularda eğitim alırlarsa uygulama potansiyellerinin yüksek olacağını sonucu vurgulanmıştır. Ayrıca çalışmada eğitim ve öğretimin kalitesini, etkililiğini artırmanın ülkelerin sosyal, politik ve ekonomik yapısına katkıda bulunmanın eğitimcilerin ve eğitim politikası yapımcılarının her zaman üzerinde çalıştıkları bir iş olarak görüldüğü vurgulanmaktadır. Günümüzde ise eğitim ve öğretimin kalitesinin yükseltilmesi, öğrencilerde 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesi, eğitimin teknoloji ile bütünleşmesi ile sağlanabilirliğini günlük yaşamımıza pek çok kolaylık sağlayan teknolojik gelişmelerin eğitim ortamlarındaki rollerinin giderek daha etkili hale geldiğini belirterek bilgisayar eğitiminde, kodlama ve robotik kullanımı yaygın bir uygulama haline gelmesi gerekliliği vurgulanmaktadır.

Zhao, B., vd.(2019) tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar, cerrahi robotun kullanımının, özellikle genel cerrahide kullanılmaya başlandığı günden bu yana her yıl arttığına değinilerek kullanımdaki muazzam artışa rağmen, şu anda asistanları robotik cerrahide eğitmek için onaylanmış bir müfredat bulunmamaktadır ve robotik cerrahinin genel cerrahi asistan eğitimi üzerindeki etkileri iyi tanımlanmamıştır şeklinde kısaca özetlenebilir. Bu çalışmada, asistan ve işe devam eden cerrahların, genel cerrahi uzmanlık eğitiminde robotik cerrahi eğitime yönelik algılarını araştırma amaçlanmıştır.

Çalışmanın yöntem kısmında, genel cerrahi asistanları ve geniş bir akademik sağlık sisteminde cerrahlarla yüz yüze, bire bir, yarı yapılandırılmış görüşmelerin niteliksel bir tematik analizini gerçekleştirilmiştir. Çeşitli demografik bilgiler, deneyimler ve görüşlerin temsil edilmesini sağlamak için uygun ve amaçlı örnekleme yapılmıştır. Veriler sürekli olarak analiz edildi ve görüşmeler tematik doygunluğa ulaşılan kadar 20 asistan ve yedi katılımcının ardından gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda ise görüşülen tüm katılımcılar, robotik platformun öğretim potansiyelini en üst düzeye çıkarmak için ikili konsolların gerekli olduğu ve robotik cerrahi eğitiminde simülasyon ve simülatörlerin çok önemli olduğu konusunda hemfikir oldukları tespit edilmiştir. Bununla birlikte, sakinlerin simülasyon kaynaklarına uygun erişimini

sağlamak için daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir. Robotik cerrahi her yerde yenilik olmaya geçerken, asistanlık sırasında etkili genel cerrahi, robotik cerrahi eğitiminin önemi büyüktür. Derinlemesine görüşmeler yoluyla bu çalışma, etkili eğitim araç ve tekniklerinden örnekler sunmakta, simülasyonun önemini vurgulamakta ve asistanın robotik cerrahi eğitimindeki rolüne ilişkin görüşleri araştırmaktadır. Bu çalışmadan elde edilen görüşlerin robotik cerrahi müfredatını geliştirmek ve / veya iyileştirmek için kullanılabileceği öngörülmektedir.

Rogozin, D.M. ve Vyrskaya, M.S. (2019) tarafından yapılan çalışmada, sosyal analiz ve tahmin enstitüsü sosyal araştırma metodolojisi laboratuvarı, RANEPa tarafından sesli iletişim ve otonom karar amacı gütmeyen kuruluş "Sosyal Doğrulama" desteği ile gerçekleştirilen robotik anketin sonuçlarını sunmaktadır. Robot tarafından kırsal olarak tanımlanan telefon numaraları toplanmıştır. Aboneler aranmış ve ilk soru sorulmuştur. Ardından robotun aboneyi tanımladığı bağlantılardan (köy, şehir veya durum belirlenmemiş), ses kayıtlarını daha fazla kodlamak ve dinlemek için 300 tanesi seçilmiştir. Tüm katılımcıların cevapları iki gruba ayrılmıştır: kodlanmış ve kodlanmamış. Beş tür kodlanmamış yanıt belirlenmiştir: genişletilmiş yanıt, soru kesintisi, karşı soru, alternatif soru ve hizmet amacı. Her bir kodlanmamış cevap türü için, robotik anketin senaryosunu onarmaya ve iyileştirmeye yönelik seçenekler önermiştir. Böylece sesli yanıt sisteminin, yapay zekâ kodlarını kendi kendine iyileştirebilecekleri görülmüştür.

Tasoglu, S., vd. (2014) tarafından yapılan çalışmada, üç boyutlu mikro veya nano ölçekli dinamik kompozisyon özelliklerine sahip karmaşık fonksiyonel malzemelerin doğada yaygın olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, her biri şekil ve bileşimle programlanan hem yumuşak hem de sert mikro yapılardan oluşan üç boyutlu işlevsel malzemelerin üretimini hala çözülmemiş bir zorluk olarak görmektedir. Burada, manyetik alanlar tarafından uzaktan kontrol edilen bağlanmamış bir manyetik mikro robot kullanarak ayarlanabilir yapısal, morfolojik ve kimyasal özelliklerle üç boyutlu olarak karmaşık malzemeleri kodlamak için bir yöntem açıklanmıştır. Bu yöntem, mikro robotun uzaktan iki ve üç boyutlu manipülasyon için rastgele mikro akışkan ortamlara sokulmasına izin verebileceği belirtilmiştir. Yumuşak hidrojenlerin, sert bakır çubukların, polistiren boncukların ve silikon parçaların üç boyutlu heterojen

yapılara kodlanması gösterilmiştir. Böylece nano partiküllerinde kodlanabileceği sonucuna eriştikleri görülmüştür.

Kanbul, S. ve Uzunboylu, H. (2017) tarafından yapılan çalışmanın amacı, Kuzey Kıbrıs'ta 21. yüzyıl becerilerinin kazanılmasında kodlama eğitimi ve robotik uygulamaların önemini ortaya çıkarmak şeklinde tanımlanabilir. Bu çalışma, literatür taramasına dayalı betimsel bir çalışmadır. Elde edilen veriler, araştırmacı tarafından betimsel bir yaklaşımla mevcut durumu ortaya çıkarmak için değerlendirilmiştir. Kuzey Kıbrıs'ın 21. yüzyıl becerilerinin kazanılması, geliştirilmesi, üretilmesi ve “Bilişim Adası” vizyonuna ulaşılması için öğrencilerin kodlama ve robotik uygulamaları konusunda eğitim almaları gerçekten önemlidir. Bu çalışmada, Kuzey Kıbrıs'ta kodlama eğitimi ve robotik uygulamalara verilen önemin yetersiz olduğu görülmektedir. Üniversitelerin kurumsal çabaları sonucunda etkili robotik çalışmaların olduğu da ortaya çıkıyor. Bununla birlikte kodlama eğitimini ilk, orta ve üniversite eğitim programlarına entegre etme girişimi yoktur ve kodlama eğitimi ve robotik uygulamalarla ilgili az sayıda akademik araştırma vardır. Bu çalışmanın, bu alanda araştırma yapmak, mevcut durum hakkında bilgi vermek ve örnek teşkil etmek isteyen akademisyenler için bir rehber olması beklenmektedir.

Turan, S. ve Aydoğdu, F. (2020) tarafından robotik kodlama eğitiminin okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma; Erzincan ili Refahiye ilçesine bağlı bağımsız bir anaokulunda 2017–2018 eğitim-öğretim yılının ilk yarısında öğrenim gören, 15'i deney grubu ve diğer 15'i kontrol grubu olmak üzere 5 yaşında 30 çocuk üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada ön test, son test ve kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Eğitim öncesi ve sonrasında, hem deney hem de kontrol grubuna Aydoğdu ve Karakuş (2017) tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Öğrencileri Temel Becerileri Ölçeği” uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere ön test uygulandıktan sonra 16 oturumdan oluşan “Kodlama ve Robotik Eğitim Programı” da haftanın iki günü ve günde bir saat olmak üzere sekiz hafta süreyle uygulandı. Kontrol grubuna herhangi bir program uygulanmamış ve kendi programlarında eğitimlerine devam etmişlerdir. Kontrol grubuna herhangi bir program uygulanmamış ve kendi programlarında eğitimlerine devam etmişlerdir. Araştırma sonucunda deney grubundaki çocukların son test puanlarının ön test puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Kontrol grubunun son test

puanları ile ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Özetle çalışma sonuçlarına göre, okul öncesi çocuklara uygulanan robotik kodlama eğitiminin çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği söylenebilir.

Güven, G. ve Kozcu Cakir, N. (2020) tarafından yapılan araştırmanın amacı, hizmet içi eğitim alan ilköğretim öğretmenlerinin robotik kodlama uygulamalarına ilişkin görüşlerini belirlemektir. Bu amaçla, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan betimsel araştırma modelinden yararlanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim-öğretim yılının ilk yarıyılında hizmet içi robotik kodlama eğitimine katılan 30 öğretmenden gönüllü olarak görüş bildiren altı ilköğretim okulu öğretmeni oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak "yarı yapılandırılmış görüşme formu" kullanılmıştır. Katılımcılardan elde edilen veriler, NVivo 12 programına aktararak içerik analizi yöntemi ile analiz edilerek belirli kategoriler altında sınıflandırılmıştır. Katılımcıların cevaplarını çarpıcı bir şekilde yansıtmak için doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Araştırma sonucunda, katılımcılar hizmet içi eğitim süresinin yetersiz ve sınırlı olduğunu, sınırlı sayıda robotik kodlama uygulaması örneğinin ele alındığını belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcıların genellikle eğitim sonrasında bu tür uygulamaları kendi sınıflarına dâhil etmedikleri görülmüştür. Bu durumun nedenleri hakkında çeşitli açıklamalar yaptılar. Bu araştırmanın sonuçları doğrultusunda öğretmenlere hizmet içi eğitimlerde sağlanan robotik kodlama ile ilgili uygulamalara daha fazla zaman ayrılması ve bunların sınıf öğretimi uygulamalarına nasıl entegre edileceğine yönelik etkinliklerin düzenlenmesi önerilmektedir.

Çakır, R., vd. (2021) tarafından yapılan çalışmanın amacı, robotik ve kodlama eğitiminin okul öncesi çocukların problem çözme becerileri ve yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki etkisini belirlemektir. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel bir araştırma olarak tasarlanan bu çalışma, Türkiye'nin Amasya ilindeki bir anaokulunda yürütülmüştür. Bu çalışmaya toplam 40 anaokulu öğrencisi alınmıştır. Veriler, "Problem Çözme Beceri Ölçeği (PSSS)" ve "Yaratıcı Düşünme Yetenekleri Testi" ile toplandı. Deneysel prosedür dört hafta sürdü ve toplam 32 saatlik ders yürütüldü. Deney grubunda işlem sırasında WeDo 2.0 Eğitici Robotik Kiti kullanılırken, kontrol grubunda kalem ve kağıt etkinlikleri yapılmıştır. Deney grubundaki katılımcılar 'GlowingSnail', 'Moovingsatellite', 'Uzay Aracı', 'Milo Bilimi', 'Milo'nun Hareket Algılama Robotu' ve 'Kurbağa Robotu' etkinliklerini

gerçekleştirirken; kontrol grubundakiler 'Winnie Denizin Altındaki Cadı ',' Duygular ve Kırık Kalpler Nereye Gidiyor ',' Yabancılar Etkinliği 've' Zamanlama 've' Gezegenler 'şarkısını dinledi. Sonuçlar, robot bilimi ve kodlama eğitiminin, okul öncesi çocukların problem çözme becerilerine kalem ve kâğıt aktivitelerine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı katkı sağladığını göstermektedir. Ayrıca dil alanındaki hayal gücü ve özgünlük faktörleri ile çizim alanındaki tamamlama, yeni eleman ekleme ve alışılmadıklik faktörleri, diğer faktörlere göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Kahn Jr, P. H., vd. (2003) tarafından yapılan çalışmada, okul öncesi çocukların bugün piyasadaki en gelişmiş robotik evcil hayvanlardan biri olan Sony'nin robotik köpeği AIBO ile davranışsal etkileşimlerini araştırarak ve bu konuda akıl yürüterek çocukların robotlara yükledikleri anlamlar ve onlara bakışları ortaya konmaya çalışılmıştır. AIBO ile seksen çocuk (34-50 ay ve 58-74 ay olmak üzere iki yaş grubuna eşit olarak bölünmüştür). Tüm çocuklar AIBO ile aynı ortama bırakılmıştır. AIBO robotu hakkında genel ifadelerin olduğu 8 soruya (örneğin, AIBO yaşıyor mu? hayatta değil mi? AIBO ölebilir mi? AIBO gerçek bir köpek mi?) ek olarak, çocuklar AIBO'nun biyolojik durumlarına (örneğin, AIBO'nun midesi var mı? AIBO nefes alıyor mu?), ve zihinsel durumlarına (örneğin, AIBO mutlu hissedebilir mi? oyuncacı almaya çalışacak mı?), ve sosyal ilişki hakkında 28 sorudan oluşan sorulara (örneğin, AIBO arkadaşınız olabilir mi? AIBO'nun arkadaşı olabilir misiniz?), ve ahlaki duruş sorularına (örneğin, Diyelim ki tatile gidiyorsunuz diyelim. AIBO'yu evde yalnız bırakmanın uygun olduğunu düşünüyor musun? AIBO'yu artık sevmediğine karar verersen, AIBO'yu çöpe atman uygun olur mu?) cevap vermeleri istenmiş, küçük yaş grubu çocukların daha çok AIBO'nun robot da olsa insansı olabileceği yönünde karar verdiği; sosyal, ahlaki, biyolojik ve zihinsel sorularda AIBO'ya insansı değerler verdiği belirtilirken, yaşı büyük olan çocukların AIBO'ya daha çok mekanik olarak değer verdikleri sonucuna ulaştıkları görülmüştür. Bu sonuçtan hareketle küçük yaş grubundaki çocukların animizm düşünce yapısında oldukları, büyük yaş gruplarındaki çocukların ise bu düşünceden ayrılmaya başladıkları sonucu da çıkarılabilir.

Çakır, N. K., ve Güven, G. (2019) tarafından yapılan çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin fen öğretiminde bilgiyi inşa etmeleri ve öğrenmeyi gerçekleştirmeleri için 5E öğrenme modeline uygun Arduino destekli bir robotik ve

kodlama etkinliği tasarlamak ve geliştirmek şeklinde ifade edilebilir. Araştırma, 2018 ve 2019 ğretim yılının ikinci döneminde, Türkiye'de özel bir ortaokula devam eden 6. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirildi. Tasarlanan etkinliğin uygulaması, STEM kulübü yesi 10 öğrencinin katılımıyla fen laboratuvarında gerçekleştirildi. Etkinlik, 5E ğrenme modeli doğrultusunda fen müfredatında dolaşım sistemi konusu içinde ele alınan nabız kavramını öğretmek için tasarlanmıştır. Geliştirilen bu aktivite ile kalbin çalışma sırasındaki sistematik kasılma ve gevşeme hareketleri robotik ve kodlama ile modellenmiştir. Ayrıca bu etkinlik ile öğrencilerin kodlamayı tanıtmaları, teknolojiye yönelik tutumlarını geliştirmeleri, bilgi işleme becerilerini geliştirmeleri ve nabız kavramını günlük yaşamla ilişkilendirmelerine yardımcı olunması amaçlanmıştır. Böylelikle ğrencilere Arduino destekli robotik ve kodlama uygulamalarını deneyimleme ve bu uygulamaları günlük hayatlarına entegre etme imkanı sağlanmıştır.

Bers, M. U., vd. (2019)' a göre son yıllarda, erken çocukluk eğitiminde kodlama ve hesaplamalı düşünmeyi öğretmek önemli görülmektedir ve bunun içinde robotik uğraşları gereklidir. Bu temel becerilerin resmi müfredatlara entegrasyonu hala bir zorluktur ve eğitimcilerin robotik, kodlama ve hesaplamalı düşünme kavramlarını sınıflarına düzgün bir şekilde entegre etmek için pedagojik perspektiflere ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır. Bu nedenle yapmış oldukları bu çalışma da küçük çocuklar için özel olarak tasarlanmış KIBO robot kiti ile Pozitif Teknolojik Gelişim (PTD) erevesine uygun bir “oyun alanı olarak kodlama” deneyimini değerlendirmektedirler. Araştırma, farklı sosyo-ekonomik özelliklere sahip üç İşpanyol erken çocukluk merkezindeki 3-5 yaş arası okul öncesi çocukları (N = 172) ve 16 sınıfın ğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, kodlama eğitimini çok erken (3 yaşında) vermeye başlamının mümkün olduğunu yönündedir. Ayrıca sonuçlar, kullanılan stratejilerin sınıf ortamında iletişimi, işbirliğini ve yaratıcılığı teşvik ettiğini göstermektedir. Öğretmenler ayrıca, kodlama ve sayısal düşünmeyi resmi müfredat etkinliklerine entegre etme, kavramları sanat, müzik ve sosyal bilimlerle ilişkilendirme konusunda özerklik ve güven sergilemişlerdir. Bu çalışmada bulunan kanıtlar aracılığıyla, bu araştırma, robotik, kodlama ve hesaplamalı düşünmeyi erken çocukluk sınıflarına sokmak için etkili strateji örnekleriyle katkıda bulunabilir.

Smithwick, D., vd. (2017) tarafından yapılan çalışmada, tasarımcıların fiziksel modeller yaparken fikirleri nasıl keşfettiklerini incelemek için, mimarların ve lisans öğrencilerinin bloklardan oluşan bir rüya evi inşa ettikleri ile ilgili deney yapılmıştır. Etkileşimleri robotik seçim ve yerleştirme eylemleri açısından kodlanmıştır; blokları ekleme, çıkarma, değiştirme ve yeniden yerleştirme şeklinde devam etmektedir. Mimarlar, üç boyutta öğrencilerden farklılık göstermişlerdir; Birincisi, mimarlar bloklarla daha kontrollü olmuşlar; genel olarak daha az blok ve daha az varyasyon kullanmışlar. İkincisi, mimarlar evin özellikleri hakkında daha az, mekânsal ilişkiler ve malzeme kısıtlamaları hakkında daha çok düşünmüşlerdir. Son olarak, mimarlar model içinde birden çok blok konumunu daha sık deneyerek, blok yerleşimlerini tekrar tekrar test etmişlerdir. Bu bulgularla, mimarların malzeme etkileşimlerinden yararlanarak tasarım alanını öğrencilerden daha etkili bir şekilde keşfettikleri sonucu ortaya koymuştur. Bu somutlaşmış teknik bilgi, yeni nesil robotların desteklemesi gereken bir şeydir. Materyal tabanlı robotik etkileşim için çıkarımlar çalışmada tartışılmıştır.

García-Peñalvo, F. J., vd. (2016) tarafından yapılan çalışmada, Kodlama Avrupa Birliği Erasmus + KA2 Programı projesi, daha küçük çocuklara programlama öğretimine katkıda bulunabilecek bir dizi kaynağın gözden geçirilmesi ve değerlendirilmesi yapılmıştır. Ayrıca çalışmada, öğretmenlerin programlamayı öğretmek için kullanılabilecekleri materyaller, yöntem ve teknikler de sunulmuştur.

Babel M., (2012) tarafından yapılan çalışmada, görüntü gösterimi ve kodlama ile ilgili uygulamalar üzerinde durulmuştur. Görüntü ve video kodlama işinin günümüz teknolojisinde oldukça önemli olduğu vurgulanmıştır. Yüz yüze yapılamayan toplantılar ve sosyal görüşmeler artık anlık görüntü aktarımı ile yapılmaktadır. Bu durumda önemli olan iki şeyden bahsetmektedir. Birincisi görüntünün yani hizmetin kalitesi (Qos), yani bant genişliği, takılması, ağ kalitesi, titreme, kayıp oranı gibi göstergeler ile değerlendirilir. İkincisi ise görüntünün veya iletişimin gizliliği, uçtan uca şifrelenmesi. Her iki durumda nihai kullanıcı tarafından aranan özellikler olarak tanımlanmıştır. Ancak nihai kullanıcı yazılımsal olarak kalite ve güvenliği test etme yeteneğinde olamayacağı için, görüntü aktarımı deneyimini, kullanım sonrası anketlerle geliştiricilere göndermektedirler. Böylece havuzda toplanan bilgiler uygulamaların kullanılmasından önce kullanıcılara uygulama puanı olarak

sunulmaktadır. Buna da “Deneyim Kalitesi (QoE, QoX)” denmektedir. Yapay zekânın kullanıcılara sorduğu deneyim anketleri ile görüşmelerin daha kaliteli hale gelebilmesi için kendi iyileştirmelerini yapmaları sağlanabilir sonucuna ulaşıldığı görülmüştür. Ayrıca hareketli nesnelerin tanınmasında ve yüz tanıma sistemlerinde de aynı kodlama geliştirmelerinin yapılabileceğinden bahsedilmektedir.

Kasalak, İ., ve Altun, A. (2020)’in 4 farklı ilde bulunan ortaokullarda eğitim gören 329 öğrenciyle yürütmüş olduğu ölçek geliştirme çalışmasında, 5 maddeden oluşan “basit blok temelli programlama görevleri” ve 7 maddeden oluşan “karmaşık blok temelli programlama görevleri” şeklinde isimlendirilen 2 faktörlü 5’li Likert tipinde bir “blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısı ölçeği” geliştirilmiştir.

Marcos, S., vd. (2016) tarafından yapılan çalışmada, hareket edebilen ve farklı duygular gösterebilen bir robotik kafanın gelişimi ele almaktadır. Hareket ve duygu üretme sistemi, insan yüz kas sistemine uygun olarak tasarlanmıştır. Yüz Eylemi Kodlama Sisteminden (FACS) başlayarak, gerçek bir insan kafasının en alakalı hareketlerini ve duygularını üretebilen 26 eylem birimi modeli oluşturulmuştur. İki farklı işlem adımı bulunmaktadır. İlk aşamada, farklı aktüatörlerin yerleştirildiği mekanik bir iskelet tasarlanmış ve inşa edilmiştir. İkinci aşamada, farklı hareketleri ve jestleri gerçekleştirebilmesi için üzerine gerçek kas eklemelerini takiben farklı aktüatörlerin yerleştirildiği iki katmanlı bir silikon kaplama ile kaplanmıştır. Geliştirilen kafa üst düzey bir davranış mimarisine entegre edilmiş ve duygu tanıma ve taklit etme konusunda 10 kullanıcı ile pilot deneyler gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak robotun bazı hareketleri, jest ve mimikleri doğru algılayamadığı ancak düzeltme uygulamalarının devam ettirilmesi gerekliliği sonucu ortaya koyulmuştur.

Friedman, B., vd. (2003) tarafından yapılan çalışmada, çevrimiçi AIBO platformunda 6.438 spontane katılımcı aracılığıyla insanların robotik bir evcil hayvan olan AIBO ile ilişkilerini araştırılmıştır. Sonuçlar, AIBO’nun özellikle teknolojik yetenekler (% 75), yaşam benzeri yetenekler (% 49), zihinsel durumlar (% 60) ve sosyal ilişki (% 59) kavramlarını ortaya koyarak bu katılımcı grubunu psikolojik etkilediği saptanmıştır. Bununla birlikte, katılımcılar nadiren ahlaki duruşunu

AIBO'ya atfetmişlerdir (örneğin, AIBO'nun saygıyı hak ettiğini, haklara sahip olduğunu veya eylem için ahlaki olarak sorumlu tutulabileceğini).

Çalışmada, robotik evcil hayvanların (şimdi ve gelecekte) geleneksel sınırlara nasıl meydan okuyabileceğine (örneğin, duygulara sahip olabilen veya kimler arasında), benlik, arkadaşlık ve topluluk kavramlarımızı genişletmeye ve etkileşimleri canlı evcil hayvanların yerini alabileceğine değinilmiştir. Ayrıca, genel olarak insanların ve özellikle çocukların, gerçek, karşılıklı arkadaşlık ve işbirliğinin içerdiği ahlaki sorumluluklar (ve ahlaki gelişimsel sonuçlar) olmaksızın robotik evcil hayvanları tercih etmelerinin kaygı uyandırıcı olduğu belirtilmiştir.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, kullanılan araştırma modeli, çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, uygulama süreci ve elde edilen verilerin analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Yöntemi ve Modeli

Bu çalışmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin kodlama eğitimine yönelik tutumlarını ölçebilmek amacıyla “Nicel Araştırma Yöntemi”ne dayalı “Tarama Modeli”ne uygun çalışma esası belirlenmiştir (Büyüköztürk, vd., 2014). Bu çalışmada öğrencilerin kodlama eğitimlerine karşı tutumlarını, onların sahip oldukları kişisel özellikler ile kodlama eğitimine yükledikleri anlamların neler olduğunun tespit edilebilmesi için nicel araştırma yöntemi seçilmiştir.

Nicel araştırmalar, “Olay ve olguların nesnelleştirilerek, gözlemlenebilir, ölçülebilir ve sayısal olarak ifade edilebilir hale dönüştürülmesi işidir (Kuş, 2009)”. Başka bir tanıma göre ise, olgular arası durumları görebilmek maksadıyla, araştırmaya konu olmuş problem durumlarını katılımcıların vermiş olduğu cevaplarla kendi içerisinde ele alıp yorumlayarak analiz etmeyi benimseyen, kişilerin olay ve olgulara yüklediği anlamları onlar açısından yorumlamayı içeren bir yöntemdir (Altunışık ve Diğerleri, 2010; Erdoğan, 2003). Çepni (2007)’e göre nicel araştırmalar, araştırma problemi üzerine kurulan hipotezlerin, araştırma evreninden seçilen örneklem üzerinde sınanmasıyla elde edilen bulguların genellenebilmesine olanak sağlar.

Geniş gruplarlar içerisinde evreni örnekleyecek kadar yeterli sayıda katılımcıyla yürütülen ve çalışmaya katılan kişilerin bir olay, bir durum karşısında kişisel görüşlerinin ve tutumlarının analiz edilmesiyle betimlenmeye çalışıldığı tarama yöntemine bu çalışmada yer verilmiştir (Büyüköztürk, vd., 2014; Tanrıöğen, 2009).

3.2. Çalışma Evreni

Araştırmaya konu olan problemlerin belirlenmesinden sonra bu problemlerin muhatabı olan kitlenin belirlenmesine evren seçimi denmektedir (Özen, Gül, 2007).

Ural ve Kılıç (2011)'a göre: Evren araştırma sonucunda ortaya çıkan bulguların genellendiği ortak elemanlar kümesidir. Çalışma sonuçlarının geniş bir alana genellenebilmesi için de evren kümesinin olabildiğince büyük seçilmesi gerekmektedir. Ancak evren büyüdükçe, evrene ait her bir elemana ulaşmak, zaman ve ekonomi gibi etkenler bakımından imkânsızdır (Karasar, 2000). Bu imkânsızlık nedeniyle araştırma sonuçlarının genellenmesinde ortaya çıkabilecek amaç dışı genellemeleri önleyebilmek adına “çalışma evreni” kavramı ortaya atılmıştır (Bahar, 2003). Yıldız, (2021)’a göre ise, araştırma evreninin bir alt modeline çalışma evreni denmektedir. Bu çalışmada, “Kodlama eğitimi alan ilkokul öğrencileri” dendiğinde evren ifade edilirken “KODLAĞRI” projesi kapsamında kodlama eğitimi alan öğrenciler” ifadesi çalışma evrenini ifade etmektedir.

3.3. Çalışma Örnekleme

Örneklem: “Belli bir evrenden belli kurallara göre seçilmiş ve seçildiği evreni temsil yeteneği yeterli kabul edilen küçük kümedir. Araştırmalar çoğunlukla örneklem kümeleri üzerinde yapılır ve alınan sonuçlar ilgili evrenlerine genellenir (Karasar, 2000).”

Bu çalışmada: “KODLAĞRI” projesi kapsamında kodlama eğitimi alan ilkokul 4. sınıf öğrencileri” ifadesi ise örneklem grubunu belirtmektedir.

Çalışma evreni olan Ağrı ilinde eğitim alan bütün ilkokul öğrencilerine ulaşmak, ölçeği uygulamak zor olacağından dolayı örneklem grubu çalışma evreninde yer alan ilkokul 4. sınıf öğrencileri olarak belirlenmiştir.

Tablo 1’de katılımcıların bazı demografik bilgileri verilmiştir.

Tablo 1: Örneklem Grubunun Demografik Özelliklerine İlişkin Dağılımları

Kişisel Bilgiler		Frekans (f)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	382	45.8
	Kız	452	54.2
	Toplam	834	100.0
Yaş	9 Yaş	259	31.1
	9,5 Yaş	163	19.5
	10 Yaş	326	39.1

	10,5 Yaş	44	5.3
	11 Yaş	42	5.0
	Toplam	834	100.0
Bilgisayar Sahibi misiz?	Evet	129	15.5
	Hayır	705	84.5
	Toplam	834	100.0
İnternet'te Geçirdiğiniz Vakit	0-2 Saat	595	71.3
	2-4 Saat	133	15.9
	4-6 Saat	53	6.4
	6 Saat ve üzeri	53	6.4
	Toplam	834	100.0
Ailenizin Ekonomik Durumu	0-1000 TL	387	46.4
	1001-2000 TL	236	28.3
	2001-4000 TL	127	15.2
	4000 TL ve üzeri	84	10.1
	Toplam	834	100.0
Kodlamanın Kolaylığı	Zor	121	14.5
	Kısmen zor	241	28.9
	Kolay	472	56.6
	Toplam	834	100.0
Kodlamanın İş Bulmada Kolaylığı	Zor	105	12.6
	Kısmen	213	25.5
	Kolay	516	61.9
	Toplam	834	100.0
Kodlamanın Günlük Hayatta Kullanımı	Kullanılabilir	493	59.1
	Kullanılamaz	341	40.9
	Toplam	834	100.0

Tablo 1 incelendiği zaman araştırmaya katılan öğrencilerin 382'si erkek, 452'si ise kızdır. Yaş değişkenlerine bakıldığında araştırmaya katılan öğrencilerin 259'u 9 yaşında, 163'ü 9,5 yaşında, 326'sı 10 yaşında, 44'ü 10,5 yaşında ve 42'si ise 11 yaşındadır. Öğrencilerin bilgisayar sahibi olup olmadıkları incelendiği zaman öğrencilerden 129 tanesi bilgisayar sahibi iken 705'inin bilgisayarının olmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin internette geçirdikleri vakit incelendiğinde: Öğrencilerden 595'i günlük 0-2 saat aralığında, 133'ü 2-4 saat aralığında, 53'ü 4-6 saat aralığında ve

53'ü de 6 saat ve üzerinde internet kullanımına sahip olduğu görülmektedir. Ailelerinin ekonomik durumu incelendiğinde; 387 öğrencinin ailesi 0-1000TL, 236'sının ailesi 1001-2000TL, 127'sinin 2001-4000TL ve 84'ünün 4000 TL ve üzeri aylık kazanca sahip oldukları görülmüştür.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama tekniği olarak anket kullanılmıştır. Araştırma için belirlenen hipotezlerin kapsamına uygun güvenirlik ve geçerliği ispatlanmış bir tutum ölçeği için ilgili alan yazın taraması yapılmıştır. Tarama neticesinde Likert tipinde, uygun bulunan veri toplama aracıyla çalışma yapılabileceği görülmüş ve çalışmada kullanılmıştır.

Likert tipi ölçekler, belirli bir zamanda mevcut durumun belirlenmesi için uygulanan, kişilerin alaka düzeylerine göre kendilerini en iyi ifade eden seçeneği işaretlemesine dayanan bir yöntemdir (Kaptan, 1998). Likert tipi ölçekler, genellikle en az 3, en çok 7 aralığa sahip bir ölçek türüdür (Wiersma, 2000). Araştırma çalışmalarında, üzerinde çalışılan gruplara en çok 5'li Likert tipi ölçeklerin kullanıldığı görülmektedir (Yaghmaie 2007).

Veri toplama aracı olarak kullanılan anket 2 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, kişisel ve sosyo-demografik özelliklere ilişkin sorular; ikinci bölümde ise öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik olumlu ve olumsuz tutumlarının ölçüldüğü sorular bulunmaktadır.

Ölçeğin ilk kısmında 5 sorudan oluşan bir soru formu oluşturularak öğrencilerin yaş, cinsiyet, ekonomik durum, bilgisayar sahibi olup olmadıkları, internette ne kadar vakit geçirdikleri ile ilgili demografik sorular bulunmaktadır. Ölçeğin 2. kısmında ise Karaman (2019)'ın geliştirmiş olduğu güvenirlik ve geçerliği ispatlanmış 5'li Likert tipinde 41 soruluk ve iki boyutlu bir tutum ölçeği kullanılmıştır.

Kodlama Eğitimine Yönelik Tutum Ölçeği (KEYTÖ)

Karaman, U. tarafından yapılan bir tutum ölçeği geliştirme çalışmasında ortaya çıkan bu anket formu ilgili çalışmada bulguları ve sonuçları şu şekildedir:

Araştırmacılar tarafından 70 soruluk bir madde havuzu oluşturulmuş ve daha sonra uzman görüşleri alınarak 57 soru havuzda bırakılmıştır. Bu sorular 503

katılımcıya uygulanmıştır. Uygulama sonunda yapılan analizler neticesinde, 16 madde ölçek dışına çıkartılmış ve kalan 41 sorunun 2 faktörlü bir yapı oluşturduğu, ayrıca bu 41 sorunun ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.833 ve KMO değeri 0,968 olarak hesaplanmıştır (Karaman, 2019).

Bulunan sonuçlar neticesinde ölçeğin güvenli ve geçerli olduğu ortaya konmuş literatürümüze kazandırılmıştır.

Bir analiz çalışmasında yapılan ölçümün geçerli olabilmesinin ilk koşulu onun güvenilir olmasıdır (Karasar, 2000). Ölçeğin çalışma örnekleminde de güvenilir olduğunu belirleme amacıyla ölçeğin güvenilirliği yeniden sınanmıştır. Güvenirlik, geçerlik için ön koşulken, tek başına güvenirlilik geçerliği sağlamayabilir, bir başka deyişle güvenilir bir ölçek her zaman geçerli olmayabilir. Geçerliği yüksek olan bir testin güvenirliliğinin belli bir seviyeye kadar yüksek olması beklenir ama asla geçerliği olan bir test güvenilir değildir denilemez (Özçelik, 1981).

Duyuşsal özelliklerin ölçüldüğü; doğru-yanlış, 1-0 veya evet-hayır şeklinde puanlanmayan; daha çok 1-3, 1-5 veya 1-7 arasında puanlamaların yapıldığı ölçeklere Likert tipi ölçekler denir. Likert tipi ölçeklerin güvenirliliği araştırılmasında Alfa katsayısı yöntemi 1951 yılında Cronbach tarafından geliştirilmiştir. Bu yöntem ile Likert tipi bir ölçeğin iç tutarlık anlamında güvenirliliği belirlenmektedir. N tane maddenin bulunduğu bir Likert ölçekte, maddelerin varyanslarının toplamının, testin genel varyansına oranlanması ile bulunmaktadır (Özdamar, 2002). Ölçeğin genelinden elde edilen Cronbach Alpha kabul değeri en az 0.7 olmalıdır. Literatürde Cronbach Alfa değerinin yorumlanması açısından benzer tasnifler bulunmaktadır (George, Mallery, 2003):

“Güvenirlilik katsayısı (Cronbach alfa)

$0.81 < \alpha < 1.00$ Ölçek yüksek güvenirliliktir

$0.61 < \alpha < 0.80$ Ölçek orta güvenirliliktir

$0.41 < \alpha < 0.60$ Ölçek düşük güvenirliliktir

$0.00 < \alpha < 0.40$ Ölçek güvenilir değildir”

Araştırmada uygulanan “Kodlama Eğitimine Yönelik Tutum Ölçeği”nin alt boyutlarına ilişkin güvenirlilik incelemesini (Cronbach Alpha), Karaman (2019)

“Kodlama Eğitime Yönelik Genel Olumlu Tutum” faktörü için 0,956, “Kodlama Eğitime Yönelik Genel Olumsuz Tutum” faktörü için ise 0,917 ve tüm maddelerin toplamında da 0,833 olarak belirtmiştir.

Ölçeğin uygulama yapıldığı örneklem grubunda ise güvenilirlik analizleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: KEYTÖ Ölçeğinin Güvenirlik Analizi

Faktörler	Madde Sayısı	Cronbach Alpha Katsayısı (α)	Güvenirlik Düzeyi
Olumlu Tutum	28	.941	Yüksek derecede güvenilir
Olumsuz Tutum	13	.880	Yüksek derecede güvenilir

KEYTÖ alt boyutlar ve toplam puan güvenilirlik katsayısı incelendiğinde; “Olumlu Tutum” alt boyutu için .941 ve “Olumsuz Tutum” alt boyutu için .880 olarak bulunmuştur. İlgili ölçeğin uygulandığı örneklem grubunda da güvenilirlik düzeyleri oldukça yüksek çıkmıştır. Buna göre, ölçeğin ilgili örneklem grubunda da güvenilir sonuçlar verdiği söylenebilir. Bu ölçeğin bizim çalışmamızda da kullanılarak çalışma sonuçlarımıza hızlı ve hatasız ulaşmamıza katkı sunacağı kanaatine varılmış ve çalışmamızda ölçek olarak kullanılmıştır.

3.5. Veri Toplama İşlemleri

Araştırmada kullanılacak olan anket Ağrı il genelinde eğitim almakta olan (12.057 kişi) 4. sınıf öğrencilerine ulaştırılmıştır. Ankete katılımın gönüllülük esasına dayandığından dolayı tüm il genelinde 1057 öğrenci katılmıştır. Ankete katılım süresi 2 hafta olarak belirlenmiştir. Bu bakımdan da kısa süreli bir araştırma olarak ifade edilebilir.

Kısa süreli araştırmalar, çalışma evreni içerisinde belirlenen örneklem grubuyla, bu gruba uygulama için tanınan süre içerisinde yapılan araştırmalardır. “Farklı yaş, cinsiyet, eğitim, gelir, meslek gibi özellikler göz önünde bulundurularak yapılan araştırmalar kısa süreli araştırmalardır (Yıldız, 2021).”

3.6. Veri Analizi

Ankete katılan 1057 öğrencinin cevapları ön incelemeye alınmış ve 99 formda hiçbir işaretleme yapılmadığı, 41 formda sadece demografik kısma cevap verildiği tutum ölçeği sorularına cevap verilmediği, 16 formda tüm sorulara aynı cevabın verildiği, 13 formda da soruların yarısından fazlasının boş bırakıldığı görülmüştür.

Analiz sonuçlarında hatalı ölçümlerin yapılmaması için, bu formlar (169) analiz dışında bırakılmıştır. Cevap havuzunda 888 adet cevap formu kalmıştır. Havuzda kalan cevaplardan 54 tanesinin de tüm veri analizlerinde sabit uç değer olarak kaldığı saptanmış ve cevap havuzundan çıkartılarak tüm analizler kalan 834 cevap formu üzerinden uygulanmıştır.

KEYTÖ ölçeği kullanılarak elde edilen tüm veriler istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analizlerde 0,05 hata payı olduğu kabul edilmiştir. Tablo 3'te Kodlama Eğitime Yönelik Tutum Ölçeğinin alt boyutlarına ait merkezi dağılım ölçütleri verilmiştir.

Tablo 3: KEYTÖ Ölçeğinin merkezi dağılım ölçütleri

Ölçek	Boyut	N	Mi n.	Maks .	Mo d	Medya n	$\bar{X}$	S.s.	Kolmogorov -Smirnov (sig)	Çarpıklık / Sh	Basıklık / Sh
KEYTÖ	Olumlu Tutum	834	68	140	112	112	111.3 3	16.7 2	.001	-2.882	-3.396
	Olumsuz Tutum	834	13	48	13	24	24.50	8.12	.000	4.482	-3.420

Katılımcıların KEYTÖ'den aldıkları puanların normallik dağılımı ve merkezi puan ölçütleri incelenmiştir. Normallik varsayımı için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır ve verilerin normal dağılmadığı görülmüştür. Fakat normallik varsayımının incelenmesi için birden fazla yöntemi kontrol etmek gerekir. Bu sebeple, ölçeklerden alınan puanların P-P Plot, Kutu ve Histogram grafikleri de incelenmiş, bunun yanında alınan puanların çarpıklık ve basıklık katsayıları ve kendi standart hatalarına bölünerek incelenmiştir. Çıkan değerlerin normallik varsayımını sağlaması için $\pm 1,96$ değer aralığında olması gerekmektedir (Mishra vd., 2019; Tabachnick ve Fidell, 2013). Normallik varsayımları çeşitli yöntemlerle incelenmiş ve verilerin normal dağılmadığına karar verilmiştir. Verilerin normal dağılmaması sebebiyle iki

bağımsız değişken için Mann Whitney-U, üç ve daha fazla bağımsız değişken için Kruskal Wallis Testi uygulanmıştır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, araştırılan hipotezlere yönelik yapılan analizler sonucunda ulaşılan bulgulara ve bu bulgular doğrultusunda yapılan yorumlara yer verilmiştir.

Tablo 4’te öğrencilerin cinsiyetlerine göre kodlamanın kolaylığı hakkında düşüncelerinin frekans tablosu verilmiştir.

Tablo 4: Cinsiyete göre kodlamanın kolaylığı dağılım tablosu

Kodlamanın Kolaylığı	Kız		Erkek	
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)
Zor	62	13.7	59	15.4
Kısmen Zor	118	26.1	123	32.2
Kolay	272	60.2	200	52.4
Toplam	452	100.0	382	100.0

Tablo 4 incelendiğinde, çalışmaya takılan kız öğrencilerin kodlama eğitimini %13,7 ile zor; %26.1 ile kısmen zor ve %60.2 ile kolay buldukları görülmüştür. Çalışmaya takılan erkek öğrencilerin kodlama eğitimini %15.4 ile zor, %32.2 ile kısmen zor ve %52.4 ile de kolay buldukları görülmüştür. Buna göre kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre kodlamayı daha kolay buldukları söylenebilir.

Tablo 5’te öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre KEYTÖ’den aldıkları puanların olumlu ve olumsuz tutum ortalamaları arasındaki farklılığı belirlemek için Mann Whitney U testi sonucu verilmiştir.

Tablo 5: Öğrencilerin cinsiyetlerine göre KEYTÖ’den aldıkları puanların Mann Whitney U Sonuçları

Değişken	Cinsiyet	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	z	p
Olumlu Tutum	Erkek	382	400.15	152857.00	79704.00	-1.913	.056
	Kız	452	432.16	195338.00			
Olumsuz Tutum	Erkek	382	445.00	169989.50	75827.50	-3.035	.002*
	Kız	452	394.26	178205.50			

*p<0.05

Tablo 5’te KEYTÖ’ye verilen cevapların cinsiyet değişkeni Mann Whitney U testi sonuçlarına göre **Olumlu Tutum** boyutunda cinsiyete göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmadığı bulgulanmıştır (p>0.05). **Olumsuz Tutum** (U=75827.50, z=-

3.035, $p<0.05$) alt boyutunda ise erkek öğrencilerin lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu bulgulanmıştır. Buna göre kodlama eğitimine yönelik erkek öğrenciler daha olumsuz bir tutum sergiledikleri söylenebilir.

Tablo 6’da öğrencilerin yaş değişkenine göre KEYTÖ’den aldıkları puanların olumlu ve olumsuz tutum ortalamaları arasındaki farklılığı belirlemek için Kruskal Wallis testi sonucu verilmiştir.

Tablo 6: Öğrencilerin yaşlarına göre KEYTÖ’den aldıkları puanların Kruskal Wallis Sonuçları

Değişken	Yaş	n	Sıra Ort.	sd	X ²	p
Olumlu Tutum	9 Yaş	259	412.09	4	4.944	.293
	9,5 Yaş	163	424.11			
	10 Yaş	326	409.35			
	10,5 Yaş	44	492.57			
	11 Yaş	42	409.85			
Olumsuz Tutum	9 Yaş	259	407.20	4	4.916	.296
	9,5 Yaş	163	428.28			
	10 Yaş	326	426.35			
	10,5 Yaş	44	351.45			
	11 Yaş	42	439.65			

$p<0,05$

Tablo 6’da KEYTÖ’ye verilen cevapların çocukların yaşlara göre uygulanan Kruskal Wallis testi sonuçları incelendiğinde ölçeğin olumlu ve olumsuz alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmadığı söylenebilir ($p>0.05$).

Tablo 7’de öğrencilerin bilgisayar sahibi olma durumlarına göre KEYTÖ’den aldıkları puanların olumlu ve olumsuz tutum ortalamaları arasındaki farklılığı belirlemek için Mann Whitney U testi sonucu verilmiştir.

Tablo 7: Öğrencilerin bilgisayar sahibi olma durumlarına göre KEYTÖ'den aldıkları puanların Mann Whitney U Sonuçları

Değişken	Bilgisayar	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	z	p
Olumlu Tutum	Var	129	462.81	59702.00	39628.00	-2.324	.020*
	Yok	705	409.21	288493.00			
Olumsuz Tutum	Var	129	352.09	45419.50	37034.50	-3.359	.001*
	Yok	705	429.47	302775.50			

*p<0.05

Tablo 7'de KEYTÖ'ye verilen cevapların evde bilgisayar sahibi olma değişkeni, Mann Whitney U testi sonuçlarına göre **Olumlu Tutumda** (U=39628.00, z=-2.324, p<0.05) bilgisayar sahibi olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık varken **Olumsuz Tutumda** (U=37034.50, z=-3.359, p<0.05) bilgisayar sahibi olmayan öğrenciler lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu bulgulanmıştır. Anlamlı farklılığın olduğu boyutlar incelendiğinde ise bilgisayarı olan öğrenciler kodlamaya yönelik daha olumlu bir tutum sergilerken bilgisayarı olmayan öğrencilerin olumsuz tutum sergilediği söylenebilir.

Tablo 8'de öğrencilerin internette geçirdikleri süreye göre KEYTÖ'den aldıkları puanların olumlu ve olumsuz tutum ortalamaları arasındaki farklılığı belirlemek için Kruskal Wallis testi sonucu verilmiştir.

Tablo 8: Öğrencilerin internet kullanım sürelerine göre KEYTÖ'den aldıkları puanların Kruskal Wallis Sonuçları

Değişken	İnternette Geçen Süre	n	Sıra Ort.	sd	X ²	p
Olumlu Tutum	0-2 Saat	595	408.80	3	3.057	.383
	2-4 Saat	133	435.71			
	4-6 Saat	53	430.92			
	6 Saat ve üzeri	53	456.03			
Olumsuz Tutum	0-2 Saat	595	426.79	3	3.944	.268
	2-4 Saat	133	387.24			
	4-6 Saat	53	421.25			
	6 Saat ve üzeri	53	385.45			

p<0,05

Tablo 8’de KEYTÖ’ye verilen cevapların çocukların günlük internette geçirdikleri sürelerine göre uygulanan Kruskal Wallis testi sonuçları incelendiğinde, olumlu ve olumsuz alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmadığı söylenebilir ($p>0.05$).

Tablo 9’da öğrencilerin ailelerinin ekonomik durumlarına göre KEYTÖ’den aldıkları puanların olumlu ve olumsuz tutum ortalamaları arasındaki farklılığı belirlemek için Kruskal Wallis testi sonucu verilmiştir.

Tablo 9: Öğrencilerin ailelerinin ekonomik durumlarına göre KEYTÖ’den aldıkları puanların Kruskal Wallis Sonuçları

Değişken	Aylık Gelir	n	Sıra Ort.	sd	X ²	p	Fark
Olumlu Tutum	0-1000 TL	387	403.05	3	14.502	.002*	C>A, B D>B
	1001-2000 TL	236	393.91				
	2001-4000 TL	127	481.44				
	4000 TL ve üzeri	84	453.66				
Olumsuz Tutum	0-1000 TL	387	430.03	3	20.268	.000*	A>C, D B>C, D
	1001-2000 TL	236	452.19				
	2001-4000 TL	127	347.28				
	4000 TL ve üzeri	84	368.47				

* $p<0,05$; A=0-1000 TL; B=1001-2000 TL; C=2001-4000 TL; D=4000 TL ve üzeri

Tablo 9’a göre katılımcıların ailelerinin aylık gelir düzeylerine göre **Olumlu Tutum** ve **Olumsuz Tutum** alt boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı farkın olduğu söylenebilir ($p<0.05$).

Ayrıca aradaki farkın hangi gelir düzeyleri arasında olduğunu belirleyebilmek için Mann Whitney U Testi yapılmıştır. **Olumlu Tutum** alt boyutundaki fark 2001-4000 TL geliri olanlar (Sıra Ort.=481.44) ile 0-1000 TL (Sıra Ort.=403.05) ve 1001-2000 TL (Sıra Ort.=393.91) arasında geliri olanlar arasında 2001-4000 TL arasında geliri olanların lehine olduğu görülmektedir. Yine **Olumlu Tutum** alt boyutunda 4000 TL ve üzeri geliri olanlar (Sıra Ort.=453.66) ile 1001-2000 TL (Sıra Ort.=393.91) arasında geliri olanlar arasında 4000 TL ve üzeri geliri olanların lehine olduğu

görülmektedir. Buna göre ailenin aylık geliri arttıkça kodlamaya yönelik olumlu tutumun arttığı söylenebilir. **Olumsuz Tutum** alt boyutundaki fark ise 0-1000 TL arasında geliri olanlar (Sıra Ort.=430.03) ve 1001-2000 TL arasında geliri olanlar (Sıra Ort.=452.19) ile 2001-4000 TL arasında geliri olanlar (Sıra Ort.=347.28) ve 4000 TL ve üstünde geliri olanlar (Sıra Ort.=368.47) arasında 0-1000 TL ve 1001-2000 TL arasında geliri olanların lehine olduğu görülmektedir. Buna göre aylık gelir oranı düştükçe kodlamaya yönelik olumsuz tutumda bir artış olduğu söylenebilir.

Tablo 10'da öğrencilerin kodlama eğitiminin kolaylığı hakkında düşüncelerine göre KEYTÖ'den aldıkları puanların olumlu ve olumsuz tutum ortalamaları arasındaki farklılığı belirlemek için Kruskal Wallis testi sonucu verilmiştir.

Tablo 10: Öğrencilerin kodlamanın kolaylığı düşüncelerine göre KEYTÖ'den aldıkları puanların Kruskal Wallis Sonuçları

Değişken	Kolaylık Durumu	n	Sıra Ort.	sd	X ²	p	Fark
Olumlu Tutum	Zor	121	227.65				
	Kısmen zor	241	285.78	2	256.614	.000*	B>A C>A, B
	Kolay	472	533.42				
Olumsuz Tutum	Zor	121	560.16				
	Kısmen zor	241	551.99	2	208.201	.000*	A, B>C
	Kolay	472	312.26				

*p<0,05; A=Zor; B=Kısmen Zor; C=Kolay

Tablo 10'a göre katılımcıların kodlamanın kolay olup olmadığı düşüncelerine göre **Olumlu Tutum ve Olumsuz Tutum** boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı farkın olduğu söylenebilir (p<0.05).

Ayrıca aradaki farkın hangi ortalamalar arasında olduğunu belirleyebilmek için Mann Whitney U Testi yapılmıştır. **Olumlu Tutum** alt boyutundaki fark Kısmen Zor diyenler (Sıra Ort.=285.78) ile Zor diyenler (Sıra Ort.=227.65) arasında Kısmen Zor diyenlerin lehine olduğu görülmektedir. Yine **Olumlu Tutum** alt boyutunda Kolay diyenler (Sıra Ort.=533.42) ile Zor (Sıra Ort.=227.65) ve Kısmen Zor (Sıra Ort.=285.78) diyenler arasında Kolay diyenlerin lehine olduğu görülmektedir. Buna göre kodlamanın kolay olduğunu düşünen öğrencilerin kodlamaya yönelik

tutumlarının olumlu olduğu söylenebilir. **Olumsuz Tutum** alt boyutundaki fark ise Kolay diyenler (Sıra Ort.=312.26) ile Zor (Sıra Ort.=560.16) ve Kısmen Zor (Sıra Ort.=551.99) arasında Kolay diyen öğrencilerin aleyhine olduğu görülmektedir. Buna göre kodlamanın zor olduğunu düşünen öğrencilerin kodlamaya yönelik olumsuz tutum geliştirdikleri söylenebilir. Buna göre kodlamanın kolay olduğunu düşünen öğrencilerin kodlamaya yönelik genel tutumlarının daha iyi olduğu söylenebilir.

Tablo 11’de öğrencilerin kodlama eğitiminin gelecekte iş bulma konusunda faydalı olup olmayacağı hakkında düşüncelerine göre KEYTÖ’den aldıkları puanların olumlu ve olumsuz tutum ortalamaları arasındaki farklılığı belirlemek için Kruskal Wallis testi sonucu verilmiştir.

Tablo 11: Öğrencilerin kodlamanın iş bulmayı kolaylaştırma düşüncelerine göre KEYTÖ’den aldıkları puanların Kruskal Wallis Sonuçları

Değişken	Kolaylık Durumu	n	Sıra Ort.	sd	X ²	p	Fark
Olumlu Tutum	Zor	105	283.50	2	210.628	.000*	C>A, B
	Kısmen	213	253.95				
	Kolay	516	512.28				
Olumsuz Tutum	Zor	105	438.12	2	60.573	.000*	A>C B>A, C
	Kısmen	213	521.68				
	Kolay	516	370.30				
	Kısmen	213	252.14				
	Kolay	516	518.63				

*p<0.05; A=Zor; B=Kısmen; C=Kolay

Tablo 11’e göre katılımcıların kodlamanın ileride iş bulmayı kolaylaştırma düşüncelerine göre **Olumlu Tutum** ve **Olumsuz Tutum** boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı farkın olduğu söylenebilir (p<0.05).

Ayrıca aradaki farkın hangi ortalamalar arasında olduğunu belirleyebilmek için Mann Whitney U Testi yapılmıştır. **Olumlu Tutum** alt boyutundaki fark Kolay diyenler (Sıra Ort.=512.28) ile Zor diyenler (Sıra Ort.=283.50) ve Kısmen (Sıra Ort.=253.95) diyenler arasında Kolay diyenlerin lehine olduğu görülmektedir. **Olumsuz Tutum** alt boyutundaki fark ise Zor diyenler (Sıra Ort.=438.12) ile Kolay

(Sıra Ort.=370.30) arasında Zor diyen öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Yine **Olumsuz Tutum** alt boyutunda Kısmen diyenler (Sıra Ort.=521.68) ile Zor (Sıra Ort.=438.12) ve Kolay (Sıra Ort.=370.30) diyenler arasında Kısmen diyenlerin lehine olduğu görülmektedir. Buna göre kodlamanın ileride iş bulmada yardımcı olacağını düşünen öğrencilerin kodlamaya yönelik olumlu tutum geliştirdikleri söylenebilir.

Tablo 12’de öğrencilerin, kodlamanın günlük hayatta kullanılabileceğine yönelik düşüncelerine göre KEYTÖ’den aldıkları puanların olumlu ve olumsuz tutum ortalamaları arasındaki farklılığı belirlemek için Mann Whitney U testi sonucu verilmiştir.

Tablo 12: Öğrencilerin kodlamanın günlük hayatta kullanımlarına göre KEYTÖ’den aldıkları puanların Mann Whitney U Sonuçları

Değişken	Kullanım Durumu	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	z	p
Olumlu Tutum	Kullanılamaz	341	271.83	92695.00	34384.00	-14.526	.000*
	Kullanılır	493	518.26	255500.00			
Olumsuz Tutum	Kullanılamaz	341	529.35	180509.50	45914.50	-11.167	.000*
	Kullanılır	493	340.13	167685.50			

*p<0.05

Tablo 12’de KEYTÖ’ye verilen cevapların kodlamanın günlük hayatta kullanım değişkeni, Mann Whitney U testi sonuçlarına göre **Olumlu Tutum** (U=34384.00, z=-14.526, p<0.05) boyutunda kodlama günlük hayatta kullanılabilir diyen öğrencilerin lehine, **Olumsuz Tutum** (U=45914.50, z=-11.167, p<0.05) alt boyutunda ise kodlama günlük hayatta kullanılamaz diyen öğrencilerin lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu söylenebilir. Buna göre kodlamanın günlük hayatta kullanılabilir olduğunu düşünen öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu söylenebilir.

Tablo 13’te öğrencilerin, kodlamadan öğrendiklerini başka derslerinde de kullanıp kullanmama durumuna göre KEYTÖ’den aldıkları puanların olumlu ve olumsuz tutum ortalamaları arasındaki farklılığı belirlemek için Mann Whitney U testi sonucu verilmiştir.

Tablo 13: Öğrencilerin kodlamanın başka derste kullanım durumlarına göre KEYTÖ’den aldıkları puanların Mann Whitney U Sonuçları

Değişke n	Kullanım Durumu	N	Sıra Ort.	Sıra Top.	U	z	p
Olumlu Tutum	Kullanmayanla r	27 0	232.2 3	62702.50	26117.5 0	- 15.37 0	.000 *
	Kullananlar	56 4	506.1 9	285492.5 0			
Olumsuz Tutum	Kullanmayanla r	27 0	518.2 9	139937.0 0	48928.0 0	-8.371	.000 *
	Kullananlar	56 4	369.2 5	208258.0 0			

*p<0.05

Tablo 13’te KEYTÖ’ye verilen cevapların kodlamanın başka derste kullanma durumlarının Mann Whitney U testi sonuçlarına göre **Olumlu Tutum** (U=26117.50, z=-15.370, p<0.05) boyutunda kodlama eğitiminden öğrendiklerini başka derslerde de kullanabilirim diyen öğrencilerin lehine, **Olumsuz Tutum** (U=24727.00, z=-15.800, p<0.05) alt boyutunda ise kodlama eğitiminden öğrendiklerini başka derslerde kullanamam diyenlerin lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu söylenebilir. Buna göre öğrenciler kodlamadan öğrendikleri bilgileri başka derslerinde de kullanabilmektedirler.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde, araştırma sürecinde elde edilen bulgular çerçevesinde, İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Kodlama Eğitime Yönelik Tutumlarını saptamak için yürüttüğümüz çalışmamıza katılan öğrencilerin KEYTÖ'den elde ettikleri sonuçlar; bu sonuçların konu ile ilgili yapılan çalışmalarla karşılaştırılıp tartışılması ve bu bağlamda elde edilen sonuçlardan hareketle araştırmacılara yönelik öneriler bulunmaktadır.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Çalışmada yer alan 1. alt probleme ait sonuc ve tartışma:

Çalışmada kodlama eğitiminin kız öğrencilere, erkek öğrencilerden daha kolay geldiği görülmektedir. Bu yaş grubunda kızların daha sakin oyunlar oynayan, detaycı ve küçük kas gelişimlerinin erkeklere göre daha iyi olduğu (Uluğ, 1997; Timurkaan, 2003), erkeklerin ise kaba kas gelişimlerinin kızlara göre daha iyi olduğu, hareketli oyunları sevdikleri bilinmektedir (Sarı, 2001; Zelaznik, 1996).

Kodlama eğitiminin kızlara kolay erkeklere ise zor gelmesinin nedeni, öğrencilerin masa başında yapacakları fazla hareketliliğin olmadığı kodlama eğitiminde erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha fazla sıkılgan olabilecekleri ve detaylara kızlar kadar önem veremeyişlerinden kaynaklandığı söylenebilir. Benzer şekilde, Sağay'ın 2019 yılında yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında öğrenciler üzerine, ön test ve son test olarak uygulama yapmış, hem ön test hem de son test sonuçlarının analizlerine bakıldığında kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre kodlama eğitime daha olumlu yaklaştıkları sonucuna ulaşmıştır. Aynı çalışma içerisinde “problem çözme envanteri” de uygulanmış ve kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha fazla puan almış olmasına rağmen istatistiki anlamda bir farklılık saptanmamıştır. Wyffles, vd. (2014), çalışmalarında yer alan erkek öğrencilerin kodlamayı beklendiğinden zor bulduğu bulgusunu ortaya koymuştur. Zengin (2016), Küçük ve Şişman (2017), Maloney, vd. (2008)'in yapmış oldukları çalışmalarda da kız öğrencilerinin erkek öğrencilere göre kolay bulduklarına dair istatistiki anlamda farklılık olduğuna dair bulgular saptanmıştır. Beisser, (2005) robotik çalışmalarda, kız

öğrencilerin düşünülenin aksine, uygun çalışma ortamlar düzenlendiğinde oldukça başarılı olabileceklerini belirtmiştir.

Çalışmada yer alan 2. ve 3. alt probleme ait sonuç ve tartışma:

Çalışmada cinsiyet değişkenine göre kodlama eğitime yönelik tutumları incelendiğinde; olumlu tutum alt boyutunda anlamlı bir farklılık bulgulanmamışken olumsuz tutum alt boyutunda, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre, kodlama eğitime yönelik istatistiki anlamda daha olumsuz tutum içerisinde oldukları görülmüştür. Elde edilen bu sonuç çalışmada yer verilen 1. alt problemin sonucuyla paralellik göstermektedir. Erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre kodlama eğitimini zor bulmaları, enerjilerini atabilecekleri kadar aktivite içerisinde olamayışları ve kodlama eğitiminde beklenen doğrulukta çalışmalar ortaya koyamayışları onları kodlama eğitime yönelik olumsuz tutum takınmalarına neden olmuş olabilir. Kök (2019)'ün yapmış olduğu çalışmada cinsiyete göre tutum araştırması yapmamış ancak genel olarak öğrencilerin birçoğunun kodlama derslerinde vermiş olduğu tepkiler gözlemlenmiştir. Bu gözlemler neticesinde öğrencilerin eğitim sırasında eğlendikleri, mutlu oldukları ve içsel motivasyon sağladıkları sonucuna ulaşmıştır. Ryan ve Deci (2000), içsel motivasyonu, bireylerin kendinden oluşan, başarıya ve çalışmaya teşvik edici bir güç olarak tanımlamaktadırlar. Sağay (2019)'ın çalışmasında da kız öğrencilerin, erkek öğrencilere göre eğitsel oyun ve oyunlaştırma destekli kodlama öğrenimine yönelik tutumlarının daha olumlu olduğu ortaya çıkmıştır. Tosuntaş, vd. (2020) yapmış olduğu çalışmada ise erkek öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarının kız öğrencilere göre genel anlamda daha olumlu olduğu sonucuna varmışlardır.

Çalışmada yer alan 4. ve 5. alt probleme ait sonuç ve tartışma:

Çalışmada öğrencilerin yaşlarına göre kodlama eğitime yönelik tutumları incelendiğinde, öğrencilerin kodlama eğitime yönelik tutumlarında istatistiki anlamda bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Küçük yaş grubu çocukların öğrenmeye hevesli olmaları, teknoloji ile iç içe büyümüş olmaları onların, yaşça büyük öğrencilerden daha zayıf olmalarını engellemiş olabilir. Ayrıca aynı sınıfta farklı yaş gruplarında çocukların bulunduğu düşünüldüğünde aldıkları eğitim, sınıf ve öğrenme iklimi hepsinde aynı olacağından dolayı kodlama eğitime yönelik paralel bir gelişim

göstermeleri de bu sonucun ortaya çıkmasında etkili olmuş olabilir. Sağay (2019)'un yüksek lisans tez çalışmasında ise 11 yaşında olan öğrencilerin, 12 yaşında olan öğrencilere göre eğitsel oyun ve oyunlaştırma destekli kodlama öğrenimine yönelik tutum puanlarının yüksek çıktığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Ayrıca, aynı araştırmada aradaki farkın yaratıcılık düzeyinde anlamlı olmadığı ortaya konmuştur. Kılıç (2017)'ın yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında ise, kodlama eğitimlerinden her öğrencinin aynı düzeyde yararlanamadığı sonucuna ulaştığı görülmüştür. Bunun nedeni olarak da kodlama eğitiminin, “Küçük yaş grubundaki öğrenciler için soyut kaldığını, dolayısıyla bilişsel hazırbulunuşluğun yeterli olmasını gerektiren bir ders olduğunu” belirtmiştir. Öğrenci hazırbulunuşlukları, kodlama öğretimini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Bilişim Teknolojileri Derneği [BTD], 2017). Göncü, (2019)'nün yapmış olduğu çalışmada görüşlerine başvurulmuş öğretmenlerin birçoğu kodlama eğitimine ilkokuldan itibaren başlanması gerektiğine inandıklarını, küçük yaş gruplarının başlangıçta zorlansalar da ilerideki kodlama eğitimlerine hazırbulunuşlukları yüksek olarak geçeceklerini belirtmişlerdir. Tağci, (2019)'nin yapmış olduğu çalışmada kullanılan uygulamalar, temel bilgi ve basit becerilerin küçük yaş grubu öğrencilere oyunlar, basit nesneler, hikâyeler, drama etkinlikleri vs. kullanılarak öğretilmesini desteklemektedir. Bilgisayarsız olarak gerçekleştirilen etkinliklerde, algoritmik düşünce becerisinin kazandırılması için 57 etkinlik belirlenmiş ve bu etkinlikler nesneler kullanılarak öğrenci seviyesine uygun oyunlaştırılmıştır. Oyunlaştırılan uygulamalar sayesinde çalışmaya katılan öğrencilerin etkinliklere istekle katılım gösterdikleri ve öğrendikleri sonucuna ulaşmıştır. Bell (2009), küçük yaş grubundaki öğrencilerin programlama mantığını erken yaşlarda kavradıklarında ilerleyen akademik yaşantılarındaki derslerde de başarı gösterdiklerini vurgulamıştır. Bunun içinde basit nesneleri kullanarak temel kavramların öğretilmesi ile problem çözme becerilerinin geliştirilmesine yönelik eğitim içeriklerinin düzenlenmesini vurgulamıştır.

Çalışmada yer alan 6. ve 7. alt probleme ait sonuc ve tartışma:

Çalışmada öğrencilerin bilgisayar sahibi olma durumları ile kodlama eğitimine yönelik tutumları incelendiğinde; olumlu tutum alt boyutunda, bilgisayar sahibi olan öğrenciler lehine istatistiki anlamda farklılık bulgulanmışken olumsuz tutum alt

boyutunda ise bilgisayar sahibi olmayan öğrenciler lehine istatistiki anlamda farklılık bulgulanmıştır. Bilgisayar sahibi olan öğrencilerin bilgisayarda yapılan işlemlerin temelinde kodlama, programlama gibi çalışmaların olduğunu biliyor olabilirler. Bu da onların kodlama eğitimine yönelik daha olumlu tutum göstermelerini sağlamış olabilir. Ayrıca bilgisayar sahibi olan öğrencilerin, kodlama eğitiminin bilgisayarla yapılan etkinliklerinde, bilgisayar sahibi olmayan öğrencilere göre daha aktif olmaları ve istenilen çalışmaları diğer arkadaşlarına nazaran daha kısa ve tam olarak yapıyor olabileceklerinden kaynaklı da anlamlı bir farklılık çıkmış olabilir. Öğrenciler teknolojik faaliyet içerisinde oldukları sürece teknolojiyi yakından tanıma fırsatı bulurlar. Bu da onların kodlama konusunda farklı pratikler yapmasına ve bu alanda yapılan çalışmaları görmelerine olanak sağlayabilir. Şahin, (2019)'in yapmış olduğu çalışmada, günlük hayatta bilgisayar kullanmayla kodlama eğitiminin başarısı arasında ilişki olduğu, fakat bu ilişkinin anlamı düzeyde olmadığı sonucuna ulaştığı görülmüştür. Tagci, (2019), yapmış olduğu çalışmasında etkinliklere bilgisayar kullanmadan başlamıştır. Bilgisayar olmadan uygulanan etkinliklerin öğrencilerin; algoritma, işbirlikli öğrenme, problem çözme, olasılıklı düşünme, bilgi işlemsel düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin, bilgisayar kullanılarak gerçekleştirdikleri kodlama etkinliklerini, bilgisayar kullanmadan gerçekleştirilen kodlama eğitimlerine göre daha fazla tercih ettiği sonucuna ulaşmıştır. Bunun sebebi olarak da “kalıcılık ve hatalarını anında düzeltme olanağı bulmasından dolayı etkileşim özelliğinden kaynaklandığı, öğrencilerin üretmeyi ve ürettikleri ürünü kullanmayı sevdikleri belirlenmiştir.” Aküner (2019) yılında yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin gündelik hayatında bilgisayar kullanım derecesi ile kodlama eğitiminden elde ettikleri başarı arasında ilişki saptamış ancak bu ilişkinin anlamlı düzeyde olmadığını belirtmişti. Nishida vd. (2009), öğrencilerle bilgisayar olamadan yapılan uygulamaların, onların “motivasyonlarını, düşünme becerilerini, yaratıcılıklarını artırdığını belirtmektedir.” Bilgisayarsız uygulamalar tüm öğrencilerin aktif olarak eğitime katılabileceği nitelikte, hazırbulunuşluklarına uygun hazırlandığı sürece kodlama eğitiminde öğrencilerin zorlanmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada yer alan 8. ve 9. alt probleme ait sonuc ve tartışma:

Çalışmada çocukların günlük internette geçirdikleri zamana göre kodlama eğitimine yönelik olumlu ve olumsuz tutum göstermelerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmadığı söylenebilir. İnternette uzun süreler vakit geçiren öğrenciler ile kısa süre vakit geçiren öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik tutumlarının farklılaşmamasının nedeni, her iki öğrenci grubunun da internette geçirdikleri vakitlerde kodlama dışında aktiviteler yapması veya internet ve bileşenlerinin temelinde kodlamanın ve programlamanın var olduğu bilgisinden yoksun olmalarından kaynaklanıyor olabilir. İnternette çok vakit geçiren öğrenciler ile az vakit geçiren öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik tutumlarının benzer olması, onların kodlama eğitimine yönelik farklı değişkenler ile edindikleri tutumlarının, internet kullanım süreleri ile değişmediği şeklinde de yorumlanabilir. Baysal, vd. (2020) yapmış oldukları çalışmada, öğrencilerin bilgisayarını iyi biçimde kullanma kapasitelerinin, kodlama ve arduino eğitimi alan öğrencilerde daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada, öğrencilerin internette geçirdikleri vaktin büyük bir kısmının kodlama eğitimi ile ilgili araştırmalara ve bu alanda çalışmalar yürüten insanlarla iletişim kurmaya çalışmakla geçirdiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu sebeplerle interneti daha nitelikli kullanmaya başlamaları ile kendi iç denetimlerini sağlamaya başladıkları ve internet ortamında karşılaşılabilecekleri olumsuz davranış geliştirebilecek potansiyele sahip durumlardan uzak kalmayı başarabilmeleri açısından son derece önemlidir.

Çalışmada yer alan 10. ve 11. alt probleme ait sonuc ve tartışma:

Çalışmada elde edilen bir diğer durum da ailelerin gelir düzeyi değiştikçe öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik tutumlarının farklılık göstermesidir. Olumlu tutum alt boyutunda ailelerin gelir düzeyi arttıkça öğrencilerin daha olumlu tutum içerisine girdikleri, buna karşın ailelerin gelir düzeyi düştükçe öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik daha olumsuz tutum içerisine girdikleri görülmüştür. Düşük gelir grubunda bulunan öğrencilerin teknolojik araç gereçlere uzak kalması veya almış oldukları kodlama eğitimini yeterince pratik edemeyişlerinden kaynaklı olarak olumsuz tutum geliştirmelerine neden olmuş olabilir. Şimşek, (2019)'ın yağmış olduğu çalışmada öğrencilerin “sosyoekonomik düzeylerinin ve bilimsel süreç

becerilerinin gelişimi üzerine etkisine baktığında sosyoekonomik düzeyi yüksek olan bireylerin bilimsel süreç becerilerinin sosyoekonomik düzeyi düşük olan bireylere göre daha yüksek olduğunu” sonucuna ulaştığı görülmüştür. Aladağ (2019), Öğrencilerin robotik ve kodlama derslerine en fazla kendi istekleri ile katıldıkları buna karşın, kodlama eğitimine öğretmenlerinin isteği ile katılanların oranının az ve ailesinin isteği üzerine katılanların oranının ise oldukça az olduğu sonucuna ulaştığı görülmüştür. Aynı araştırmada, kodlama eğitime yönelik öğrencisiyle ilgilenip destek olan ailelerin sayısının oldukça az olduğu ve bazı ailelerin çocuklarının kodlama eğitime yönelmesiyle birlikte ders başarılarının düşeceğinden endişe ettiği sonuçları da ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar neticesinde, velilerin kodlama eğitimi konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucu karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmada yer alan 12. ve 13. alt probleme ait sonuc ve tartışma:

Çalışmaya katılan öğrencilerin kodlama eğitiminin kolay olup olmadığı düşüncelerine göre kodlama eğitime yönelik tutumları incelendiğinde olumlu ve olumsuz tutum alt boyutlarında anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Olumlu tutum alt boyutunda, öğrencilerin büyük çoğunluğu kodlama eğitimini kolay görmekte, buna karşın olumsuz tutum alt boyutunda gösteren öğrencilerin büyük çoğunluğu da kodlama eğitimini zor bulmakta olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin kodlama eğitimini ve uygulamalarını sevmesi onların kodlama eğitime karşı olumlu tutum geliştirmelerine olanak sağlamış ve bu durum da onların kodlama eğitimini kolay olarak görmesini sağlıyor olabilir. Ayrıca kodlama eğitimini kolay gören öğrencilerin zor gören öğrencilere göre kodlama eğitiminde, istedik çalışmalarını tam ve eksiksiz yapabiliyor olmaları da bu eğitime yönelik olumlu tutum geliştirmelerine neden olmuş olabilir. Kasalak (2017)’in yapmış olduğu çalışmada ise, ortaokul öğrencilerine 5 haftalık bir süreçte Scratch ile Arduino programlama eğitimi verilmiştir. Süreç sonunda öğrencilerin kodlamaya karşı özyeterlik algılarında pozitif yönde anlamlı değişim meydana gelmiştir. McGill (2012) robot kullanılarak yapılan kodlama eğitiminin, kodlama eğitiminden çekinen öğrenciler üzerindeki etkisini araştırmış ve robot kullanmanın, kodlama eğitiminden çekinen öğrencilerin kodlamaya yönelik olumlu tutum geliştirmesini sağladığı; ancak ilgi, güven ve memnuniyet üzerinde etkisi olmadığını belirlemiştir. Özer, (2019)’in yapmış olduğu çalışmada deney ve

kontrol grubu oluşturmuş, deney grubunun motivasyon son test puanlarında uygulama yapılan kodlama eğitimine yönelik puanları daha yüksek çıkmasına rağmen bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Aksu (2019)'nın yapmış olduğu çalışmada, kodlama eğitiminde kullanılacak olan robotların öğrencilerin derse karşı tutumlarını geliştirdiği, ayrıca öğrencilerin merak duygusunu artırdığı, onları derse karşı güdülediği sonucuna ulaşmıştır. Özel (2018), robotik biliminin ortaokul 8. sınıf Fen Bilimleri dersine entegrasyonunu incelediği çalışmasında; çalışmaya katılan öğrencilerin STEM'e ve kodlamaya yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiği, öğrencilerde derse karşı ilgi ve motivasyonun arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmada yer alan 14. ve 15. alt probleme ait sonuc ve tartışma:

Çalışmada, öğrencilerin kodlamanın ileride iş bulmayı kolaylaştırma düşüncelerine göre olumlu tutum ve olumsuz tutum boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı farkın olduğu saptanmıştır. Olumlu tutum gösteren öğrencilerin büyük çoğunluğu kodlama eğitiminin ileride kendilerinin iş bulmasını kolaylaştıracağını düşünüyor, olumsuz tutum gösteren öğrenciler bunun tam tersinde düşünmektedir. Olumlu tutum içerisindeki öğrenciler kodlama konusunda farklı araştırmalar ve çalışmalar yaparak kodlama eğitiminin gelecekte nasıl bir iş sahası haline gelebileceğini öngörüyor olabilirler. Kodlama konusunda yapılan çalışmaların günümüz teknolojisini olumlu yönde nasıl etkilediğini, bu işi yapan kişilerin prestij sahibi ve diğer iş kollarından çalışan kişilerden farklı olarak görüyor olmalarından kaynaklı olarak olumlu tutum gösterdikleri kodlama konusunda gelecekte kendilerine iş edinebileceklerini düşünüyor olabilirler. Kök (2019), öğrencilerin robotik ve kodlama eğitimi ile birlikte iş bulmalarının kendileri açısından kolay olacağını ve meslek seçiminde robotik alanlarına ilginin arttığı sonucuna ulaşmıştır. Sırakaya (2018) yaptığı araştırma sonucunda, kodlama eğitimi alan öğrencilerin kendilerini robotik alanında daha da geliştirmek istediklerini ve kodlama eğitimi almayan akranlarının da kodlama eğitimi almaları gerektiğini düşündüklerini belirtmiştir. Baysal, vd. (2020) yaptıkları çalışmada öğrencilerin gelecekteki mesleklerini seçerlerken ve mesleğe yönelimlerinde kodlama ve programlama üzerine bir meslek seçmek istediklerine dair bulgular elde etmişlerdir. Göksoy (2018) yapmış olduğu

araştırmada, robotik ve kodlama derslerine katılan tüm öğrencilerin öğrendikleri bilgileri gelecekte kullanabileceklerine inandıklarını gösteren bulgulara rastlanmıştır. Aynı çalışma içerisinde, çalışmaya katılan öğrencilerin bazıları meslek seçimlerinde kodlama ve robotik üzerine tercih kullanmak istediklerini belirtmiştir. Erten (2019), yapmış olduğu çalışmada öğrencilere sorduğu “robotik öğretiminin gereği ve önemine ilişkin” soruda verilen cevaplar değerlendirildiğinde, öğrencilerin robotiği son derece önemli gördüğü sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışma içerisindeki sorulara bakıldığında: “Öğrencilerin kodlamayı ve robotiği geleceğin vazgeçilmezleri arasında gördüğü, ileriki yaşamlarında ideal bir mesleğe sahip olabilmek için bilinmesi gerektiği ve robotiğin hayatımızın bir parçası olduğunu” düşündüklerine dair bulgulara ulaşılmıştır. Bu araştırmanın bulgularına bakılınca, öğrencilerin gelecekte kodlama ve robotiği en önemli meslek olarak gördükleri, kendilerini bu alanda olabildiğince yetiştirerek gelecekte ortaya çıkacak olan nitelikli eleman olarak hazırlamak istedikleri sonucuna ulaşılabilir.

Çalışmada ver alan 16. ve 17. alt probleme ait sonuc ve tartışma:

Çalışmada, kodlama eğitiminin günlük hayatta kullanılabilir olduğunu düşüncesine göre öğrencilerin kodlama eğitime yönelik tutumları arasında ilişki incelendiğinde olumlu ve olumsuz tutum alt boyutunda istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Kodlama eğitime yönelik olumlu tutum gösteren öğrencilerin büyük çoğunluğu kodlama eğitiminin günlük hayatta kullanılabilir olduğunu düşünüyor; olumsuz tutum içerisinde olan öğrencilerin büyük çoğunluğu da kodlama eğitiminin günlük hayatta kullanılamayacağını düşünmektedir. Kodlamanın öğrenilmesinde ve uygulamasında farklı düşünce biçimlerinin kullanılması gerekmektedir. Gündelik hayatta karşılaşılan sorunların çözümüne yönelik kullanılan düşünce biçimleri kodlama için de kullanılabilir. Olumlu tutum gösteren öğrenciler gündelik hayatta karşılaştıkları sorunlar için tıpkı kodlama eğitimindeki problemin çözümüne yönelik düşündükleri şekilde düşünmeye başlayarak sorunları çözebildikleri fark etmiş olabilirler. Olumsuz tutum gösteren öğrenciler ise gündelik hayat sorunları karşısında kodlama eğitime yönelik olumsuz tutum sergilediklerinden dolayı problem çözmeye yönelik düşünce biçimlerinin bir birine paralel olduğunu fark edememiş olabilirler. Bu bulgu, Aksu (2019), Uzunboylar

(2016) ve Silik (2016)'in bulguları ile de uyushmaktadır. Aksu (2019), yapmiş olduğu çalışmada, öğretmenlerin eğitsel robot kullanımı ile birlikte öğrencilerin gündelik hayat düşünme becerilerinin olumlu yönde geliştiği sonucuna ulaşmışdır. Uzunboylar (2016), kodlama eğitimine ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşlerini incelediği çalışmasında, çalışmaya katılan öğrencilerin derslerde karşılaştıkları problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme gibi günlük hayatta sıkça kullanılan düşünce biçimlerinin gelişmesine ve kullanılmasına olumlu katkı sağladığı, aynı zamanda ders katılımına ve etkililiğine ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu sonucuna ulaşmışdır. Silik (2016), yapmiş olduğu çalışmada; üniversitede öğretmenlik okuyan öğrencilerin robot kullanılarak yapılan etkinler sayesinde problem çözme becerilerinde olumlu yönde değişim olduğu sonucuna ulaşmışdır. Pakman (2018), da çalışmasında çalışmaya katılan öğrencilerde problem çözme becerileri ve yansıtıcı düşünme becerilerinin ön test ve son test puanları arasında son test lehine pozitif bir artış olduğunu belirtmişdir. Göncü (2019), yapmiş olduğu çalışmada öğrencilerde kodlama eğitimi sayesinde çok yönlü ve algoritmik düşünme becerilerinin geliştiği, bu becerilerin günlük yaşam becerilerine nitelikli çözüm yolları üretebileceklerinden bahsettikleri bulgusuna ulaşmışdır. Türe (2018), yapmiş olduğu çalışmasında robotik eğitiminin öğrencilerin, kalıcı sosyal beceriler edinmelerinde etkili olduğunu belirtmişdir. Göksoy ve Yılmaz (2018), tarafından yapılan çalışmada da öğrencilerin robotik ve kodlama derslerinde öğrendikleri bilgilerin gelecekte günlük hayatlarında kendilerine faydalı olacağı görüşünde olduklarını belirtmişdir. Papatđa (2016), yapmiş olduğu çalışmada, öğrencilere Scratch ile eğitim vermiş ve eğitim sonunda öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin anlamlı derecede geliştiği sonucuna ulaşmışdır. Kılıčkıran, vd. (2020) yapmiş oldukları çalışmada, řu anda ve gelecekte ortaya çıkabilecek sorunlara yönelik kodlama ve robotik temelli yapılan eğitimlerin özel yetenekli öğrencilerin, problem çözme becerilerini, üretken düşünebilme becerilerini geliştirdiğini belirtmişdir.

Çalışmada yer alan 18. ve 19. alt probleme ait sonuc ve tartışma:

Çalışmada öğrencilerin, kodlama eğitiminde öğrendiklerini başka derslerinde de kullanıp kullanmama durumuna göre kodlama eğitimine yönelik tutumları incelendiğinde hem olumlu hem de olumsuz tutum alt boyutlarında istatistiki anlamda farklılık bulgulanmışdır. Kodlama eğitiminden öğrendiklerini başka derslerde de

kullanabilirim diyen öğrenciler daha olumlu tutum içerisindeyken kodlama eğitiminden öğrendiklerini başka derslerde kullanamam diyenlerin daha olumsuz tutum içerisinde olduklarıdır. Bu durum öğrencilerin kodlamayı bir ders gibi görüyor olmasından ve herhangi bir ders öğreniminin diğer derslere transferindeki gibi kodlama dersindeki öğrenmelerini de transfer ediyor olmalarından kaynaklanabilir. Ayrıca kodlama eğitiminde geliştirdikleri düşünce biçimlerini diğer derslerde de rahatça kullanmayı öğrenmiş olabilirler. Bunun yanı sıra öğrencilerin az veya çok kodlama dersinde elde ettikleri başarılar neticesinde okula ve diğer derslere yönelik olumlu tutumları gelişmiş olabilir. Göksoy ve Yılmaz (2018), hem öğretmen hem de öğrenciler üzerinde yapmış oldukları çalışmada, çalışmalarına katılan tüm öğretmenlerin kodlama eğitiminin öğrencileri ders başarısı için motive eden ve diğer derslerdeki başarıları artırıcı bir güç olarak gördüklerini beyan etmişlerdir. Aynı çalışmada öğrenciler de almış oldukları kodlama eğitimlerinin diğer derslerdeki başarılarına etki ettiğini belirtmişlerdir. Karabak ve Güneş (2013); Akpınar ve Altun (2014) da yapmış oldukları çalışmalarda, kodlama eğitimi alan öğrenciler hem okula karşı hem de diğer derslere karşı olumlu tutum geliştirebilirler görüşünü belirtmişlerdir. Aksu (2019); yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin derslerinde robotik ve kodlama kullanımının öğrencileri derslere motive ettiği, okula karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı, derslere katılımlarını artırdığı yönünde bulgular olduğunu belirtmiştir. Bu sonuçlar Özel (2018), Tağci (2019), Kasalak (2017), Göncü (2019) çalışmalarının sonuçlarıyla da benzerlik taşımaktadır. Yolcu (2018), Özdoğru (2013), Kılınç (2014) yapmış oldukları çalışmalarda, kodlama ve robotik eğitimlerinin, öğrencilerin fen derslerini anlamada ve pratik yapabilmelerini sağlama noktasında büyük kolaylık sağladığını; ayrıca öğrencilerin hem fen derslerine hem de diğer derslere karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediğine dair bulgulara rastlanmıştır. Gary, vd. (2015) Hong Kong’da yapmış oldukları bir çalışmada, kodlama eğitimi alan bireylerin matematik ve fen gibi derslere karşı olumlu tutumlarının arttığına dair bulgulara ulaşmışlardır. Sanjanaashree, vd. (2014) yapmış oldukları çalışmada; kodlama ve robotik eğitimi alan öğrencilerin dil öğreniminde anlamlı derece olumlu sonuçlar ortaya çıkmıştır. Navarrete (2013) yılında yapmış olduğu çalışmada, kodlama eğitimi alan öğrencilerin, kendilerine verilen/izletilen çalışmalardan etkilendikleri ve kodlama bilgilerini geliştirerek yeni icatlar yapmak istedikleri; bunun yanında

kendilerine zor gelen akademik ders içeriklerini yeniden yapılandırmak için fikirler yürüttüğüne dair sonuçlara ulaşılmıştır. Ibe (2009), yapmış olduğu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin fen derslerinde üst bilişsel gelişimleri ile derse olan tutumları arasında olumlu yönde bir artış olduğunu saptamıştır.

Ancak problem çözme alanyazını incelendiğinde, herhangi bir öğrenmenin başka bir öğrenme veya kullanım alanına transfer edilmesi oldukça güçtür (Salomon ve Perkins, 1987). Kodlama eğitime yönelik öğretmen ve öğrencilerin ifade ettiği şekilde, transfer de oldukça zordur ve bu zorluk özenle ele alınıp sistematik olarak planlanmayı gerektiren ciddi bir iştir (Perkins ve Salomon, 2012).

5.2. Öneriler

- a) Kodlama eğitiminin bilgisayarlı ve bilgisayarsız olarak paralel yürütülmesi öğrencilerin bilgiyi hem somut hem de soyut olarak pratik yapmalarına olanak sağlayabilir.
- b) Kodlama ile ilgili güncel gelişmeler öğrencilere aktarılabilir. Böylece öğrencilerin iş kazanımları alanında kendilerini kodlama alanında düşünmesi sağlanabilir.
- c) Ekonomik durumu düşük olan öğrencilerin de teknolojik imkânlardan faydalanabilmeleri için okullardaki bilgisayar dersi artırılabilir veya ders dışı faaliyetlerle bu açık kapanabilir.
- d) Gelişimsel özellikler göz önünde bulundurularak eğitim içeriklerinin kızlar ve erkekler olarak farklı olarak yapılandırılması sağlanabilir.
- e) Ailelere kodlamanın oluşturduğu iş sahası, geliri ve saygınlığı konularında rehberlik çalışmaları düzenlenebilir.
- f) Kodlama eğitimi içeriğinde farklı yöntem ve tekniklerin nasıl kullanılabileceği ile ilgili eğitimcilere eğitimler verilebilir.
- g) Kodlama eğitiminde elde edilen bilgilerin diğer derslerle ilişkilendirilmesi öğrencinin kodlamanın akademik kullanımı konusunda farkındalık oluşturmaya katkı sağlayabilir.
- h) Kodlama eğitiminde elde edilen bilgilerin hayatın içinde oluşan olay ve durumlarla ilişkilendirilmesi öğrencinin kodlamanın gündelik kullanımı konusunda farkındalık oluşturmaya katkı sağlayabilir.

- i) Öğrencilerin gündelik hayatta karşılaştıkları sorunlar ile akademik alanda karşılaştıkları zorlukları çözüme kavuşturabileceği zihinsel becerileri eğitimleri verilebilir.



KAYNAKÇA

- Aküner, M. C. (2019). “6-12 Yaş Gruplarında Robotik Araç Ve Gereçleri Kullanarak Kodlama Öğretiminin Uygulaması Ve Analizi”. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Aladağ, Y. (2019). “Kodlamanisa Projesinin Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Proje Danışmanları Ve Öğrenci Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi: Manisa İli Örneği.”, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Altun, C. A. (2018). “Okul Öncesi Öğretim Programına Algoritma Ve Kodlama Eğitimi Entegrasyonunun Öğrencilerin Problem Çözme Becerisine Etkisi.” Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Akpınar, Y. ve Altun, A. (2014). “Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi.” İlköğretim Online, s. 1-4.
- Aksu, F. N. (2019) “Bilişim Teknolojileri Öğretmenleri Gözünden Robotik Kodlama Ve Robotik Yarışmaları”, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Allan, V. & Kolesar, M. V. (1997). “Teaching computer science: a problem solving approach that works. SigCUE Outlook, s. 2–1017
- Arabacıoğlu T. (2007). “Bilgi Akademik Bilişim’07 - IX. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri.” 31 Ocak - 2 Şubat 2007, Dumlupınar Üniversitesi.
- Aytekin, A., Çakır, S., Yücel, Y. B., Kulaöz, İ. (2018) “Geleceğe Yön Veren Kodlama Bilimi Ve Kodlama Öğrenmede Kullanılabilecek Bazı Yöntemler”, Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, Sayı:5, Cilt:5, s. 24-41
- Babel, M. (2012). “From image coding and representation to robotic vision (Doctoral dissertation,” Université Rennes 1)
- Bahar, E. (2003). “Örneklem ve Literatürden Örneklem Örnekleri.” (12.02.2021 Tarihinde <http://emrebahar.blogspot.com/2012/03/orneklem-ve-literaturden-orneklem.html> sitesinden ulaşılmıştır.)
- Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2004). “Computing our future, computer programming and coding” - Priorities, school curricula and initiatives across Europe.

- Bayırtepe, E. ve Tüzün, H. (2007). “Oyun-tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkileri.” Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, s. 41-54.
- Baysal, E. A., Ocak, G., Ocak, İ. (2020) “Kodlama Ve Arduino Eğitimleri İle İlgili Lise Öğrencilerinin Görüşleri”, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, s. 793
- Beisser, S. R. (2005). “An examination of gender differences in elementary Constructionist classrooms using Lego/Logo instruction.” Computers in the Schools, s. 7-19.
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I. And Grimley, M. (2009). “Computer Science Unplugged: School Students Doing Real Computing Without Computers.” The New Zealand Journal Of Applied Computing And Information Technology, s. 20-29.
- Bers, M. U. (2008). “Using robotic manipulatives to develop technological fluency in early childhood.” Cont P on Sci Technol Early Child Educ, s. 105-225.
- Bers, M. U. (2010). “The TangibleK Robotics program: Applied computational thinking for young children. Early Childhood Research and Practice,” s. 12, (11.04.2020 Tarihinde <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ910910.pdf> sitesinden ulaşılmıştır.)
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R. and Sullivan, A. (2014). “Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum.” Computers and Education, s. 145-157.
- Bers, M. U., González-González, C., & Armas–Torres, M. B. (2019). “Coding as a playground: Promoting positive learning experiences in childhood classrooms. Computers & Education,” s. 130-145.
- Bilişim Teknolojileri Derneği. (BTD). (2017). “Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi Taslak Öğretim programı değerlendirmesi.” (01.04.2020 Tarihinde <https://bte.org.tr> sitesinden ulaşılmıştır.)
- Block-Based Coding, (2018). <https://googl/K5EN0v> , (3 nisan 2021 Tarihinde ulaşılmıştır.)
- Boechler, P., Artym, C., Dejong, E., Carbonaro, M. and Stroulia, E. (2014). “Computational Thinking, Code Complexity, and Prior Experience in a

- Videogame-Building Assignment. In Advanced Learning Technologies*" (ICALT), 2014 IEEE 14th International Conference on, s. 396-398
- Boston University, (2005). "*Java Coding Standard for CS 111 & CS 112*".
- Brennan, K. and Resnick, M. (2012). "*New frameworks for studying and assessing The development of computational thinking. In Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association,*" Vancouver, Canada, s. 1-25
- Bower, M. and Falkner, K. (2015). "*Computational Thinking, the Notional Machine, Preservice Teachers, and Research Opportunities. In Proceedings of the 17th Australasian Computing Education Conference (ACE 2015),*" Australia 27 - 30 January, s. 37-46.
- Bundy, A. (2007). "*Computational thinking is pervasive. Journal of Scientific and Practical Computing,*" s. 67-69. Retrieved from (20.03.2020 Tarihinde <https://core.ac.uk/download/pdf/28961399.pdf>. Sitesinden Ulaşılmıştır.)
- Burke, Q. (2012). "*The markings of a new pencil: Introducing programming-as Writing in the middle school classroom.*" Journal of Media Literacy Education, s. 121-135.
- Burns, J. (2012). "*School ICT to be replaced by computer science programme,*" BBC News. (27.09.2014 Tarihinde <http://www.bbc.co.uk/news/education/16493929> adresinden ulaşılmıştır.)
- Büyüköztürk, Ş. (2002). "*Faktör Analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı, Kuram ve Uygulamada*" *Eğitim Yöntemi dergisi* (Güz;20202), sayı:32, s. 473-474
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). "*Bilimsel Araştırma Yöntemleri.*" 18. Baskı. Ankara: Pegem Akademi
- Canbeldek, M. (2020). "*Erken çocukluk eğitiminde üreten çocuklar kodlama ve Robotik eğitim programının etkilerinin incelenmesi.*" Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Calao, L. A., Moreno-León, J., Correa, H. E., Robles, G. (2015). *Developing "Mathematical thinking with Scratch. An experiment with 6th grade students."* In: G. Conole, T. Klobučar, C. Rensing, J. Konert, E. Lavoué

- (Eds). Design for teaching and learning in a networked world, s. 17-27. Lecture Notes in Computer Science, vol 9307. Springer, Cham.
- Casey, P. J. (1997). "Computer programming. *Journal of Computers in the Schools*," s. 41- 51
- Cengel, M., Alkan, A., & Cayir, E. (2018). "In the Determination of Self-Efficacy Situations of Information Technology Teachers' Coding for Middle School Students," *Robotic Coding and 3 Dimensional Design Examples of Sakarya Province. Online Submission.*
- Chen, G., Shen J., Barth-Cohen, L., Jiang S., Huang., X. and Eltoukhy M. (2017). "Assesing elementary students' computational thinking in everyday Reasoning and robotics programming. *Computers and Education*," s. 162-175
- Code.org. (2015) "Annual Report." Global computer science education.
- Codeweek. (2018). "Codeweek." (24.08.2020 Tarihinde [https://codeweek.eu/about/sitesinden ulaşılmıştır.](https://codeweek.eu/about/sitesinden%20ula%C5%9F%C4%B1lm%C4%B1%C5%9Ftır))
- Cömert, Z. (2021). "Algoritma Tasarımı Notları" (15.04.2021 Tarihinde <http://www.zafercomert.com/IcerikDetay.aspx?zcms=199> Sitesinden Ulaşılmıştır.
- Çakır, N. K., & Guven, G. (2019). "Arduino-Assisted robotic and coding applications in science teaching: Pulsimeter activity in compliance with the 5E learning model." *Science Activities*, s. 42-51.
- Çakır, R., Korkmaz, Ö., İdil, Ö., & Erdoğan, F. U. (2021). "The effect of robotic coding education on preschoolers' problem solving and creative thinking skills". *Thinking Skills and Creativity*,"
- Çetin, I. (2016). "Preservice Teachers' Introduction to Computing: Exploring Utilization of Scratch. *Journal of Educational Computing Research*," s. 997-1021.
- Çepni, S. (2007). "Araştırma ve proje çalışmalarına giriş" (3. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). "Sosyal bilimler için çok Değişkenli istatistik", Ankara: Pegem.

- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). "A First Course in Factor Analysis." (2th Edition), New Jersey:Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Hillsdale.
- Demir, Ö. ve Seferoğlu, S.S. (2017). "Yeni kavramlar, farklı kullanımlar: Bilgi İşlemsel düşünmeyle ilgili bir Değerlendirme." Odabaşı, Akkoyunlu & İşman (Ed.). Eğitim Teknolojileri Okumaları, s. 801-825.
- Demirer, V & Sak, N. (2016). "Programming Education and New Approaches Arond The World and in Turkey. Eğitimde Kuram ve Uygulama," s. 521-546.
- Demir, O. (2012). "Yapay Zeka." Dokuz Eylül Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dilbilim Bölümü, s. 2-3
- Edulog, (2020). (17.02.2021 Tarihinde <https://www.eduolog.com/kodlama-veprogramlama-arasindakifarklar> adresinden ulaşılmıştır.)
- Eguchi, A. (2014). "Robotics as a learning tool for educational transformation.In Proceeding of 4th International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics and 5th International Conference Robotics in Education",Padova.
- Engelberger, 2021. "A Tribute to Joseph Engelberger - Father of Robotics" (04.05.2021 <https://www.automate.org/a3-content/tribute-tojosephengelberger>, Tarihinde adresinden ulaşılmıştır.)
- European Commission. (2016). "Coding" - the 21st century skill.
- Erten, E. (2019) "Kodlama Ve Robotik Öğretimi Üzerine Bir Durum Çalışması", Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Eryılmaz, S. (2003). "Algoritma Tasarlama ve Programlamaya Giriş." Ankara: Detay Yayıncılık)
- Erdoğan, İ. (2003). "Pozitivist metodoloji: Bilimsel araştırma tasarımı istatistiksel yöntemler analiz ve yorum." ERK: Ankara.
- Friedman, B., Kahn Jr, P. H., & Hagman, J. (2003). "Hardware companions? What online AIBO discussion forums reveal about the human-robotic relationship. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems" s. 273-280
- Ersoy, H. Ve Aydın, S. (2015). "Ortaokul Öğrencilerine Programlama Becerileri Kazandırmada Scratch'in Etkililiği". Akademik Bilişim Konferansı.

- Estonayda Bilgisayar (2012). “*Estonya’da bilgisayar dili 1’inci sınıfa girdi.*” Hürriyet Gazetesi. (05.05.2020 Tarihinde <http://www.hurriyet.com.tr/planet/21405007.asp> adresinden Ulaşılmıştır.)
- Fryman, J. (1999). “*Coding Standards: Good Idea or Subtle Evil?*”.
- García-Peñalvo, F. J., Rees, A. M., Hughes, J., Jormanainen, I., Toivonen, T., & Vermeersch, J. (2016). “*A survey of resources for introducing coding into schools. In Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*” s. 19-26
- Gary, K.W.W., Edwin, C. Mark, K.P., Jeff, K.T.T., Lei, C.U., Cheung, H.Y. and Mike, C. (2015). “*Impact of computational thinking through coding in K-12 education: a pilot study in Hong Kong. 11th International Conference on Technology Education in the Asia Pacific Region (ICTE 2015).*” The Hong Kong Polytechnic University, Kowloon, China,
- Genç, Z. ve Karakuş, S. (2011). “*Tasarımla Öğrenme: Eğitsel Bilgisayar Oyunları Tasarımında Scratch Kullanımı*”. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 22-24 September 2011, Fırat Üniveristesi Elazığ
- George, D. & Mallery P. (2003). “*SPSS for Windows step by step: A simple guide and Reference.*” 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon,
- Gibbs, R. G. (2007). “*Analyzing qualitative data.*” London: Sage Publications
- Gökbulut, Ö. Ü. B. (2019). “*Robotik Kodlama Hizmetiçi Eğitimleri. Bildiri Tam Metinleri,*” s. 103.
- Göksoy, S., & Yılmaz, İ. (2018). “*Bilişim Teknolojileri Öğretmenleri Ve Öğrencilerinin Robotik Ve Kodlama Dersine İlişkin Görüşleri.*” Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, s. 178-196.
- Göncü, A. (2019). “*Bilişim Teknolojileri Ve Yazılım Dersi Öğretmenlerinin Kodlama Eğitimi Hakkındaki Görüşleri*” Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Graczyńska, E. (2010). “*ALICE as a tool for programming at schools.*” Natural Science, s. 124.
- Gürgüze, G. Türkoğlu, İ. (2019). “*Kullanım Alanlarına Göre Robot Sistemlerinin Sınıflandırılması*” Fırat Üniversitesi Müh. Bil. Dergisi, s. 53-66

- Güven, G., Kozcu Cakir, N. (2020). “Investigation of the Opinions of Teachers Who Received In-Service Training for Arduino-Assisted Robotic Coding Applications. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*,” s. 253 - 274.
- Haymana, İ., Özalp, D. (2020) “Robotik Ve Kodlama Eğitiminin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi.” İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi, (12.02.2020 Tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iauefd/issue/57710/822431> sitesinden erişilmiştir.)
- Hawes, N. (2021). “Cubed Bob The Robot” (03.04.2021 Tarihinde <https://www.britishcouncil.org.tr/programmes/education/cubed/making> sitesinden ulaşılmıştır.)
- Howles, T. (2003). “Fostering the growth of a software quality culture.” *The SIGCSE Bulletin*, Volume 35 Number 2, June.
- Hunt, V. Daniel (1985). “Smart Robots”. *Smart Robots: “A Handbook of Intelligent Robotic Systems”*, Chapman and Hall. s. 141.
- Ibe, H. N. (2009). “Metacognitive strategies on classroom participation and student achievement in senior secondary school science classrooms”. *Science Education International*, s. 25-31
- ISTE, (2016). *ISTE “Standarts for Students.”* Retriewed from <https://www.iste.org/standards/standards-for-students>
- Kahn Jr, P. H., Friedman, B., Freier, N., & Severson, R. (2003). “Coding manual for children’s interactions with AIBO, the robotic dog–The preschool study.” *University of Washington CSE Technical Report 03-04*
- Kalaycı, Ş. (2008). “SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri.” Ankara: AsilYayın Dağıtım.
- Kanbul, S., & Uzunboylu, H. (2017). “Importance of Coding Education and RoboticApplications for Achieving 21st-Century Skills in North Cyprus. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*,” s. 12
- Kaptan, S. (1998). “Bilimsel araştırma teknikleri ve istatistik yöntemleri.” Ankara: Tekışık

- Karabak, D. ve Güneş, A. (2013). “Ortaokul birinci sınıf öğrencileri için yazılım Geliştirme alanında müfredat önerisi.” Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, s. 21
- Karakuş, C. (2018). “Yazılım Mühendisliği Ders Notları” (21.05.2020 Tarihinde <https://ckk.com.tr/ders.html> Sitesinden erişilmiştir.)
- Karaman, U. (2019). “Ortaokul Öğrencileri İçin Kodlama Eğitimine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi.”, Gazi Üniversitesi, Eğitim bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Karatay, C. (2021). “Robot Yatırımları”. (04.04.2021 Tarihinde <https://www.stendustri.com.tr/robotyatirimlari/tarihteki-ilk-endustriyel-robotun-oykusu-h111425.html> adresinde erişilmiştir.)
- Karasar, N. (2000). “Bilimsel Araştırma Yöntemleri.” 10. baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım Ltd.Şti.
- Karasar, N. (2011). “Bilimsel Araştırma Yöntemleri.” Ankara: Nobel Yayınları.
- Kasalak, İ. (2017). “Robotik Kodlama Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Kodlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algılarına Etkisi Ve Etkinliklere İlişkin Öğrenci Yaşantıları.” Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Kasalak, İ., & Altun, A. (2020). “Effects of robotic coding activities on the Effectiveness of secondary school students' self-efficacy for coding.” *Elementary Education Online*, s. 2171-2182.
- Kass, R. A., & Tinsley, H. E. A. (1979). “Factor analysis. *Journal of Leisure Research*,” s. 120 138.
- Kert, S. B., & Uğraş, T. (2009). “Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch örneği. *The First International Congress of Educational Research*,”
- Kesici, T., & Kocabaş, Z. (2007). 1Bilgisayar-1 Liseler için.1 Ankara: MEB.
- Kılıç, Ş. (2019). “Bilişim Teknolojileri Ve Yazılım Dersi Kapsamında Kodlama Öğretiminin Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi”. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ana Bilim Dalı Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.

- Kılıçkırın H., Korkmaz, Ö., Çakır, R., (2020). “*Robotik Kodlama Eğitiminin Üstün Yetenekli Öğrencilere Katkısı*” Turkish Journal of Primary Education, 2020, s. 11
- Kılınç, A. (2014). “*Robotik teknolojisinin 7. Sınıf ışıık ünitesi öğretiminde kullanımı*”. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Konyaoğlu, C. (2019). “*Robotik Kodlama Eğitiminin Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkileri Ve Öğrencilerin Robotik Kodlama Etkinliklerine İlişkin Görüşleri.*”, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Kök, A.B. (2019). “*Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Grup Çalışması İle Robotik Kodlama Deneyimlerinin İncelenmesi*”. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bilgisayar Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Kuş, D. (2009). “*İlköğretim programlarının, örtük programın ve okul dışı etmenlerin Değerleri kazandırma etkililiğinin 8. sınıf ilköğretim öğrencilerinin ve Öğretmenlerinin görüşlerine göre incelenmesi*”, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi.
- Küçük, S. ve Şişman, B. (2017). “*Birebir Robotik Öğretiminde Öğreticilerin Deneyimleri.*” İlköğretim Online, s. 312-325.
- Lee, I., Martin, F. and Apone, K. (2014). “*Integrating computational thinking across The K-8 curriculum.*” ACM Inroads, s. 64-71.
- Lye, S. Y. and Koh, J. H. L. (2014). “*Review on teaching and learning of Computational thinking through programming: What is next for K 12. Computers in Human Behavior,*” s. 51-61.
- Madda, M. J. (2013). *An International “Creative Computing” Movement*, (26.09.2014 Tarihinde <https://www.edsurge.com/n/2013-12-10aninternational-creative> adresinden ulaşılmıştır.)
- Maloney, J. H., Peppler, K., Kafai, Y., Resnick, M. Ve Rusk, N. (2008). “*Programming By Choice: Urban Youth Learning Programming With Scratch.*” Acm Sıgcse Bulletin, s. 367-371.
- Marcos, S., Pinillos, R., García-Bermejo, J. G., & Zalama, E. (2016). “*Design of a Realistic Robotic Head Based on Action Coding System.*” In *Robot 2015: Second Iberian Robotics Conference.* s. 423-434

- Margolis, J., Estrella, R., Goode, J., Holme, J. J. and Nao, K. (2010). “*Stuck in the Shallow end: Education, race, and computing.*” MIT Press, s. 601-604
- Mcgill, M. M. (2012). “*Learning To Program With Personal Robots: Influences On Student Motivation.*” Acm Transactions On Computing Education (Toce), s. 1-32.
- MEB, (2018). “*Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretim programı (5. ve 6. Sınıflar).*” Ankara – 2018 (11.01.2021 Tarihinde http://tegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_06/09162955_BiliYim_Tekolojileri_ve_YazYIYm.pdf sitesinden ulaşılmıştır.)
- MEB, (2016). “*Öğretim programları.*” Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (11.01.2021 Tarihinde <https://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik> adresinden ulaşılmıştır.
- MEB, (2018a). “*Bilişim Teknolojileri Ve Yazılım Dersi Öğretim Programı (İlkokul 1, 2, 3 ve 4. Sınıflar),*” Ankara – 2018. (15.01.2020 Tarihinde [https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018813171732131-4-201891%20Bili%C5%9Fim%20Teknolojileri%20ve%20Yaz%C4%B1%C4%B1m%20\(1-4.%20S%C4%B1n%C4%B1flar\).pdf](https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018813171732131-4-201891%20Bili%C5%9Fim%20Teknolojileri%20ve%20Yaz%C4%B1%C4%B1m%20(1-4.%20S%C4%B1n%C4%B1flar).pdf) adresinden ulaşılmıştır.)
- MEB, (2018b) TTKB (2018). “*Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim Programı*”. Ankara – 2018. (10.11.2020 Tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=374> sitesinden ulaşılmıştır.)
- Mishra, P., Pandey, C. M., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). “*Descriptive statistics and normality tests for statistical data. Annals of cardiac anaesthesia,*” s. 67–72. (15.03.2021 Tarihinde https://doi.org/10.4103/aca.ACA_157_18 sitesinden ulaşılmıştır.)
- Navarrete, C. C. (2013). “Creative thinking in digital game design and development: A case study.” Computers & Education, s. 320-331.
- Nishida, T., Kanemune, S., Namiki, M., Idosaka, Y., Bell, T., And Kuno, Y. (2009). “*Proceedings Of The 40th Sıgcse Technical Symposium On Computer Science Education*”, Chattanooga, Tennessee, Usa: Acm, New York, s. 231-235.
- Nocks, L. (2007). “*The robot : the life story of a technology.*” Westport, CT: Greenwood Publishing Group.

- Nunnally, J.C (1978). “*Psychometric theory*,” NewYork: McGraw Hill
- Nugent, N., & Rhinard, M. (2015). “*The european commission. Macmillan International Higher Education.*”
- Nugent, N., & Rhinard, M. (2016). “*Is the European Commission really in decline?*”, *JCMS: Journal of Common Market Studies*, s. 1199-1215.
- Okuyucu, M. O. (2019). “*Robotik Kodlama Eğitiminin Lise Öğrencilerinin Üstbiliş Ve Yansıtıcı Düşünme Düzeyleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi.*” Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Ovla, D.H., Türkegün,M., Özdemir, A.A., Özcömert, B.V., Taşdelen, B.(2017). “*Parametrik Olmayan Yöntemlerin Yanlış Kullanımı ve Doğurabileceği Sonuçlar: Simülasyon Çalışması.*” *Çukurova Medical Journal*, s. 241 248. Özçakmak, Ş.
- (2014). “*Bilgisayar kullanımı çocukta bağımlılık yapar mı?*” (22.09.2021 Tarihinde <http://www.haberturk.com/polemik/haber/973204-> adresinden ulaşılmıştır.)
- Özel, M. (2018). “*Robotik Biliminin Orta Okul 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersine Entegrasyonu.*” İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Özen, Y., Gül, A. (2007). “*Sosyal Ve Eğitim Bilimleri Araştırmalarında Evren-Örneklem Sorunu*”, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 15. Sayı, s. 394-422
- Özer, F. (2019). “*Kodlama Eğitiminde Robot Kullanımının Ortaokul Öğrencilerinin Erişi, Motivasyon Ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi.*” Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Özçelik D. A. (1981). “*Okullarda Ölçme ve Değerlendirme.*” Ankara: ÜSYM-Eğitim Yayınları;
- Özdamar K. (2002). “*Paket Programlarla İstatistiksel Veri Analizi-I*” 4. Baskı. Eskişehir: Kaan Kitabevi
- Özdemir, D., Çelik, E., Öz, R. (2009). “*Programlama eğitiminde robot kullanımı. 9th International Educational Technology Conference (IETC2009),*” Ankara, Turkey.

- Rogers, C. B., Wendell, K. and Foster, J. (2010). "A review of the NAE report, engineering in K-12 education." *Journal of Engineering Education*, s. 179.
- Rogozin, D. M. & Vyrskaya, M.S. (2019). "Robotik bir telefon anketinde iletişim hataları ve bunların üstesinden gelmenin yolları." *Sosyoloji Dergisi*, s. 33 59.
- Ryan, R. M., & DECI, E. L. (2000). "Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being", *American Psychologist*: s. 68-78
- Sanjanaashree, P., Kumar, M. A. & Soman, K. P. (2014). "Language learning for visual and auditory learners using scratch toolkit. In *Computer Communication and Informatics*"
- Sarı K. (2001). "Temel Psikomotor Becerilerin Gelişimine Farklı Eğitim Kurumları ve Deneklerin Özlük Niteliklerine Bağlı Değişkenlerin Etkisi". Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Saritepeci, M., ve Durak, H. (2017). "Analyzing the effect of block and robotic coding activities on computational thinking in programming education." *Educational research and practice*, s. 490-501.
- Sırakaya, M. (2018). "Kodlama eğitime yönelik öğrenci görüşleri." *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, s. 79-90.
- Sağay, M.A. (2019). "İlköğretim Öğrencileri İçin Oyunlaştırma Yöntemiyle Kodlama Eğitimi Uygulaması." İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Saygıner, Ş. ve Tüzün, H. (2017). "İlköğretim düzeyinde programlama eğitimin yurt dışı ve yurt içi perspektifinden bir bakış." 19. Akademik Bilişim Konferansı bildiriler kitabı içinde, Aksaray
- Sayın, Z., ve Seferoğlu, S. S. (2016). "Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama Eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi." Akademik Bilişim Konferansı, 3-5 Şubat, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Şahin, E. (2019). "6-12 Yaş Gruplarında Robotik Araç Ve Gereçleri Kullanarak Kodlama Öğretiminin Uygulaması Ve Analizi.", Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

- Şahutoğlu, N. G. (2018). “Eba Kodlama Modülü Kullanımının Ortaokul Öğrencilerinin Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik İnançlarına Etkisi Ve Modüle İlişkin Öğrenci Görüşleri.” Gazi Antep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Salomon, G. & Perkins, D. N. (1987). “*Transfer of cognitive skills from programming: When and how?*” Journal of educational computing research, s. 149-169.
- Schwartz J., Stagner J. and Morrison, W. (2006). “Kid's programming language (KPL), Paper presented at the ACM SIGGRAPH Educators program,” Boston, Massachusetts.
- Selby, C. & Woollard, J. (2013). “Computational thinking: the developing definition. University of Southampton,” s. 1-6. (25.08.2020 Tarihinde <https://eprints.soton.ac.uk/356481/> adresinden erişilmiştir.)
- Serim, E. Ü. (2019). “Oyunlaştırma Yöntemiyle Tasarlanan Kodlama Eğitimi İle Öğrencilerin Hesaplamalı Düşünme Becerileri Ve Kodlamaya İlişkin Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi.” Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Silik, Y. (2016). “Eğitsel Robotik Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine Etkisi”, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Şimşek, K. (2019). “Fen Bilimleri Dersi Madde Ve Isı Ünitesinde Robotik Kodlama Uygulamalarının 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı Ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisinin İncelenmesi”, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Smithwick, D., Kirsh, D., & Sass, L. (2017). “Designerly pick and place: Coding physical model making to inform material-based robotic interaction. In Design Computing and Cognition'16” s. 419-436
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). “Using multivariate statistics (Sixth edition).” United States: Pearson Education.
- Taşoğlu, S., Diller, E., Guven, S., Sitti, M., & Demirci, U. (2014). “Untethered Micro robotic coding of three-dimensional material composition.” Nature communications, s. 1-9.

- Tağçi, Ç. (2019). “Kodlama Eğitiminin İlkokul Öğrencileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi.” Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Tanrıöğen, A. (Ed.) (2009). “Bilimsel Araştırma Yöntemleri.” Ankara: Anı Yayıncılık.
- TIOBE Software BV. (2003). “TIOBE Coding Standard Methodology”
- Timurkaan S. (2003). Farklı Fiziki Özelliklere Sahip Yerleşim Bölgelerinde Yaşayan 6 Yaş Grubu Çocuklarının Psikomotor Gelişimlerinin Karşılaştırılması. İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Tosuntaş, Ş. B., Emirtekin, E., Kırcaburun, K. (2020). “Kodlama Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı: Eşli Kodlama” Uluslararası toplum araştırma dergisi, s. 506
- Turan, S., ve Aydoğdu, F. (2020). “Effect of coding and robotic education on pre School children’s skills of scientific process.” Education and Information Technologies, s. 4353-4363.
- Türe, G. (2018). “Okul Öncesi Dönem Çocukları İçin Robotik Eğitimi Programı Geliştirilmesi ve Sosyal Becerilerine Etkisinin İncelenmesi.” İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- TTKB. (2012). “Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı.” Ankara: MEB.
- Uluğ O. (1997). “Niçin Oyun? Çocuğun Gelişiminde ve Çocuğu Tanımada Oyunun Önemi.” İstanbul: Göçebe Yayınları
- Ural, A., Kılıç, İ. (2011). “Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS ile Veri Analizi.” Detay Yayıncılık, Ankara.
- Uzunboylar, U. (2017). “Ortaokul Düzeyinde Kodlama Öğretimine İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri.”, Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Varol, A. (2000). “Robotik” Milli Eğitim Bakanlığı Basım evi, Ankara s. 8-13
- Virvou, M., Katsionis, G. ve Manos, K. (2005). “Combining software games with education:evaluation of its educational effectiveness. Educational Technology and Society,” s. 54– 65.
- Yardi, S. and Bruckman, A. (2007). What Is Computing?: “Bridging The Gap Between Teenagers Perceptions And Graduate Students Experiences”. In

- Proceedings Of The third international workshop on Computing education research, Atlanta, Georgia, USA, 15-16 September, s. 39-50.*
- YEĞİTEK (2019). “*Kodlama ve Robotik Eğitim Setlerinin Öğretmen ve Öğrenci Gözüyle Değerlendirilmesi*”, Milli Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Murat Sayın, Ankara
- Yeşilorman M., Koç, F. (2014). “*Bilgi Toplumunun Teknolojik Temelleri Üzerine Eleştirel Bir Bakış.*” Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. Cilt: 24, Sayı: 1, s. 117-133
- Yıldemir, M. (2016). “*Endüstriyel Robotlarda Kalibrasyon Metodları*”, Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Bitirme Tezi
- Yıldırım, T. S. (2020). “*Robotik Kodlama Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Başarı, Pozitif Duygu Ve Bilgi İşlemsel Düşünmeye Etkisi.*” Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Yıldız, H. (2021). “*Sosyal Bilimlerde Yöntem*” İstanbul Üniversitesi, Açık Ve Uzaktan Eğitim Fakültesi, Ders notu.
- Yılmaz, F. (2018). “*Robotlar Hayatımızda*” FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi FSM Scholarly Studies Journal of Humanities and Social Sciences, s. 12
- Yolcu, V. (2018). “*Programlama Eğitiminde Robotik Kullanımının Akademik Başarı, Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerisi ve Öğrenme Transferine Etkisi,*” Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Yükseltürk, E., Altıok, S., ve Üçgöl, M. (2016). “*Oyun programlamanın ilköğretim öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkileri: bir yaz kampı deneyimleri.*” ResearchGate.
- Zatsman, I. M. (2009). “*”Kavramların, bilgi nesnelerinin ve anlamların bilgisayar kodlamasının durağan olmayan göstergebilimsel model.” Bilişim ve Uygulamaları, s. 87-101.*
- Zelaznik N. H. (1996). “*Advances in Motor Learning and Control.*” USA: Human Kinetics

- Zengin, M. (2016). "Opinions On The Use Of Robotic Systems In The Interdisciplinary Education And Training Of Primary, Secondary And High School Students." *Journal Of Gifted Education Research*, s. 48-70.
- Zhao, B., Lam, J., Hollandsworth, H. M., Lee, A. M., Lopez, N. E., Abbadessa, B., & Parry, L. A. (2019). "General surgery training in the era of robotic surgery: a qualitative analysis of perceptions from resident and attending surgeons." *Surgical endoscopy*, s. 1-10.
- Wachenchauzer, R. (2004). "Work in Progress Promoting Critical Thinking While Learning Programming Language Concepts and Paradigms. 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference." Savannah, G. A.
- Wiersma, W. (2000). "Research methods in education: An introduction." 7th ed. Boston: Allyn&Bacon.
- Wiki, (2004). "Formal Standards". (05.05.2021 Tarihinde <https://tr.wikipedia.org/wiki/Robotik> sitesinden erişilmiştir.)
- Wiki, (2021). "Robotik" (05.05.2021 Tarihinde <https://tr.wikipedia.org/wiki/Robotik> sitesinden erişilmiştir.)
- Wiki, (2021). "Robotik" (11.05.2021 Tarihinde <https://tr.vvikipedla.com/wiki/Robotics> sitesinden erişilmiştir.)
- Wing, J. M. (2006). "Computational thinking. *Communications of The Acm*," s. 33 35.
- Wing, J. M. (2006). "Computational thinking. *Communications of the ACM*," s. 33 35.
- Wing, J. M. (2008). "Computational thinking and thinking about computing." *Philosophical transactions of the royal society of London A: mathematical, physical and engineering sciences*, s. 3717-3725.
- Wing, J. (2011). "Research notebook: Computational thinking", What and why? The Link Magazine, Spring.
- Wing, J. (2014). "Computational thinking benefits society". 40th Anniversary Blog Of Social Issues in Computing, 2014
- Wyffels, F., Martens, B. Ve Lemmens, S. (2014). "Starting From Scratch:Experimenting With Computer Science In Flemish Secondary Education". 9 The Workshop In Primary And Secondary Computing Education, s. 12-15.

21. Yüz Yıl Becerileri, (2017). “*Partnership for 21st Century Skills. Framework for 21st century learning.*” (25.08.2020 Tarihinde <http://www.battelleforkids.org/networks/p21> sitesinden erişilmiştir.)



EKLER

Ek 1: Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “**İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KODLAMA EĞİTİMİNE YÖNELİK TUTUMLARI**” adıyla, internet üzerinden anket uygulaması ile yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Araştırmanın temel amacı KODLAĞRI projesi kapsamında eğitim almakta olan ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinin kodlama eğitime yönelik tutumlarını incelemektir. Böylece verilen eğitimlerin öğrencilerde bıraktığı etki ve öğrencilerin kodlamaya olan duyarlılıkları, beklentileri, aldıkları eğitimden ne derece faydalanabildikleri, öğrendiklerini yeni bir duruma aktarabilme kapasiteleri gibi öz tutumlarının ölçülmesi amaçlanmış ve aşağıdaki gibi sayıtlar çalışmada araştırılmıştır. Araştırma Uygulaması: Anket şeklindedir.

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

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

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle

bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

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

Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi

.....

.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.

(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

12.Çalışmanın yapılacağı kurum/ birim / ana bilim dalından izin yazısının alınması
(çalışma sürecinin herhangi bir aşamasında bu form eklenebilir)

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

İsim-Soyisim İmza:

Ek 2 Çıkar İlişkisi Protokolü

“İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KODLAMA EĞİTİMİNE YÖNELİK TUTUMLARI” konulu araştırmamın planlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve yayınlanması aşamalarında destek sağlayan kuruluşlarla, araştırmayı yapacağım yer ve kişilerle ticari, politik, kişisel nedenlerle araştırmanın bilimsel, etik yönlerine zarar verebilecek hiçbir bağlantımın olmadığını beyan ederim
15.09.2020

Muammer Enes BAYAR



Ek 3 Ölçek

Kodlama Eğitimine Yönelik Tutum Ölçeği (KEYTÖ)

Değerli öğrenciler,

Bu ölçek, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde yer alan Kodlama eğitimi ile ilgili görüşleriniz hakkında bilgi edinmek amacıyla hazırlanmıştır.

Bu ölçekte yer alan maddelerin hiçbirisinin doğru ya da yanlış yanıtı yoktur. Bu ölçeğe bireysel olarak vereceğiniz yanıtlar kesinlikle üçüncü şahıslara ve diğer resmi kurum ve kuruluşlara bildirilmeyecektir. Ölçek sonuçlarının sağlıklı olabilmesi için, soruları samimi ve doğru olarak yanıtlamanız büyük önem taşımaktadır.

Yanıtlamaya başlamadan önce cümleyi dikkatlice okuyunuz.

Araştırmaya katıldığınız için teşekkür eder, derslerinizde başarılar dilerim.

Muammer Enes BAYAR

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi

Sosyal Bilimleri Enstitüsü

Sınıf Öğretimi Öğretim Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans Öğrencisi

1. Kısım

Demografik Bilgiler

Cinsiyet:	Kız	Erkek		
Yaş:	8 ☐	8,5 ☐	9 ☐	9,5 ☐
Bilgisayar Sahibimiziniz	Evet ☐	Hayır ☐		
İnternette Geçirdiğiniz Vakit	0-2 saat ☐	2-4 saat ☐	4-6 saat ☐	6 saat ve üzeri ☐
Ekonomik Durum	0- 1000 TL ☐	1001-2000 TL ☐	2001 -4000 TL ☐	4000 TL ve üzeri ☐

2. Kısım

Tutum Ölçeğine Ait Sorular

SORULAR		1	2	3	4	5
1	Kodlama eğitimini severim.					
2	Kodlama eğitiminin ne anlama geldiğini bilirim.					
3	Kodlama eğitimi bana çok kolay geliyor.					
4	Birçok dersi yapabiliyorum ama kodlama konusunda hiç yeteneğim yok.					
5	Kodlama öğrenirken hiç zorlanmıyorum.					
6	Kodlama eğitimini günlük hayatta kullanabileceğimi düşünüyorum.					
7	Kodlama yaparken mutlu olurum.					
8	Kodlama yaparken kendimi mutsuz hissedirim.					
9	Kodlama eğitimi sırasında eğlenirim.					
10	Kodlama eğitimi sırasında sıkılırım.					
11	Kodlama eğitimi alırken bir şeyler öğrendiğimi hissedirim.					
12	Kodlama yarışmalarında derece almak beni çok mutlu eder.					
13	Kodlama eğitimi bana çok zor geliyor.					
14	Kodlama yaparken kendime güvenirim.					
15	Kodlama eğitimi sırasında hiçbir şey öğrenemiyorum.					
16	Programlama eğitimi diğer derslerdeki başarı durumumu olumlu etkiliyor.					
17	Kodlama yaparken bir problemle karşılaştığım zaman çözüme ulaşamazsam vazgeçerim.					
18	Kodlama öğrenirken çok zorlanıyorum.					
19	Kodlama eğitiminin ileride işime yarayacağını düşünüyorum.					
20	Kodlama yapmayı bilmek, iş bulma konusunda çok işime yarayacak.					
21	Kodlama eğitiminin olduğu gün okula gitmek istemem.					
22	Kodlama öğrenmeye çalışmak zaman kaybıdır.					
23	Kodlama eğitimi sırasında öğrendiğim bilgileri diğer derslerde de kullanabilirim.					
24	Kodlama eğitimini sevmem.					
25	Kodlama yapmaktan zevk alırım.					
26	Çok uğraşmama rağmen kodlama bana zor geliyor.					
27	Kodlama öğrenmek benim için önemlidir.					
28	Kodlama eğitimi aldığım dersteki yüksek başarı durumum, diğer derslerime de olumlu katkı sağlamaktadır.					
29	Kodlama öğrenmenin ileride işime yarayacağına inanırım.					
30	Kodlama eğitiminin olduğu gün okula mutlu giderim.					

31	Programlama ile uğraşırken karşılaştığım problemlerin çözümünde kendime güveniyorum.						
32	Kodlama yapmayı "kesinlikle" öğreneceğimi düşünüyorum.						
33	Kodlama eğitimini çok önemsiyorum.						
34	En başarısız olduğum şey kodlama yapmaktır.						
35	İleride karşılaşacağım daha zor kodlama çalışmalarının üstesinden gelebileceğimi düşünüyorum.						
36	Kodlama eğitimi aldığım dersten iyi not alabilirim.						
37	Kodlama yaparken bir problemle karşılaştığım zaman çözüme ulaşana kadar uğraşırım.						
38	Kodlama konusunda büyüklerimden yardım almadan başarılı olabilirim.						
39	Kodlama eğitimi sırasında öğretmenim tarafından örnek gösterilmek beni gururlandırır.						
40	Kodlama eğitimi aldığım dersten yüksek not almak beni mutlu eder.						
41	Kodlama eğitimini hiç önemli görmüyorum.						



Ek 4 Araştırma İzni



T.C.
AĞRI VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 78971437-20-E.17086766
Konu : M. Enes BAYAR'ın
Araştırma Uygulama İzni

23/11/2020

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Ağrı İbrahim ÇEÇEN Üniversitesi'nin 21/09/2020 tarihli ve 13140508 sayılı yazısı

Ağrı İbrahim ÇEÇEN Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı, Sınıf Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Muammer Enes BAYAR'ın "İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Kodlama Eğitimine Yönelik Tutumları" konulu tez çalışması kapsamında müdürlüğümüze bağlı ilkokullarda araştırma yapması tarafımızca uygun görülmüş olup;

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mehmet Faruk TEKİN
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
23/11/2020

Ahmet Vezir BAYCAR
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ekler :

- 1 Adet İlgide Kayıtlı Yazı
Ve Ekleri

Adres:
Elektronik Ağ:
e-posta:

Bilgi için:
Tel:
Faks:



Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 7085-b01e-3a59-859d-e9dd kodu ile teyit edilebilir.