

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

ALGORİTMA VE KODLAMA EĞİTİMİNİN SINIF ÖĞRETMENİ
ADAYLARININ KODLAMA BAŞARISINA VE
KODLAMAYA İLİŞKİN ÖZYETERLİK ALGISINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EBRU KOÇIN

ÇANAKKALE
AĞUSTOS,2020

T.C.
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Temel Eğitim Anabilim Dalı
Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

**Algoritma ve Kodlama Eğitiminin Sınıf Öğretmeni Adaylarının
Kodlama Başarısına ve Kodlamaya İlişkin Özyeterlik Algısına Etkisi**

Ebru KOÇİN
(Yüksek Lisans Tezi)

Danışman
Prof. Dr. Mustafa Yunus ERYAMAN

Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon
Birimince desteklenmiştir.

Proje No: 3118

Çanakkale
Ağustos, 2020

Taahhütname

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Algoritma ve kodlama eğitiminin sınıf öğretmeni adaylarının kodlama başarısına ve kodlamaya ilişkin özyeterlik algısına etkisi” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve değerlere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yaparak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

21/08/2020

Ebru KOÇIN

İmza



Önsöz

Günlük yaşamda kullanımları ile insanların hayatına kolaylık sağlayan teknolojilerin, her alanda olduğu gibi eğitim alanında da etkin bir biçimde kullanılması ve üretilmesinin desteklenmesi gerekir. Eğitim alanında teknoloji kullanımı konusunda öğretimi yöneten ve yönlendiren bireyler olarak öğretmenlere büyük sorumluluk ve özveri düşmektedir. Bu sorumluluğu karşılayacak bireyler olan öğretmenlere çağdaş eğitim anlayışının bir gereği olarak teknoloji kullanım bilgi, beceri ve tutumlarının kazandırılması daha da önem kazanmaktadır. Bu amaçla eğitim sürecinin tüm yönlerinde, bireysel gelişim hizmetlerinde ve toplumsal duyarlık gerektiren konularda öğretmenlerin teknolojiyi nasıl kullanmaları gerektiği, ABD’ de geliştirilen ancak, çok sayıda ülkenin de kendine uyarladığı öğretmenlere yönelik eğitim teknolojisi standartları ile şekillendirilmiştir. Ülkemizde bu yönde bir standartlaşma henüz bulunmamaktadır. Ancak öğretmen yetiştiren kurumlar olan eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına bilgisayar ile ilgili eğitimler verilmektedir. Bu çalışma 21. Yy becerileri olarak adlandırılan ve ilkokul müfredatına 2018 yılında girmiş olan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında algoritma ve kodlama ile ilgili sınıf öğretmeni adaylarının bir eğitim almadığı ve bu becerilere sahip olması gerekliliğinden yola çıkarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın ilk bölümünde problem durumu, araştırmanın amacı ve alt amaçları, araştırmanın önemi, sınırlıkları, varsayım ve tanımlarına yer verilmiştir. İkinci bölümde konuyla ilgili kuramsal çerçeve ve araştırma konusuyla ilişkili alanyazındaki yurt içi-yurt dışı çalışmalardan söz edilmiştir. Üçüncü bölümde araştırmanın yöntemine dair araştırma modeli, evren ve örneklem, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama araçlarının geliştirilmesi süreci, verilerin analizleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Dördüncü bölümde bulgular ve bulgulara dayalı yorumlara yer verilmiştir. Son kısım olan beşinci bölümde bulgulardan elde edilen sonuçlar ile sonuçlara yönelik tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

Lisansüstü eğitim sürecim boyunca her zaman desteğini gördüğüm, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, tez sürecimin tüm aşamalarında önemli katkı ve yardımları bulunan, bana her zaman inanan, güvenen, engin tecrübelerini paylaşan, özverisi ve anlayışı ile yanımda olan, tez danışmanım değerli hocam Prof. Dr. Mustafa Yunus ERYAMAN' a göstermiş olduğu rehberlikten dolayı en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Çalışmam süresince uzman görüşleri ile desteklerini esirgemeyen Dr. Berfu KIZILASLAN TUNÇER' e, Doç. Dr. Serkan İZMİRLİ' e ve veri toplama aşamasında katılımcılara ulaşmam ve çalışmamı gerçekleştirmem hususunda desteğini esirgemeyen Dr. Yahya Han ERBAŞ' a çok teşekkür eder ve saygılarımı sunarım.

Araştırma boyunca her türlü maddi desteği sağlayan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destekleme birimine teşekkür ederim.

Hayatımın her anında maddi ve manevi yanımda olan, emeklerini ve desteklerini her daim hissettiğim canım annem Zeynem KOÇİN' e ve canım babam Ramazan KOÇİN' e, hayatımın her alanında olduğu gibi tez yazma sürecinde de her zaman moral motivasyon vererek beni destekleyen canım abim Mücahit KOÇİN' e ve biricik kardeşim Eda KOÇİN' e çok teşekkürler. İyi ki varsınız...

Son olarak yüksek lisans eğitimimde kendimi geliştirmemi sağlayan ve eğitim hayatıma dokunan bütün öğretmenlerime, arkadaşlarıma ve çalışmama doğrudan veya dolaylı olarak katkı sağlamış olan herkese teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

Çanakkale,2020

Ebru KOÇİN

Özet

Algoritma ve Kodlama Eğitiminin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kodlama Başarısına ve Kodlamaya İlişkin Özyeterlik Algısına Etkisi

Ebru KOÇIN

Bu araştırma, sınıf öğretmeni adayları ile 21. Yüzyıl becerileri arasında yer alan algoritma ve kodlama eğitimi gerçekleştirmeyi, eğitimin öğretmen adaylarının görüşlerini, blok temelli kodlamaya dair başarılarını ve blok temelli kodlamaya dair öz yeterlik algılarını geliştirmeye yönelik etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Araştırmada karma araştırma yöntemlerinden iç içe desen çalışılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda durum çalışması deseni, nicel boyutunda ön-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen çalışılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2019-2020 eğitim-öğretim yılı içerisinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinde öğrenim görmekte olan sınıf eğitimi bölümü 3. Sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmada deney grubu 28, kontrol grubu ise 28 olmak üzere toplam 56 kişi ile birlikte çalışma yürütülmüştür. Araştırmada deney grubunu oluşturan 28 öğretmen adayına 6 haftalık eğitim verilerek bu eğitime ilişkin uygulama yapılmıştır. Ön test-Son test, Ön görüşme-son görüşme, odak grup ve gözlem ile veriler toplanmıştır. Katılımcı öğretmenlerin eğitim öncesi ve sonrasında blok temelli kodlamaya yönelik öz yeterlik algı ve başarılarındaki değişimlerin değerlendirilmesine yönelik ön-son test, eğitim öncesi ve sonrasında görüşlerindeki değişimlerin değerlendirilmesine yönelik ön görüşme-son görüşme ve odak grup görüşmeleri yürütülmüştür. Blok Temelli Kodlama Başarı Testi ve Blok Temelli Kodlamaya İlişkin Özyeterlik Algı Ölçeği, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve odak grup görüşme formu araştırmanın veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma da elde edilen nicel veriler Mann Whitney U testi analiz tekniği ile nitel veriler ise içerik analizi tekniği ile incelenmiştir. Nicel verilerin analizinde SPSS paket programından, nitel verilerin analizinde ise MAXQDA programı kullanılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, blok temelli kodlama başarı testi ve özyeterlik algı ölçeği verileri analiz edildiğinde eğitim alan deney grubunda ön test ve son test arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ve öğretmen adaylarının başarı testinden ve özyeterlik algı ölçeğinden elde ettiği puanların yükseldiği görülmüştür. Genel olarak araştırmanın sonuçlarına bakıldığında araştırma kapsamında uygulanan algoritma ve kodlama eğitiminin öğretmen adaylarının algoritma ve kodlama başarılarını, becerilerini ve özyeterlik algılarını yükselttiği bulunmuştur. Öğretmen adayları üniversitede öğrencilerine öğretecekleri tüm disiplinlerle ilgili bilgileri aldıklarını fakat çağımızın gereklerinden olan ve ilkökul müfredatına dahil olan bilişim teknolojileri ve yazılım disiplini içindeki algoritma ve kodlamaya yönelik herhangi bir bilgi almadıklarını ve bunun üniversitelere ders olarak konulması gerekliliğini ifade ettikleri ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Algoritma ve Kodlama Eğitimi, Kodlama Başarısı, Kodlama Özyeterlik Algısı, Sınıf Öğretmeni Adayları

Abstract

The Effect of Algorithm and Coding Education on Pre-service Classroom Teacher's Coding Success and Self-Efficacy Perception

Ebru KOÇİN

This research aims to conduct algorithm and coding education among elementary teacher candidates and 21st century skills, to examine the effects of education on the prospects of teacher candidates, their success in block-based coding and their self-efficacy perceptions about block-based coding.

One of the mixed research methods, nested pattern was studied in the study. In the qualitative dimension of the study, the case study design was studied, in the quantitative dimension, a quasi-experimental design with pre-post test control group was studied. The sample of the study is composed of 3rd grade students of the classroom teaching department studying at Çanakkale Onsekiz Mart University in the 2019-2020 academic year. In the study, the study was conducted with a total of 56 people, 28 in the experimental group and 28 in the control group. In the research, 28 teacher candidates, who make up the experimental group, were given a 6-week training and the application was made about this training. Data were collected through pre-test-post-test, pre-interview-post interview, focus group and observation. A pre-post test for evaluating the changes in self-efficacy perceptions and achievements of the participating teachers for block-based coding before and after the training, a pre-interview-post interview and focus group interviews were conducted to evaluate the changes in their opinions before and after the training. Block-Based Coding Achievement Test and Self-Efficacy Perception Scale for Block-Based Coding, semi-structured interview form and focus group interview form were used as data collection tools of the research. The quantitative data obtained in the research were analyzed with the Mann Whitney U test analysis technique and the qualitative data with the content analysis technique. SPSS software was used for the analysis of quantitative data and MAXQDA program was used for the analysis of qualitative data.

According to the findings, when the data of the block-based coding achievement test and the self-efficacy perception scale were analyzed, it was seen that there was a statistically significant difference between the pre-test and the post-test in the experimental group receiving education, and the pre-service teachers' scores from the achievement test and the self-efficacy perception scale increased. Considering the results of the study in general, it was found that the algorithm and coding training applied within the scope of the study increased the algorithm and coding success, skills and self-efficacy perceptions of the prospective teachers. It was revealed that the teacher candidates received information about all disciplines that they would teach to their students at the university, but they did not receive any information about algorithms and coding in the information technologies and software discipline, which are the requirements of our age and included in the primary school curriculum, and they stated that this should be given to universities as a course.

Keywords: Algorithm and Coding Education, Coding Success, Coding Self-Efficacy Perception, Pre-service Classroom Teachers

İçindekiler

Onay	i
Önsöz.....	ii
Özet	iv
Abstract	vi
İçindekiler.....	viii
Tablolar Listesi.....	xii
Şekiller Listesi.....	xv
Kısaltma ve Semboller	xvi
Bölüm I: Giriş.....	1
Problem Durumu	5
Araştırmanın Amacı	6
Araştırmanın Önemi	7
Araştırmanın Sınırlılıkları.....	9
Varsayımlar	10
Tanımlar.....	10
Bölüm II: Kuramsal Çerçeve.....	12
21. Yüzyıl Öğreten Rolü.....	12
Algoritma Eğitimi.....	17
Kodlama Eğitimi.....	22
İlkokulda Kodlama Eğitimi	24

İlgili Araştırmalar	25
Algoritma eğitimi ile ilgili çalışmalar	26
Kodlama eğitimi ile ilgili çalışmalar	29
Bölüm III: Yöntem	38
Araştırmanın Modeli	38
Araştırma Süreci	40
Çalışma Grubu	42
Veri Toplama Araçları	43
Blok temelli kodlama başarı testi	44
Blok temelli kodlama özyeterlik ölçeği	44
Yarı yapılandırılmış görüşme formu	45
Odak grup görüşme formu	46
Gözlem	47
Uygulama Süreci	47
Uygulama Ortamı	48
Bilgisayarsız kodlama ortamı	49
Bilgisayarlı kodlama ortamı	49
Verilerin Analizi	49
Nicel verilerin analizi	49
Nitel verilerin analizi	50
Bölüm IV: Bulgular	63
Nicel Verilere İlişkin Bulgular	63

Nitel Verilere İlişkin Bulgular	68
Bölüm V: Tartışma, Sonuç ve Öneriler	106
Sonuç ve Tartışma	106
Öneriler	113
Kaynakça	115
Ekler	124
Ek A: Öğretmen Adayı A'nın Oluşturduğu Kelimelerin Eş Anlamalarını Bulma Kodlama Etkinliği	125
Ek B: Öğretmen Adayı B'nin Oluşturduğu Romen Rakamlarını Okuma Ve Yazma Kodlama Etkinliği	127
Ek C: Öğretmen Adayı C'nin Oluşturduğu Kelimelerin Eş Ve Zıt Anlamalarını Bulma Kodlama Etkinliği.....	128
Ek D: Öğretmen Adayı D'nin Oluşturduğu Ders Araç ve Gereçleri Kodlama Etkinliği ...	129
Ek E: Öğretmen Adayı E'nin Oluşturduğu Evde Üzerine Düşen Görev ve Sorumluluklar Kodlama Etkinliği.....	130
Ek F: Öğretmen Adayı F'nin Oluşturduğu Geri Dönüşümleri Ayırt Etme Kodlama Etkinliği	131
Ek G: Öğretmen Adayı G'nin Oluşturduğu Evinin Yönünü Tarif Etme Kodlama Etkinliği	132
Ek H: Öğretmen Adayı H'nin Oluşturduğu Milli Mücadele Kahramanları Kodlama Etkinliği	133
Ek I: Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Algısı Ölçeği Kullanım İzni.....	134
Ek J: Blok Temelli Kodlama Başarı Testi Kullanım İzni.....	135

k K: Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Algı Ölçeği.....	136
Ek L: Blok Temelli Kodlama Başarı Testi	137
Ek M: YarıYapılandırılmış Görüşme Formu.....	141
Ek N: Odak Grup Görüşme Formu.....	142
Özgeçmiş.....	143



Tablolar Listesi

Tablo 1 :Araştırma Deseni	40
Tablo 2: Nicel ve Nitel Verilerin Toplandığı Gruplara İlişkin Demografik Bilgiler	43
Tablo 3: Ön-Son Test Puan Dağılımlarının Test Edilmesi.....	50
Tablo 4:Kod ve Frekanslar	53
Tablo 5:Ön Görüşme Tema ve Frekanslar	57
Tablo 6:Kontrol Grubu Son Görüşme Tema ve Frekanslar	59
Tablo 7:Deney Grubu Son Görüşme Tema ve Frekanslar	60
Tablo 8:Deney Grubu Odak Grup Görüşmesi Tema ve Frekanslar.....	62
Tablo 9:Deney ve Kontrol Grubu Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	63
Tablo 10:Deney ve Kontrol Grubu Blok Temelli Kodlama Öz yeterlik Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	64
Tablo 11:Deney ve Kontrol Grubu Blok Temelli Kodlama Başarı Testi Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	65
Tablo 12:Deney ve Kontrol Grubu Blok Temelli Kodlama Başarı Testi Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	65
Tablo 13:Kontrol Grubu Blok Temelli Kodlama Öz yeterlik Ölçeği Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	66
Tablo 14:Kontrol Grubu Blok Temelli Kodlama Başarı Testi Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	67
Tablo 15:Deney Grubu Blok Temelli Kodlama Öz yeterlik Ölçeği Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	67
Tablo 16:Deney Grubu Blok Temelli Kodlama Başarı Testi Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	68

Tablo 17:Temalar ve Alt Temalar	70
Tablo 18:Algoritma ve Kodlama İçin Temel Kavram ve Beceriler Temasına İlişkin Kontrol ve Deney Grubu Ön Görüşme Kodları	71
Tablo 19:Algoritma ve Kodlama İçin Temel Kavram ve Beceriler Temasına İlişkin Kontrol Grubu Son Görüşme Kodları	75
Tablo 20:Algoritma ve Kodlama İçin Temel Kavram ve Beceriler Temasına İlişkin Deney Grubu Son Görüşme Kodları	77
Tablo 21:Algoritma ve Kodlama İçin Temel Kavram ve Beceriler Temasına İlişkin Deney Grubu Odak Grup Görüşme Kodları	80
Tablo 22:Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi Temasına İlişkin Kontrol ve Deney Grubu Ön Görüşme Kodları	82
Tablo 23:Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi Temasına İlişkin Kontrol Grubu Son Görüşme Kodları	85
Tablo 24:Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi Temasına İlişkin Deney Grubu Son Görüşme Kodları	87
Tablo 25:Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi Temasına İlişkin Deney Grubu Odak Grup Görüşme Kodları	89
Tablo 26:Algoritma ve Kodlama Öğretim Zorlukları Temasına İlişkin Kontrol ve Deney Grubu Ön Görüşme Kodları.....	91
Tablo 27:Algoritma ve Kodlama Öğretim Zorlukları Temasına İlişkin Kontrol Grubu Son Görüşme Kodları	93
Tablo 28:Algoritma ve Kodlama Öğretim Zorlukları Temasına İlişkin Deney Grubu Son Görüşme Kodları	94
Tablo 29: Algoritma ve Kodlama Öğretimi Temasına İlişkin Kontrol ve Deney Grubu Ön Görüşme Kodları	96

Tablo 30:Algoritma ve Kodlama Öğretimi Temasına İlişkin Kontrol Grubu Son Görüşme Kodları	97
Tablo 31:Algoritma ve Kodlama Öğretimi Temasına İlişkin Deney Grubu Son Görüşme Kodları	98
Tablo 32:Algoritma ve Kodlama Öğretimi Temasına İlişkin Deney Grubu Odak Grup Görüşme Kodları	100
Tablo 33:Algoritma ve Kodlama Eğitimi Süreci Temasına İlişkin Deney Grubu Odak Grup Görüşme Kodları	101



Şekiller Listesi

Şekil 1:MEB,ISTE, Lemov ve Melvin' e göre 21.yy. Öğreten Becerileri.....	15
Şekil 2: Öğretmen oldukça büyük bir fark yaratır.....	17
Şekil 3:Algoritma ve Kodlama Eğitim İçeriği	47



Kısaltma ve Semboller

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
Akt.	: Aktaran
BİD	: Bilgi İşlemsel Düşünme
BT	: Bilişim Teknolojileri
BTY	: Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
ISTE	: The International Society for Technology in Education
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
OECD	: The Organisation For Economic Co-Operation And Development
PISA	: Programme for International Student Assessment
vb.	: ve benzeri
yy.	: Yüzyıl
%	: Yüzde

Bölüm I: Giriş

Bu bölümde araştırmadaki problem durumu ve bu problem durumuna ait alt problemlere, araştırmacının varsayımlarına, sınırlılıklarına, amacına ve önemine yer verilmiştir. Simon (1983, s.173), teknolojiyi insanın bilimi kullanıp doğaya üstünlük kurmak amacıyla tasarladığı rasyonel bir disiplin olarak tanımlamaktadır. Teknolojinin gelişmesi ve her alanda kullanılmasıyla günümüzde çağın ihtiyaçlarına göre bireyler yetiştirmek için eğitim de değişim ve dönüşümler meydana gelmektedir. Teknolojinin hayatımızın her alanında var olmasıyla beraber eğitim sistemleri içerisinde teknoloji kaynaklarından öğretim ve öğrenme süreçlerinde kapsamlı olarak faydalanmak için teknoloji entegrasyonuna ihtiyaç duyulmuştur (Günüç, 2017). Teknoloji entegrasyonu ile başlayan süreç bilgi, iletişim ve teknoloji kavramlarının gücünü ortaya çıkarmasıyla bilgi toplumlarını oluşturmuştur (Genç, 2017). Bilgi toplumlarında çağın ihtiyaçlarına uygun, 21. Yüzyılın bilgi ve becerilerine sahip bireyler yetiştirmek için eğitim sistemleri de bu yönde değişim göstermektedir (Balay, 2004). Yakın geçmişte hayatımıza giren bir kavram 21. yüzyıl becerileri kavramıdır. Çocuklarımızı gelecekteki dünyaya hazırlarken bireylerin donatılması gerektiği becerilerin neler olduğunun tanımı bu kavramla yapılmaya çalışılmaktadır (Sing, 1991). 21. Yüzyıl becerileri temel anlamda problem çözme, iletişim, işbirliği, eleştirel düşünme, esneklik ve uyum sağlayabilme, finansal okuryazarlık, küresel yetkinlikler, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı olarak tanımlanmaktadır (Partnership for 21st Century Skills, 2009). 21. yüzyıl bireyleri, meraklı, aktif olmayı, oyun oynamayı ve yaparak yaşayarak öğrenmeyi seven özelliktedirler. Bu bireylerden beklenen beceriler ise sorunu tespit edebilme, problem çözümüne yönelik bilgi kaynaklarına ulaşabilme, elde edilen verileri analiz edebilme potansiyeline sahip olma, parça-bütün ilişkisini görebilme, model ya da ürün geliştirebilme, geliştirdiği ürünü sunabilme, takım çalışması yapabilme, çoklu teknolojileri kullanabilme ve de en önemlisi hızla değişen dünya da hayat boyu sürekli kendini yenileyebilmesidir. Sabit bir içeriği olmayan 21.yüzyıl becerileri günün şartlarına göre değişim

göstermektedir. Hali hazırda yeni bir “21. yüzyıl becerisi” olarak adlandırılan ve mantıksal akıl yürütmenin bir parçası olarak görülen kodlamada bu becerilerden biridir (European Commission, 2014). Hayatımıza yakın geçmişte giren bir diğer kavram ise Bilgi işlemsel düşünme kavramıdır. Kökeni daha eskilere dayansa da Bilgi işlemsel düşünme kavramını ilk kullanan Seymour Papert’tır (Papert ve Harel, 1991). Fakat kavramın tanımını ilk yapan kişi olarak genellikle Wing’ten (2006) bahsedilmektedir. Wing (2006, s.33), bilgi işlemsel düşünmenin bilgisayar biliminin kavramlarını kullanarak problem çözme, sistem tasarlama ve insan davranışlarını anlama üzerinde durduğunu ifade etmiştir. Aynı makalesinde Wing, bilgi işlemsel düşünmenin sadece bilgisayar bilimcilere ait olmadığını herkes için temel bir beceri olduğunu dile getirmiş, bilgi işlemsel düşünmenin sadece bilgisayar bilimcileri tarafından değil herkes tarafından geliştirilmesi gerekliliğini vurgulamıştır. Bunun yanında bilgi işlemsel düşünmenin temel bir beceri olarak okuma-yazma, aritmetik gibi temel becerilerin yanına eklenmesi gerektiğini ifade etmiştir. Wing bu savları ile bilgi işlemsel düşünmeye yeni bir ivme kazandırmış ve eğitimcileri, bilgisayar ve iletişim teknolojileri endüstrisini ve politikacıları içine alan topluluğun geniş çerçevesinde etkili olmuştur. Her bireyin 21. yüzyılda sahip olması gereken temel bir beceri olarak Wing’in (2006) hesaplamalı düşünmeyi tanımlamasından sonra eğitim programlarına hesaplamalı düşünmenin dahil edilmesi görüşü araştırmacılar ve politikacılar tarafından desteklenmiştir. Böylelikle hesaplamalı düşünme öğretiminin birçok ülkede ilk ve orta öğretim programlarına yerleştirilmiş olmasını ya da yerleştirilmesini planlanmaktadır (Balanskat ve Engelhardt, 2015; Khenner ve Semakin, 2014; Thompson, Bell, Andreae ve Robins, 2013). Hesaplamalı düşünme 2012 yılından itibaren Türkiye’de de Bilgi ve İletişim Teknolojileri ve Yazılım dersinin bir bölümü olarak ortaokul programlarına, 2018 yılından itibaren de ilkokul programlarına girmiştir. Kodlama eğitiminin verilme amacının sadece yazılım üretebilen insan gücü yetiştirme değil aynı zamanda öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlamak olduğu söylenebilir.

Bu bağlamda son yıllarda sayısı artan birçok kar amacı gütmeyen kurum ve kuruluşlar, modern yapıya uygun ve ilgi çekici eğitim metotlarıyla kodlama eğitimi vermeye ve kod yazma konusunda yetkin kişilere ulaşmaya çalıştıkları görülmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, kodlama yapabilmeyen 21. Yüzyıl becerilerinden birçoğuna sahip olmayı kolaylaştırdığı ve bu becerilerin geliştirilmesine katkı sağladığı görülmektedir (Williams&Cernochova,2013). Teknoloji çağı olan günümüzde herkes az ya da çok mutlaka teknolojik cihaz kullanmaktadır. Teknolojik olan bu cihazların çalışma mantığına baktığımızda bu cihazlar, verileri 0 ve 1 rakamlarından oluşacak şekilde kodlamaktadır. Elektronik ortamlarda görülen fotoğraflar, izlenen videolar, okunulan bütün yazılar gibi aklınıza gelecek her şey 0 ve 1 rakamlarının art arda yazılarak kodlanmasından ibarettir. Durmaksızın ilerleyen ve gittikçe hayatımızın her alanında yer alan teknolojileri anlayabilmek, kullanabilmek en önemlisi de üretebilmek için en önemli kısım bu kodlama mantığının herkes tarafından öğrenilmesidir. Kodlama mantığını öğrenen herkes özellikle küçük yaşta çocuklar gelecekte büyük avantajlar elde edeceklerdir. Gelecekte dünyaya sahip olacak ülke veya ülkeler en güçlü en önemli teknolojiye sahip olanlar olacaktır. Dolayısıyla bize sunulan teknolojileri mükemmel bir şekilde kullanmaktan ziyade bu teknolojileri üretebilecek becerilere sahip olunması gerekmektedir. Bu da teknolojileri anlamak onları oluşturan sonsuz algoritmaları anlamak ve oluşturmakla başlar. Bundan 30, 40 yıl sonra hangi mesleklerin önem kazanacağını bilmiyoruz dolayısıyla çocuklara ne tür becerilerin kazandırılması gerektiğini de bilmiyoruz. Ders kapsamındaki yeterlilikler incelendiğinde kodlama eğitiminin yapılmasının nedeninin sadece yazılım ya da uygulama üretmek değil, aynı zamanda bilişim okur-yazarlığı, iletişim kurarken bilişim teknolojilerini kullanmak becerilerini artırma ve kendini ifade edebilme, bilgi paylaşımını sağlama, araştırma yapabilme, var olan bilgiyi yapılandırma, problem çözme, işbirlikçi çalışma, kodlama ve özgün ürünler geliştirme olduğu görülmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Dolayısıyla eğitimin geniş uygulanabilirliğini gerçekleştirmek ve platform

bağımsızlığı nedenlerinden dolayı, küçük yaşlarda öğretilen kodlama, teknolojinin hızlı bir şekilde değişme durumu göz önüne alınarak belirli bir program diline dayalı olmamalıdır. Bu nedenle çocukların kodlama becerileri daha geniş kapsamlı geliştirilmelidir. Yani çocukların Bilişim Teknolojilerini kullanarak herhangi bir program dilinde kodlama öğrenmesinden ziyade bir problemi çözerek genel bir çözüm geliştirmeyi ifade eden, çözüme adım adım ulaşılan, öğrencinin aktif olarak sürece dahil olduğu Hesaplamalı Düşünme bilişsel süreçlerine odaklanması gerekmektedir. Çağımızda ve gelecekteki dönemlerde ihtiyaçlara yönelik hareket edebilme adına kodlama yapabilme bir ihtiyaçtan ziyade bir gereklilik olarak görülmeye başlanmıştır (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Son yıllarda 21.yüzyıl becerilerini kazandırmak amacıyla erken yaşta çocuklara kodlama eğitimi verilmesi düşüncesiyle dünyadaki birçok ülkede özel ve devlet okullarında okul öncesinden başlayarak kodlama eğitimleri vermeye başlanmıştır. Böylelikle yeni fikirler bulma, bulunan bu yeni fikirleri uygulamaya geçirme, uygulama sırasında yanlışlar ile karşılaşılması durumunda söz konusu hataları bularak çözümler üretebilme ve takımca yani iş birliğinde çalışabilme yetenekleri kodlama mantığının küçük yaşlarda kavranması sayesinde artabilecektir (Demirer ve Sak,2006). Bilgisayar bilimi eğitiminde dünyada ve Türkiye’de hızlı bir şekilde değişimler ve gelişimler yaşanmaktadır. Yaşanan bu değişim ve gelişimlerle yeni müfredatların hazırlanması, sınıf ortamlarında düzenlemeler yapılması ve birçok öğretmenin yetiştirilmesi gereklilikleri de ortaya çıkmıştır. Bu sebeple bulmacanın önemli bir parçası bilgi-işlemsel düşünmeyi öğreten ve öğretecek olan öğretmenleri eğitmektir. Öğretmenlerin mesleki gelişimi bilgi-işlemsel düşünme pedagojilerini etkili bir şekilde geliştirmeleri için son derece önemlidir (Barr ve Stephenson, 2011). Böylelikle bilgisayar bilimi araştırmacılarına öğretmen ve öğretmen adayı eğitimine yönelik araştırmaların yapılmasına yönelik roller düşmektedir. Henüz Türkiye’ de kodlama eğitimi alanına yönelik çalışmalar yeni yeni yapılmaktadır (Yecan, Özçınar ve Tanyeri, 2016). Kodlama kavramı yeni bir kavram olmamakla birlikte temel eğitim olarak

kabul edilen okul öncesi ve ilkokul düzeyinde yer edinmesi göreceli olarak son zamanlarda çok hızlı bir şekilde olduğu görülmektedir. OECD raporunda 2021 PISA değerlendirmesinin, ilk kez hesaplamalı düşüncenin yönlerini içereceği yer almıştır. Böylelikle PISA 2021' den itibaren ülkelerin, bilgi işlemsel düşünmeyi ve bilgisayar bilimlerini nasıl öğrettiklerini ölçmeye başlayacaktır. Bu noktada öğrencilerin ilköğretimden itibaren alacakları Kodlama Eğitimi ile öğrencilerin bu alana ilgi duyup, başarılı olmaları onları eğitecek öğretmenlerinde yeterli eğitim düzeyinde olmasıyla sağlanabilir. Bilgi-işlemsel düşünmeye son zamanlarda artan ilgi araştırmacılara önemli bir soru yöneltmektedir: Temel bilgisayar kavramlarını öğrencilere öğretmenin en iyi yolları nelerdir? (Karadeniz, 2017) Öğretmenler, öğrenci ihtiyaçlarına ve sınıf durumlarına yönelik uygulama ve yöntem bilgisi ile beraber konuya dair alan bilgisini öğrenci öğrenmelerini destekleyecek teknolojileri kullanarak etkili bir öğretim yapabilmelidir (Niess, 2008, s.224). Hesaplamalı düşünme eğitiminin ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde başarı ile gerçekleştirilmesinin önündeki en büyük mani öğretmenlerin bilgisayar bilimlerine yönelik teknolojik pedagojik içerik bilgilerinin yetersizliği söylenebilir (Cooper, Pérez ve Rainey, 2010). Bu nedenle öğretmen adayları ve öğretmenler hesaplamalı düşünme öğretimi konusunda kendilerini yeterli görmemektedirler (Yükseltürk ve Altıok, 2016).

Problem Durumu

Ülkemizde de kodlama eğitiminin önemi anlaşılmış, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından kodlama, robotik gibi alanlarda yazılı materyaller geliştirmiş ve uygulanması adına atölyeler kurulmaya başlanmıştır. Özellikle 2018 yılında Avrupa Okul Ağı kuruluşu ile yapmış olduğu protokol ile ülkemizde Avrupa Kodlama Haftası gerçekleştirilmiştir (codeweek, 2018). Kodlama eğitiminin Bakanlık tarafından yaygınlaştırılması ve uygulamalarının yapılması sağlanmış olup erken yaşta kodlama eğitiminin üzerinde sık sık durulmuştur. 2018 yılında ilkokul Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Öğretim Programı ve ek materyal olarak 4 seviyeden

oluşan etkinlik kitapları da yayınlanmıştır. Bu kapsamda “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (1-4. Sınıflar) Öğretim Programı” ilkökul 1, 2, 3 ve 4. sınıflarda uygulanmak üzere geliştirilmiş ve 2018-2019 eğitim öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlanmıştır. Ancak derse girecek olan ve hazırlanan bu müfredatları uygulayacak olan kişiler öğretmenlerdir. Bu noktada öğrencilerin ilköğretimden itibaren alacakları Kodlama Eğitimi ile öğrencilerin bu alana ilgi duyup, başarılı olmaları onları eğitecek öğretmenlerinde yeterli eğitim düzeyinde olmasıyla sağlanabilir düşüncesiyle bu çalışma hazırlanmıştır. Bu bağlamda gerçekleştirilecek çalışmada geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarının Algoritma ve Kodlama Eğitiminin kazandıracığı becerilere sahip olabilmeleri, edindikleri becerileri öğretimlerinde disiplinler arası şeklinde uygulayabilmeleri ve Algoritma-Kodlama eğitime yönelik görüş ve önerilerinin eğitim politikalarına yol göstermesi sonuçlarına ulaşılabilmesi düşünülmektedir. Bu durumda öğretmenlerin bu konudaki özyeterlik algılarını, becerilerini ve ne düşündüklerini ortaya çıkarmak önem taşımaktadır.

Bu bakımdan “sınıf öğretmeni adaylarının kodlama eğitime yönelik öz yeterlik algılarındaki, başarılarındaki ve görüşlerindeki değişim nedir?” sorusu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik gerçekleştirilen Algoritma ve Kodlama Eğitiminin bireylerin kodlama başarısına ve kodlama öz yeterlik algılarına etkisini incelemek ve öğretmen adaylarının kodlama ile ilgili görüşlerini detaylı olarak sunmaktır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır:

1. Algoritma ve Kodlama Eğitiminin kodlama başarısına etkisi nedir?

1.1. Algoritma ve Kodlama Eğitimi alan deney grubunun kodlama başarısı nasıl bir değişim göstermiştir?

- 1.2. Kontrol grubunun kodlama başarısı nasıl bir değişim göstermiştir?
- 1.3. Deney grubu ve kontrol grubunun kodlama başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Algoritma ve Kodlama Eğitiminin kodlama özyeterlik algılarına etkisi nedir?
 - 2.1. Algoritma ve Kodlama Eğitimi alan deney grubunun kodlama özyeterlik algısı nasıl bir değişim göstermiştir?
 - 2.2. Kontrol grubunun kodlama özyeterlik algısı nasıl bir değişim göstermiştir?
 - 2.3. Deney grubu ve kontrol grubunun kodlama özyeterlik algıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Algoritma ve kodlama eğitimi ile ilgili sınıf öğretmenleri adaylarının görüşleri nelerdir?

Araştırmanın Önemi

Günümüz teknolojilerinde meydana gelen hızlı değişim ve gelişimin etkisi ile birçok alanda yıkıcı inovasyon olarak isimlendirilen yeni yöntemler oluşturma ve etkili bir değişim-gelişim süreci başlamıştır. Eğitim dünyası da bu alanların başında gelmektedir. Ülkelerin gelecek yüzyıldaki dünyadaki gelişmişlik sıralamasındaki yerini belirleyecek en önemli değişken eğitim olmuştur. Özellikle de henüz adını bile bilmediğimiz, gelecekte ortaya çıkacak olan yeni meslek gruplarındaki açığı kapatacak olan insan profilini ortaya çıkaracak olan en önemli belirleyici etmendir. 21. Yüzyıl olan çağımızda daha ileriye gidebilmek için gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler problem çözme, analitik düşünme, hesaplamalı düşünme, eleştirel düşünme ve tasarımsal düşünme gibi birçok becerinin önemini fark edip bu yönde eğitim sistemlerinde değişikliklere gitmişlerdir (Göksoy ve Yılmaz, 2018). Sayın ve Seferoğlu (2016) 21. Yüzyıl becerilerinin sabit olmadığını günün şartlarına ve gereklerine göre yinelenebileceğini ifade etmektedirler. Kodlama eğitimi de bu beceriler arasında yerini

almaktadır (www.ec.europa.eu). Bu bağlamda birçok ülke, kodlama eğitimini eğitim programlarına eklemek için çeşitli düzenlemeler yapmaktadır (Saygıner ve Tüzün, 2017). Türkiye’de kodlama eğitimi alanında yeni yeni çalışmalar yapılmaktadır (Yecan, Özçınar ve Tanyeri, 2016). Hazırlanan müfredatları uygulayacak ve derse girecek olan kişiler öğretmenler olduğundan 21. Yüzyıl becerileri kazandırmak amacıyla okul öncesinden itibaren verilmeye başlanan kodlama eğitimine yönelik becerilerin 21.yüzyıl öğretmenlerine kazandırmak ve bu bağlamda öğretene görüşlerini alarak eğitim müfredatına yönelik değişiklikler açısından alana katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

21. Yüzyıl becerisi olan Algoritma ve Kodlama eğitimiyle kazandırılacağı düşünülen Bilgi işlemsel düşünebilme becerisini kazandırmada programda izlenen yolda eksiklikler olduğu düşünülmekte olup ilkökul Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi uygulayıcıları olacak öğretmen adaylarına yönelik gerçekleştirilen bu çalışma ile eğitim politikalarında değişiklikler yapılacağı umulmaktadır.

Öncelikle yeni yeni mevcut programda ilkökul öğrencilerine bu becerileri kazandırmak için sınıf öğretmenleri seçmeli ders adı altında kodlama dersleri vermeye başlamıştır. Üniversitede okurken öğrencilerine verecekleri disiplinlerin öğretimlerini alan bu öğretmenler yeni yeni gündeme gelen kodlama dersi vermelerine yönelik üniversite de herhangi bir eğitim almamaktadırlar. Bilgisayar bilimi ve hesaplamalı düşünme, iyi öğretildiğinde, öğrencileri her türlü alanda problem çözme, yaratıcılık ve iş birliğini uygulamaya hazırlayabilir. Yaşadığımız yüzyılda gelişmiş bu kadar teknoloji varken Algoritmaların doğasını anlamayanlar, güçlenmekten çok, onlar tarafından manipüle edilme ve teknoloji tarafından güçsüz bırakılma riski altındadır. Bilgisayar biliminin kendisi, bilgisayar programlama (kodlama), algoritma tasarımı, veri bilimi, siber güvenlik, ağ, makine öğrenimi ve robotik gibi konular dahil olmak üzere geniş bir alan olmakla birlikte, bu alt alanların tümü, hesaplama düşüncesinin derin bir kavramsal anlayışına dayanmaktadır. PISA 2021 matematik değerlendirmesinin, dijital

teknolojilerin kavramsal omurgası olan mantıksal ve problem çözüme gibi bilgisayarlı düşünmeyi test edecek soruları içereceği OECD PISA raporunda yer almıştır. Böylelikle PISA 2021' den itibaren ülkelerin, bilgi işlemsel düşünmeyi ve bilgisayar bilimlerini nasıl öğrettiklerini ölçmeye başlayacaktır. Bu sebeple;

1.Kodlama Eğitiminde kazandırılması gereken becerilere sahip olacak öğrencilerle onları yetiştiren öğretmenler arasında bilgi ve beceri uçurumu olmasını önlemek adına hem öğrenen hem de öğretenlerin bu becerilere sahip olması gerekir.

2.Kodlama Eğitiminde kazandırılması gereken becerilerin ilköğretim çağlarında sınıf öğretmenleri tarafından disiplinler arası şekilde doğru bir biçimde kazandırılması daha faydalı olacaktır.

3.Kodlama Eğitiminde kullanılan mevcut program ile ilgili bu eğitimden önce ve sonra sınıf öğretmeni adaylarının görüşlerini ortaya koymak eğitim politikalarına yol gösterme açısından önemlidir.

Düşünceleriyle hazırlanan bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarıyla gerçekleştirilecek Algoritma ve Kodlama eğitiminde edinilecek beceriler nasıl daha doğru şekilde kazandırılır, bu becerileri farklı disiplinlerde ders verecek olan sınıf öğretmeni adayları nasıl disiplinler arası şekilde öğrencilerine kazandırabilir sorularına cevap vereceğinden ilköğretimden itibaren verilmesi planlanan Kodlama dersi programında yeniliklere ve değişikliklere yol açacağı umulmaktadır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma aşağıdaki sınırlılıklara göre yapılmıştır:

- Araştırma 2019-2020 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.

- Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Eğitimi bölümünde 3. Sınıfta öğrenim gören 56 öğretmen adayı ile sınırlıdır.
- Deneysel süreç 6 hafta ve toplam 10 saatlik uygulama süresi ile sınırlıdır.

Varsayımlar

Araştırmanın varsayımları şunlardır:

- Araştırmanın verilerinin toplandığı bütün aşamalarda güvenilir ölçümler gerçekleştirilmiştir.
- Katılımcıların görüşme sorularına dürüst ve samimi bir şekilde cevaplar verdikleri düşünülmektedir.

Tanımlar

Algoritma: Bir problemi veya programı çözüme ulaştırmak için tasarlanan sistematik sıralı adımlar olarak tanımlanmaktadır (Gökoğlu, 2017).

Programlama (Kodlama): Bir problemin çözümünde doğru karar vermek, en kısa çözüm yolu bulmak ve yaşam standartlarını en yukarıya taşımak olarak tanımlanabilir (Aytekin ve diğerleri, 2018).

21. Yüzyıl Becerileri: Problem çözme, analitik ve eleştirel düşünme, bilgi ve iletişim teknoloji okuryazarlığı, işbirliği yapabilme, esneklik, uyum, yaratıcılık ve medya okuryazarlığı, finansal okuryazarlık gibi 21. Yüzyılın ihtiyaçlarını karşılayabilecek nitelikte bireylerde olması gereken becerilerdir (Partnership for 21st Century Skills, 2018).

Unplugged (Bilgisayarsız) Kodlama: Bilgisayarın temel kavramlarına ilişkin zor olarak nitelendirilen kavramların kolay, düzeye uygun ve eğlenceli bir şekilde öğretimi için alternatif bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Bilgisayar bilimine yönelik temel bilgi ve kavramlar bilgisayar olmadan kazandırılması için etkinlik temelli yaklaşım ve aktif öğrenme yaklaşımı ile ele alınmaktadır. Bilgisayar bilimine yönelik görüntü işleme, hataların ayıklanarak

düzenlenmesi, ikili sayılar, arama ve sıralama üzerine algoritmalar oluşturulması, şifreleme gibi kavramların ve sürecin bilgisayarsız olarak öğretilmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir (Bell et al. 2015).

Blok Temelli Kodlama: Geleneksel kod satırları ile yazılan karmaşık kod yapılarını öğrenmelerine gerek kalmadan, erken yaştaki öğrencilerin sürükle bırak yöntemini kullanarak blok yığınları ile kendi uygulamalarını, oyunlarını ve programlarını yapabilmelerine imkân sağlayan programlardır (Resnick ve diğerleri, 2009).



Bölüm II: Kuramsal Çerçeve

Çalışmanın bu bölümünde ulusal ve uluslararası alanyazında yer alan 21. yy. öğretm rolü, algoritma eğitimini ve kodlama eğitimi kavramlarının literatürdeki tanımlamalarına yer verilmiştir. Temel olarak çalışma üç konudan oluşmaktadır. Bunların ilki 21. yy. öğretm rolü, ikicisi algoritma eğitimi ve üçüncüsü kodlama eğitimidir. Bu nedenle kavramsal çerçeve bölümü çalışmanın konularına bölünerek üç başlık şeklinde sunulmuştur.

21. Yüzyıl Öğretm Rolü

Geçmiş öğretm, bugünü geliştiren, geleceğe yön veren, öğrencilere çeşitli bilgi ve becerileri kazandıran, onlara kılavuzluk eden öğretmenler; eskiden bilgiyi sadece aktaran kişiler olarak tanımlanmaktaydı. Yine bakıldığında bazı tanımlara göre öğretmen; yeri geldiğinde proje seçen, eylem planı hazırlayan bir “mühendis”, yeri geldiğinde öğrencilerle iletişim kurarak öğrencilerine rol model olan bir “sanatçı”, yeri geldiğinde de problemlere etkin çözümler sunabilen, yöntem ve teknikleri etkili bir şekilde uygulayabilen bir çeşit “uzman” olarak tanımlanmış olduğu görülmektedir (Güneş, 2016). Bilgiye erişim ve teknoloji sayesinde öğrenme araçlarına erişimin kolaylaşması üzerine modern toplumlar artık geleneksel öğretmen algısını değiştirmek için yeni tanımlamalar yapma ihtiyacı duymuştur. Yeni modern algı, öğretmenleri; öğrencilere kılavuzluk yapan, eleştirel düşünmeyi, sorgulamayı ve yaratıcı düşünmeyi öğreten, teknolojik araçları kullanarak öğrencilerin yeni bilgi ve beceriler elde etmesini sağlayan yeterliliklere ve rollere sahip yetişkinler olarak tanımlamıştır (Aydeniz, 2017).

2001 yılında EARGED’ ın (MEB Eğitim Araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı) bir araştırma ekibine yaptırdığı ve öğretmen adaylarında var olan “mevcut durum ve olması gereken durum” analizinin yapıldığı “21. Yüzyıla girerken Türk Eğitim Sisteminin ihtiyaç duyduğu çağdaş öğretmen profili” isimli çalışmasında; öğretmen, öğrenci, veli müfettiş, okul idarecisi, üst düzey kurum yöneticileri, sivil toplum kuruluşları, öğretim elemanları, üniversite

idarecilerine sordukları sorularda çağdaş öğretmen yeterlikleri; öğrenci (psikolojik) gelişimi, konu alanı, öğretimi planlama, bilimsel işlem becerileri, öğretim stratejileri (yöntem-teknikler), sınıf yönetimi/ sınıf içi etkinlikler, sosyal/ çevresel boyut, mesleki gelişim ve kişisel özellikler açısından irdelenmiştir. Çalışmadaki sonuçlarda çeşitli değişkenlerin çoğunda (alan hakimiyeti, öğrenci gelişimi, planlama, bilimsellik, öğretim stratejileri, etkinlikler, sınıf yönetimi, kişilik özellikleri, mesleki gelişim, sosyal çevre gibi) “var olan mevcut durum ve olması gereken durum” arasında anlamlı farkların ortaya çıktığı görülmüştür (EARGED, 2001).

Bir toplumun ilerleyebilmesi için meslek gruplarından en önemli rolün öğretmenler tarafından üstlendiği herkes tarafından bilinmektedir. Bir öğretmenin toplumdaki rolü oldukça anlamlı ve değerlidir. Öğretmen yaşadığı toplum üzerinde geniş kapsamlı bir etkiye sahip kişidir. Bir toplumun refah düzeyine ulaşabilmesi için öncelikle yetişmiş insan gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Okullar ise bu ihtiyacı giderecek kurumlardır ve okulun etkili olmasını sağlayan başlıca faktörlerden biri öğretmenlerin sağladığı eğitim-öğretimin niteliğidir (Seferoğlu, 2004). Öğretmenler bireylerin kariyer ve iş hayatlarında başarılı olmaları için önemli bir rol oynamakta olup iyi bir öğretmen, bireyin toplum içerisinde iyi bir insan ve iyi bir vatandaş olmasına yardımcı olmaktadır. Bunlardan bahsedilirken öğretmenlere verilen eğitimin de göz önünde bulundurulması ve öğretmen olacak kişiler içinde bu eğitimin niteliğinin artırılması gerekmektedir. Çünkü döngüsel olarak düşünüldüğünde öğretmenin niteliği ve mesleğe adanmışlığı, öğrencilere öğretmenler tarafından verilecek olan eğitim-öğretimin etkililiğini belirleyecek önemli unsurlardandır. Bir neslin geleceğinin avuçlarında şekillendiği nitelikli ve mesleklerine adanmış öğretmenleri yetiştirmeye dikkat edilmelidir (Kozikoğlu ve Senemoğlu, 2018). Okulların nitelikli bir eğitim-öğretim sağlayabilmesi ve öğrencilerinde başarı sağlaması ancak mesleğini iyi yapan ve özverili öğretmenlerin varlığına bağlıdır (Seferoğlu, 2004). Bu sebeple toplumun ihtiyaçlarına cevap verecek olan öğretmenlerin, öğrencilerin akademik anlamda ilerlemelerini, sosyal açıdan, duygusal anlamda ve ahlaki bakımdan gelişimlerini

desteklemeleri ve öğrencilerin sağlığını ve refahını güvence altına almaları beklenmektedir (Göksun, 2016). Öğretmenlerin sahip olduğu beceriler, öğrencilerin öğrenmelerini yüksek oranda etkilemektedir. Öğretmenin özellikle öğretim sürecinde çaba sarf etmesi, öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alması farklı öğretim yöntem ve tekniklerini uygulayabilmesi durumunda öğrencilerinde derse karşı çok motivasyonu artmış ve başarıları artmış olacaktır. Böylelikle istenen hedeflere büyük ölçüde ulaşılabilir. Fakat eğer öğretmen iyi ve nitelikli bir eğitim- öğretim sağlayamazsa öğrencinin derse karşı güdüsü azalmış ve istenen hedeflere ulaşma olasılığı yüksek oranda azalmış olur (Sanders ve Rivers, 1996). Bu durum göz önüne alındığında da eğitimde öğretme becerilerinin önemi görülmektedir.

21. yüzyıldaki öğretmenlerin rolü ve sahip olması gereken beceriler geçmişten farklıdır. 21. yüzyılda öğrenmeyi sağlamak demek daha iyi yöntemler, teknikler, araç ve gereçlerle öğretmenlik yapmak anlamına gelmektedir. 21. yüzyıl öğretmenin sahip olması beklenen nitelikler aşağıda verilmektedir:

- Tüm öğrencilerin küresel toplumda kazanması için öğrencinin öğrenmesini ve yaratıcılığını kolaylaştırmalı ve ilham vermelidir.
- Öğrencilere yaratıcı düşünebilme, eleştirel düşünebilme, iletişim ve iş birliği ilhamı veren çeşitli eğitim materyallerine ve kaynaklarına erişimi sağlamalı, içinde bulunduğumuz teknoloji çağında dijital okuryazarlık becerilerinin gelişmesi için özverili bir şekilde çalışmalıdır.
- Öğrencilerin örgün ve informal olarak öğrenme deneyimlerinin potansiyelini en üst düzeye çıkarmalarını sağlamalıdır.
- Öğretmenler toplumda var olan sorunlara ve düzensizliklere karşı duyarsız kalmamalı, onlara müdahale etme sorumluklarının farkında olmalıdırlar.
- Öğretmenler öğretim programlarını geliştirmek için çalışmalara sürekli bir şekilde ve etkin olarak katılmalı ve kendi öğretim materyallerinin tasarımcıları olmalıdırlar.

• Bir öğretmen, kendi bulunduğu topluluğun ve okullarının organizasyon faaliyetlerinde aktif bir üye olmalı, toplumun ilerlemesi için sadece okulda değil dışarıda da bir sorumluluğunun bulunduğunun farkında ve bilincinde olmalıdır (Uluslararası Eğitim Birimi [IBE], 1999; Akt. Tutkun, 2010).

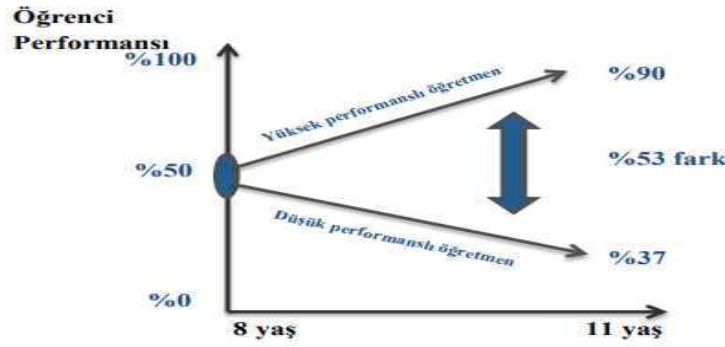


Şekil 1. MEB,ISTE, Lemov ve Melvin' e göre 21.yy. Öğreten Becerileri

Şekil 1'de sunulan ve bütüncül bir bakış açısıyla 21. yüzyıl öğretmen becerileri değerlendirildiğinde çalışmanın öğretmen becerileri boyutuna kaynaklık eden bu özellik ve beceriler genel olarak teknoloji kullanımının yöntem tekniklerle birlikte değerli olduğu yani

öğretim süreçlerinde teknopedagojik becerilerin etkili olduğu görüşünü öne sürmektedir (Orhan-Göksün,2016).

Alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde öğretmenlerin öğretim süreçlerindeki rolleri ve bu rollerin önemini vurgulayan birçok araştırma görülmektedir. Bu araştırmalar incelediğimizde; bilişselcilik, davranışçılık ve oluşturmacılık gibi eğitim kuramları etrafında (McCarty, 1991; Muijs ve Reynolds, 2002; Scheurman, 1998), teknoloji kullanımı çerçevesinde (Baylor ve Ritchie, 2002; Brun ve Hinostroza 2014; Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010; Türel ve Johnson, 2012), teknoloji entegrasyon süreçleri (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur ve Sendurur, 2012; Hughes, 1997; Keengwe, Onchwari ve Wachira, 2008; Kim, Kim, Lee, Spector ve DeMeester, 2013) , farklı öğretim yöntem ve teknikleri etrafında (DeLaat, Lally, Lipponen ve Simons, 2007; Richards ve Rodgers, 2014; Savery, 2015) gibi birçok açıdan öğretmen rolleri tartışılmıştır. Bu çalışmalara göre öğretmenin rolleri öğretici, lider, rehber ve katılımcı gibi değişse de eğitim süreçlerinde öğretmenin önemli bir etmen olduğu konusunda tamamı hemfikirdir. Bu sebeple 21. Yüzyıl öğretmenleri, bugünün ve yarının gereksinimlerine yanıt vermesi gereken öğrencilere sadece ders içerikleri sunup ve öğrencilerin değerlendirmesini yapan değil, iyi bir şekilde öğretme-öğrenme süreçlerini örgütleyebilen, yönetebilen, gözleyebilen ve nitelik sahibi bir rehber rolünde olmalıdır (Gökçe, 2000). Sanders ve Rivers (1996) öğrenci öğrenmelerinin öğretme becerileri ile yüksek oranda etkilendiğini öne sürmüşlerdir. Sanders ve Rivers'a (1996) göre öğretmenin öğretim süreçlerini etkili biçimde tasarlayabilmek için çaba göstermesi yani performansının yüksek olması durumunda, öğrencilerin de öğrenmeye güdülenmesi sağlanmış olup öğrenci performansı da yükselmiş olacaktır. Böylelikle öğrenme %90 oranda sağlanabilir. Buna karşın öğretmen öğrenme süreçlerinin etkin olması için çaba sarf etmez ya da az çaba gösterirse yani performansı düşerse öğrencilerin de öğrenmeye karşı çabası azalacağından ancak %37 oranında öğrenmenin sağlanacağını öne sürmüşlerdir. Bu durum ile ilgili grafik Şekil 2'de yer almaktadır.



Şekil 2: Öğretmen oldukça büyük bir fark yaratır

Kaynak: Sanders ve Rivers, 1996; Akt. Zhu ve Zeichner, 2013

Şekil 2' de öğrencilerin belli bir performans düzeyi ile öğretim süreçlerine başlamakta olduğu ve öğretmen becerilerinin öğrencilerin öğrenme süreçlerindeki performanslarını olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebildiği görülmektedir. Şekil 2'de görüldüğü üzere, fark yaratacak bu etki %53 ile ifade edilecek kadar büyük orandadır (Sanders ve Rivers, 1996 Akt. Zhu ve Zeichner, 2013). Ainley ve Luntley'e (2007), ders sürecinde içerik, zamanlama, öğretim programı gibi yönetsel boyutlara daha fazla önem veren öğretmenler, pedagojik becerilerini kullanmadıklarından yapabileceklerinden daha az etkili bir öğretim yaşantısı sunmakta olduğundan öğrenci performansı negatif yönde etkilenmekte olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenler pedagojik becerilerini etkili bir biçimde kullanabildikleri öğretim yaşantıları ile öğrencilerin performansını pozitif yönde değiştirebilir ve öğretimin niteliğini artırabilirler. Bir başka deyişle öğretimin etkililiğini sağlanabilmesi ve öğrencinin performansının artırılabilmesi için öğretmenlerin hedef kitleye uygun öğretim yöntemleri ve teknikleri kullanmaları gerekmektedir (Schauffler ve Greer, 2006). Böylelikle 21. yy. öğrenenlerine öğretim yaşantıları sunan öğretmenlerin, 21. yy. öğreten becerilerini sınıf içi etkinliklerde kullanmaları gerekliliği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Algoritma Eğitimi

Alanyazın incelendiğinde algoritma ile ilgili farklı şekillerde tanımlar görülmektedir. Algoritma, bir problemi çözmek için tam olarak tanımlanmış talimatlardan oluşan bir

yöntemdir (Olsen,2000). Algoritmik düşünme, bir problem karşısında gerçekleştirilmesi gereken adımların açık bir şekilde tanımlanması ile çözüme ulaşmanın yoludur. Karşılaşılan bir probleme tek bir çözüm bulmaktan ziyade algoritmalar geliştirerek karşılaşılan probleme ve bu problem ile benzer problemlere cevap verebilecek talimatlar ve kurallar geliştirilir (Csizmadia ve diğerleri, 2015). Çözümlerin pratikleştirilmesine izin vermesi algoritmik düşünmenin gücündedir. Problem çözmeyi ya da karşılaşılan durumları anlamayı diziler ve kurallar bakımından düşünebilme yeteneği algoritmik düşünmedir (Csizmadia ve diğerleri, 2015).

Brown (2015) algoritmik düşünmeyi, algoritmaları anlama, oluşturma, uygulama ve değerlendirme becerisi olarak ifade etmiştir. Programlama dili kullanılarak algoritmik düşünme öğretildiğinde öğrenciler, programlama dilinin özelliklerine odaklandığından algoritmik düşünme tasarımına yeterli vakti ayıramamaktadırlar (Futschek, 2006). Bundan dolayı Futschek (2006), bir programlama diline bağlı kalmak yerine algoritmik düşünme öğretiminde öğrenci seviyesine uygun ve sözde kod kullanarak algoritmalar oluşturulmasının daha doğru olacağından bahsetmiştir.

Belirli bir problemi çözmek ya da hedeflenen amaca ulaşmak için takip edilmesi gereken adım adım yönergelerden oluşan yapıya algoritma denir. Bu yapının oluşturulmasında kullanılan komutların mümkün olduğunca basit ve kısa olması tercih edilir. Algoritma eğitimi ise, programlama öğretiminden önce çözülmesi istenen probleme yönelik olarak verilmesi gereken bir eğitim olarak tasarlanmaktadır. Bu tasarım öğrencinin yaşına, hazırbulunuşluk düzeyine, ilgisine göre hazırlanmaktadır. Algoritmik düşünce kavramı problem çözme süreci ve problem çözme becerisi gibi kavramlar düşünüldüğünde disiplinlerarası alanda değerlendirilmesi gereken bir kavramdır. Bu kavramı sadece bilgisayar bilimi ya da programlama ile sınırlandırmak doğru değildir. Bilgisayar bilimi sadece bilgisayarı öğretmek değil bilgisayardaki uygulamaların nasıl çalıştığı konusunda bilgi edinmeyi de kapsamaktadır. Okullardaki bilgisayar bilimi dersinin amacı sadece programlamayı öğretmek değil, bilişimsel

düşünme, algoritmik düşünme ve algoritmik öğrenme hakkında olması gerektiği düşünülmektedir (Gibson, 2012).

Algoritmik düşünme, algoritmaların oluşturulması ve anlaşılmasıyla bağlantılı bir tür yetenekler havuzudur (Futschek,2006):

- Karşılaşılan problem ya da problemleri analiz etme yeteneği
- Problem ya da problemleri tam olarak belirleme yeteneği
- Karşılaşılan problem ya da problemler için uygun temel eylemleri bulma yeteneği
- Bulunan temel eylemler yardımıyla karşılaşılan problem ya da problemlere yönelik doğru algoritmalar oluşturma yeteneği
- Karşılaşılan bir problemin tüm durumlarını her yönüyle düşünebilme yeteneği
- Bir algoritmanın etkililiğini yükseltme becerisi.

Algoritmik düşünmeyi öğrenmenin en başında öğrenme senaryosuna dahil olması gereken çok temel kavramları gözlemleyebiliriz (Futschek ve Moschitz,2011):

- Temel komutlar - Temel eylemler
- Komutların sırası
- Komutların alternatifleri (if)
- Komutların yinelemesi (loop)
- Soyutlama komutu (method)

Algoritmalarda Kullanılan Terimler

Algoritmalarda tanımlayıcı, değişken, sabit, atama, döngü gibi terimler kullanılmaktadır. Kullanılan bu terimleri inceleyelim (Vatansever,2009).

Tanımlayıcı

Tanımlayıcı, programı yazan geliştirici tarafından oluşturulan ve programdaki sabitleri, değişkenleri, kayıt alanlarını, özel bilgi tiplerini vb. adlandırılmak için kullanılan kelimelerdir. Bu kelimeler oluşturulurken aşağıdaki kurallara uyulması gerekmektedir. • İngiliz alfabesindeki harflerden a-z ve A-Z arası kullanılabilir. • Rakamlar kullanılabilir. • Simgelerden alt çizgi (_) kullanılabilir. • İsimlendirme, harf veya alt çizgi ile başlayabilir. • İsimlendirme, kullanılan programlama dilinin komutu veya saklı kelimelerinden olamaz.

Değişken

Program çalıştırıldığında, farklı değerler alabilen veya aktarabilen bilgi alanları değişken olarak isimlendirilir. Değişkenler, programcının isteğine bağlı olarak isimlendirilebilir. Bunu yaparken tanımlayıcı kurallarına uyulması gerekmektedir.

Sabit

Sabit, programdaki değeri değişmeyen tanımlamalara denilmektedir. Tanımlama kurallarına uygun olarak oluşturulan sabitlere, alfasayısal veriler tırnak içinde aktarılırken sayısal veriler ise doğrudan aktarılır.

Atama

Atama, bilgi alanına veri yazma, bir ifadenin sonucunu başka bir değişkende gösterme gibi görevlerde kullanılan operatördür. Değişken = İfade Yukarıdaki satırda 'Değişken' herhangi bir sabitin/değişkenin ismini, 'İfade' ise matematiksel veya alfasayısal değerleri temsil etmektedir. '=' sembolü atama operatörüdür ve sağdaki değeri soldaki değişkene atar.

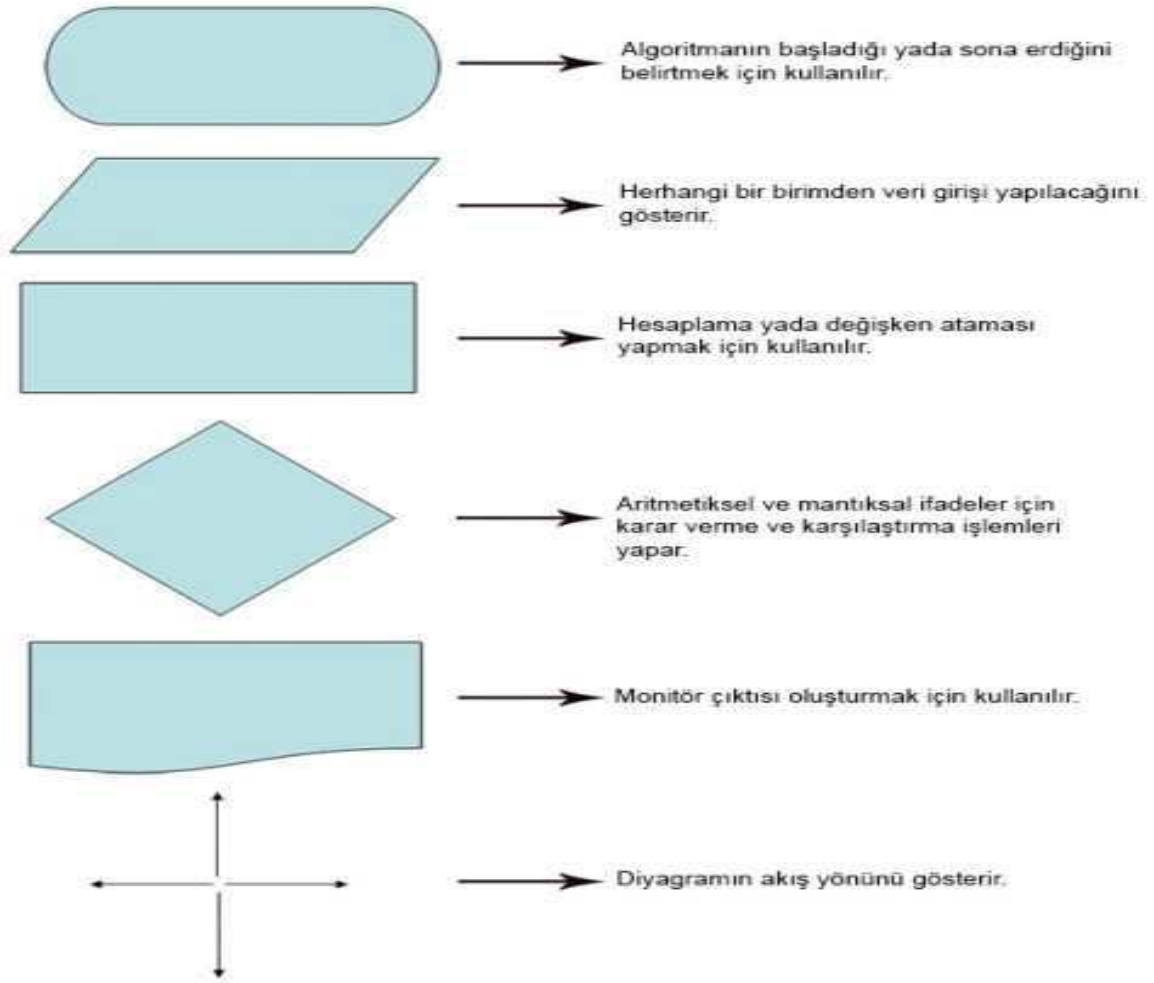
Döngü

Programlarda bazı işlemler belirli sayıda yapılmakta ve belirli ardışık değerler ile gerçekleştirilmektedir. Döngü, programlardaki işlem bloklarını, belirtilen sayıda gerçekleştiren işlem akış çevrimleridir.

Akış Şeması

Akış şeması (flow chart), algoritmanın görsel olarak simge ya da sembollerle ifade edilmiş şekli olarak adlandırılmaktadır. Akış şemalarının algoritmadan farkı ise her bir adımın simgeler halinde şekillerin içerisine yazılıyor olması ve adımlar arasındaki ilişkilerin ve yönünün oklar ile gösteriliyor olmasıdır. Semboller en basit şekliyle kutulardan ve oklardan oluşur. Akış şemasının sembolleri American National Standards Institute (ANSI) tarafından belirlenmiştir ve tüm dünyada bu standarda uygun olarak kullanılmaktadır (Ayten,2010). Sorun çözümlenmesi sürecinin kolaylıkla anlaşılır biçime getirilmesi, iş akışının kontrol edilebilmesi ve programın kodlanmasının kolaylaştırılması gibi sebeplerle akış şemalarının hazırlanmasına başvurulmaktadır. Uygulamalarda genellikle, yazılacak programlar için önce programın ana adımlarını gösteren genel bir bakış akış şeması hazırlanır. Daha sonra programın her adımı için ayrıntılı akış şemasının çizimi yapılır. Yapılacak her iş veya komutlar simgelerle gösterilir. Çizelge 1’de verilen simgeler, akış şemalarının hazırlanmasında kullanılmaktadır.

Çizelge 1 :Akış şemasında kullanılan şekiller.



Kodlama Eğitimi

Kodlama ile ilgili alanyazın taraması yapıldığında birçok kaynakta kodlama ve programlama kavramları birbirlerinin yerine kullanılmaktadır. Programlamanın tanımı belirli bir problemi bilgisayar yardımıyla çözmek ve bilgisayar-insan etkileşimini sağlamak için çeşitli komutların kullanıldığı uygulama ve geliştirme süreci olarak karşımıza çıkmaktadır (Computer programming, 2015). Kodlama ise elektronik devrelere ya da bilgisayara istenilen işlemi yaptırmak için yazılmış olan komut dizisi olarak tanımlanmaktadır (Kodlama, 2018). Programlama, kodlamadan daha kapsamlıdır.

Yaşamın her alanını etkileyen kodlama, “21. yüzyıl becerileri” olarak adlandırılan becerilerden biri olarak kabul edilmekle birlikte, öğrenciler için ve iş dünyasının çeşitli alanlarında çalışan uzmanlar için son derece önemli bir yetkinlik olarak görülmektedir (Sayın,

Seferoğlu, 2016). Bu sebeple 21. yzyılda bütun sektörlerdeki çalışanlar için kodlama ve programlama becerilerinin her zamankinden daha önemli hale gelmesi beklenmektedir. (Sayın, Seferoğlu, 2016). Böylelikle kodlama araçları kullanılarak kendi oyunlarını yapan çocuklar üretme becerisi kazanacaklar ve geleceğe daha iyi hazırlanmış olacaklardır. Kodlama araçları ile kodlamaya başlayan çocuklar farkına varmadan döngüler, fonksiyonlar ve algoritma gibi kavramların mantığını kavramış olacaklardır.

Yetişmiş insan gücü ihtiyacının oluşu ile bu alandaki eğitimi de gerekli kılmak teknoloji sektöründe önemli bir faktördür. Dünyadaki kodlama öğretimi eğilimine paralel olarak Türkiye’ de de birçok proje ile eğitimler yer almaya başlamış ve son dönemde Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi ilkokul öğretim programına dâhil edilmiştir.

Bennedsen ve Caspersen’e (2008), kodlama öğrenmeye yeni başlayan öğrenciler kodlama derslerinde zorlanmakta ve kodlamayı karmaşık yapılı olarak nitelendirdiklerini ifade etmiştir (Erol, 2015). Bu sebeple kodlama öğretimini küçük yaştaki çocuklara yönelik daha kolay, anlaşılır ve zevkli hale getirilmesine dair birçok araç/ortam bulunmaktadır. Bu araçlar bilgisayarsız (unplugged) kodlama etkinlikleri, blok tabanlı kodlama araçları ve metin tabanlı kodlama araçları kullanılarak öğrencilerin yazdıkları kodların sonucunu fiziksel ortamda görmelerine olanak sağlayan robotik araçlar şeklinde sınıflandırılabilir (Weingberg, 2013).

Kodlama öğretimi günümüz okullarında yaygın bir hal alırken öğrencilerin kodlama kavramları ile ilgili öğrenme zorluklarına dair araştırmalar alanyazında çokça yer almaktadır (etin, 2013; DuBoulay, 1986; Denner, Werner ve Ortiz, 2012; Robins, Rountree ve Rountree, 2003). Programlamaya yeni başlayan bir bireyin karşılaşacağı zorlukların olabirliği göz önüne alındığında, bilgisayar bilimi eğitimi araştırmacıları tarafından öğrencilerin zorlukların üstesinden gelmelerine yardımcı olma amacıyla iki soru ele alınmalıdır: Eğitimciler kodlama kavramlarını öğrenmeye yeni başlayanların öğrenmelerine nasıl yardımcı olabilirler ve kodlama kavramlarını yeni öğrenenler nasıl öğrenirler? Sınıf içi/sınıf dışı yapılan etkinlikler,

oyunlar ve kodlama aktiviteleri ile hesaplamalı düşünme becerilerinin öğretimi yapılabilmektedir (Prater ve Mazur, 2014; Apostolellis, Stewart, Frisina ve Kafura, 2014; Lee, Martin ve Apone, 2014; Basawapatna, Repenning, Koh ve Savignano, 2014). Bilgisayarsız bilgisayar bilimi, blok tabanlı uygulamalar, robot uygulamaları, ve metin tabanlı ortamlar hesaplamalı düşünme becerilerinin öğretiminde kullanılan yaklaşımlardan en çok tercih edilenleri olarak karşımıza çıkmaktadır (vanDam, 2000; Nishida, Kanemune, Idosaka, Namiki, Bell ve Kuno, 2009; Weinberg, 2013; Bers, Flannery, Kazakoff ve Sullivan, 2014; Berry, 2014).

İlkokulda Kodlama Eğitimi

İlkokulda kodlama eğitimini, öğrencilerin mantıksal düşünebilme becerileri ve problem çözebilme becerilerini geliştirmeye çalışmak ve sektör ihtiyacını karşılamak gibi nedenlerden ötürü öğretim programlarına dahil eden birçok ülke bulunmaktadır. Her geçen yıl kodlama eğitimini öğretim programlarına ekleyen ülkelerin sayısı artmakta olduğu görülmektedir.

Hindistan'da algoritma temelleri 1-4. sınıftan itibaren öğrencilere verilmektedir (SSRVM, 2007). Estonya'da 2012 yılında sınıf öğretmenlerine eğitimler düzenlenmiş, ilkokul eğitim programında birinci sınıftan itibaren kodlama dersleri yer almaya başlamıştır. Microsoft'un üretmiş olduğu Kodu Game Lab programı ile ilkokul öğrencilerine kendi oyunlarını nasıl hazırlayabilecekleri öğretilmektedir (Hürriyet, 2012). İngiltere'de 2014'de 5-6, 7-11 ve 11-14 yaş grubu olarak üç basamakta eğitimlere başlanmıştır. Birinci basamak: 5-6 yaşındaki çocukların; kolay anlaşılır yönergeler ve görseller ile yönlendirilerek algoritma kurmayı öğrenebilmeleri, dijital içerikleri kontrol edebilmeleri ve gerektiğinde yeniden kullanabilme gibi bilgisayar becerilerini kazanmaları amaçlanmıştır. İkinci basamak: 7-11 yaş grubundaki öğrencilerin belli amaçlar doğrultusunda daha karmaşık programları oluşturabilmeleri ve gerektiğinde hataları ayıklayabilecek düzeye gelebilmeleri amaçlanmıştır. Üçüncü basamak: 11-14 yaşındakilerin iki veya fazla üst seviyeli kodlama diline hâkim olabilmeleri hedeflenmiştir (Öndeş, 2016). Öğretim programlarında kodlama eğitimine yer

veren ülkelerden Avustralya'da 5 yaşından başlayarak temel kodlama eğitimi verilmektedir (Kahraman, 2016). Finlandiya da kodlama eğitimi okul öncesinden başlayarak keşfetmenin bir aracı olarak eğitim sisteminde yerini almıştır (Eğitimpedia, 2017). Kanada'da 2018 yılında öğretmenlere eğitimler verilerek anasınıfından başlayarak tüm kademelerde kodlama ve dijital beceri eğitimleri verilmeye başlanmıştır (Eğitim Her Yerde, 2018). Ülkemizde de 2018 yılında 1-4. sınıflarda kodlama eğitimi bilişim teknolojileri ve yazılım (BTY) dersi içerisinde öğretim müfredatında yerini almıştır. MEB tarafından öğretmen-öğrencilere yönelik elektronik kitaplar hazırlanmış, öğretmenlerin kodlama eğitimi vermeleri desteklenmiştir (MEB, 2018). MEB (2018) yayınladığı BTY dersi öğretim programı ile öğrencilere BİD, mantıksal sorgulama, problem çözme, algoritma tasarlama becerilerinin kazandırılmasını hedeflemektedir. Bu program kapsamında kodlama eğitimi verilebilmesi için hazırlanan kılavuz kitaplar BTY dersinin uygulanmasında okulların sahip olduğu teknoloji alt yapı, öğretmen becerileri, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Hazırlanan kılavuz kitaplarda teknolojik alt yapıya sahip okullar için blok tabanlı kodlama etkinlikleri, teknolojik alt yapıya sahip olmayan okullar için oyun, drama, kağıt-kalem gibi bilgisayarlı bilgisayar bilimi temelinde etkinlikler yer almaktadır. Bu programın genel amacı BİD becerisini öğrencilere kazandırmaktır.

İlgili Araştırmalar

Çalışmanın bu bölümünde ulusal-uluslararası alanyazındaki 21. yüzyıl öğrenen becerilerini, algoritma eğitimi ve kodlama eğitimi konu alan, araştırmacının ulaşabildiği makale ve tezlere yer verilmiştir. İlgili araştırmalar kısmı çalışmanın konuları çerçevesinde algoritma eğitimi ile ilgili çalışmalar ve kodlama eğitimi ile ilgili çalışmalar şeklinde iki alt başlık olarak raporlanmıştır.

Algoritma eğitimi ile ilgili çalışmalar

Durak (2009), öğrencilere programlama mantığı ve algoritmaları öğretmede kolaylık sağlayacak bir öğretim materyali hazırlayarak bu materyalin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmada, programın kullanımının kolay, faydalı ve öğrenmede etkili olduğu sonuçlarına varmıştır.

Özmen ve Altun (2014) yapmış oldukları araştırmada katılımcı öğrencilerin süreçte programlama ile ilgili yaşadıkları zorlukların programlama becerisi, programın mantığını kavrama, programlama bilgisi ve hata ayıklama olarak belirlemişlerdir ve öğrencilerin, programlamada başarısız olmalarının en büyük nedenlerini algoritma oluşturmadan, bilgi eksikliğinden ve pratik eksikliğinden kaynaklı olduğunu vurgulamışlardır. Aynı araştırmada programlama deneyimlerinin yüksek olduğu öğrencilerin programlama başarısının algoritma oluşturmaya bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Programlama öğrenmeye başlamadan önce ilk olarak öğrenilmesi gereken bölüm algoritma oluşturmadır. Algoritma oluşturma süreci aslında vakit alan ve düşünmenin, tartışmanın en yoğun olduğu dolayısıyla programlama dili öğrenmeye başlayanların zor olarak nitelendirdikleri aşamadır.

Köse ve Tüfekçi (2015) yapmış oldukları araştırmada değerlendirme süreçleri sonucunda elde edilen bilgiler ışığında algoritma ve akış şeması kavramlarının öğretimi bağlamında etkili bir araç olarak kullanabilecekleri bir akıllı yazılım sistemi geliştirmişlerdir. Bu sistemin kullanılması ile öğrencilerin ileri düzeyde programlama konularına daha hazır düzeyde olacakları sonucuna varmışlardır.

Grover, Pea ve Cooper (2015) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul bilgisayar bilimi dersi ile ilgili “Bilişimsel Düşünmeyi Geliştirmek İçin Temeller (FACT)” isimli bir kurs oluşturulmuş, bu kurs ile öğrencilerin algoritmik problem çözme ile gelecekteki etkileşim için hazırlanmaları ve motive edilmeleri amaçlanmıştır. Hazırlanan kurs 7 hafta boyunca Kuzey Kaliforniya bölgesinde yer alan 54 ortaokul (6,7 ve 8.sınıf) öğrencisine uygulanmıştır. Araştırmanın

sonucunda, öğrencilerin algoritmik düşünme becerilerinde önemli kazanımlar elde ettikleri ve Stratch programından elde ettikleri öğrenmelerini metin tabanlı bir programlamaya transfer edebildikleri görülmüştür.

Alanyazında eğitimde problem çözmeye dair (Yıldız Altan, 2018; Akdoğan, 2018; Özyürek, Çetin, Şahin, Yıldırım ve Evirgen, 2018; Yağbasan, 2018; Barnes, Wang ve O'Brien, 2018; Köse, Çelik Ercoşkun ve Balcı, 2019; Güven, Ayvaz ve Göktaş, 2019) ve algoritma alanına (Adair ve Pastori, 2011; Wong, Cheung, Ching ve Huen, 2015; Papadakis, Kalogiannakis ve Zaranis, 2016; Demirer ve Sak, 2016; Şahin ve Namli, 2017) yönelik çok sayıda araştırma olmasına rağmen, ilkokul dönemine, öğretmenlerine ve öğretmen adaylarına algoritma ve kodlama ile yapılan çok az sayıda araştırma bulunmaktadır.

Şahin ve Namli (2017) gerçekleştirdiği çalışmada ilk defa algoritma eğitimi alan ortaokul öğrencilerine drama yöntemleri ve bilgisayar destekli eğitimle verilen algoritma eğitimi sonrası öğrencilerin problem çözme becerilerini incelemişler ve her iki yöntemin uygulandığı eğitim sonunda öğrencilerin problem çözme becerilerinde olumlu şekilde anlamlı fark bulunmuştur.

Oluk ve diğerleri (2018) gerçekleştirdiği çalışmada Scratch kullanılarak verilen algoritma eğitimi sonucunda deney grubunda yer alan öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme ve algoritma geliştirme becerilerinin mevcut öğretim programının kullanıldığı kontrol grubuna uygulanan algoritma eğitimi sonuçlarına göre anlamlı fark ile yükseldiği görülmüştür.

Altun (2018) tez çalışmasını okul öncesi eğitime devam eden 5 yaş grubundaki öğrencilere uygulanacak algoritma ve temel kodlama eğitiminin çocukların problem çözme becerilerine etkisinin saptanmasını amaçlamış ve sıralayıcı karma desen modelinde 2016-2017 eğitim öğretim döneminde Ankara ilindeki özel bir anaokuluna devam eden beş yaş grubu 30 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Bu araştırmanın nicel verileri, "Problem Çözme Becerisi Ölçeği"

ile; nitel verileri ise gözlem formu ve odak grup görüşmeleri esnasında yapılan ses kayıtları yoluyla toplanmıştır. Araştırmada dört hafta süren algoritma eğitimi ve sonra dört hafta süren temel kodlama eğitimi verilmiş ve "Problem Çözme Becerisi Ölçeği" uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Uygulamalar esnasında öğrencilere ait gözlemler gözlem formu yardımıyla toplanmış, uygulama sonrasında ise odak grup görüşmeleri ile verileri toplamış ve analizler sonucunda algoritma eğitiminin problem çözme becerisi ölçeğinden alınan puanlarında anlamlı bir farklılık yarattığı görülmüştür. Problem çözme becerisi ölçeğinden alınan son test puanları karşılaştırıldığında ise algoritma eğitimi alanların son test puanlarının algoritma eğitimi almayanların son test puanlarından yüksek olduğu görülmüştür. Problem Çözme Becerisi Ölçeği puanları yüksek olan öğrencilerin daha ayrıntılı, daha kapsamlı görüşler bildirdikleri, gerçek hayatlarından örneklerle durumları destekledikleri görülmüştür.

Atabay (2019) tez çalışmasını okul öncesi dönem çocuklarına oyunlaştırma ile algoritma eğitimi verilmesi amacıyla 2018-2019 eğitim- öğretim yılı güz döneminde Konya Ereğli Bil Kolejinde öğrenim gören 12 okul öncesi öğrencisi ile uygulama eylem araştırması desenine göre yürütülmüş olup okul öncesi dönem çocuklarına robotik kodlama dersi kapsamında hikâyeler ve yazılım üzerinden gerçekleştirilen etkinliklerin, çocukların motivasyonlarına ve öğrenme süreçlerine etkisi incelenmiş sonuç olarak oyunlaştırmayla öğrenmenin okul öncesi dönem çocuklarının algoritma ve sıra kavramını öğrenmesinde etkili olduğu, bir problem durumunu analiz ederek adımlarına ayırabildikleri görülmüştür. Okul öncesi dönem çocuklarının oyunlaştırma sürecini eğlenceli buldukları, rozet ve ödülün motivasyonlarını canlı tuttuğu ve etkinliklere katılmak istedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Küçükpara (2019) tez çalışmasını etkinlik temelli algoritma eğitiminin 5/6 yaş grubu çocukların problem çözme becerisine etkisinin incelenmesine yönelik gerçekleştirmiştir. 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Bolu Bağışçılar Vakfı Anaokulunda öğrenim gören bir sınıftan 16

çocuk deney grubunu diğer sınıfta öğrenim gören 13 çocuk kontrol grubunu oluşturmak üzere toplamda çalışma grubunu 29 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmanın veri toplama araçları olarak Kişisel Bilgi Formu ve 5-6 Yaş Problem Çözme Becerileri Ölçeği (PÇBÖ) kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan Etkinlik Temelli Algoritma Eğitimi Uygulamaları deney grubuna sekiz hafta süresince toplamda 24 etkinlik gerçekleştirilerek uygulanırken kontrol grubu ile herhangi bir çalışma gerçekleştirilmemiş ve toplanan veri analizlerinin sonucuna göre, Etkinlik Temelli Algoritma Eğitimi Uygulamalarına katılan deney grubundaki çocukların problem çözme becerilerinde ön test ve son test puanlarına yönelik deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. ($p < 0.05$). Etkinlik Temelli Algoritma Eğitimi Uygulamalarına katılan deney grubundaki çocukların cinsiyet ve yaş değişkenlerine göre problem çözme becerilerine yönelik etkisinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$). Deney ve kontrol grubuna uygulanan son testten 4 hafta sonra uygulanan kalıcılık testi sonucuna göre deney grubu lehine anlamlı farklılık görülmüştür ($p < 0.05$).

Kodlama eğitimi ile ilgili çalışmalar

Bu bölümde kodlama eğitiminin etkilerinin incelendiği araştırmalar incelenmiştir. Araştırmacıların çalışmalarında genel olarak Scratch programı kullandıkları görülmektedir. Scratch programı ile kodlama uygulamalarının ders içi motivasyona etkisi, kodlama yapılarını anlamada cinsiyete göre fark olup-olmadığı, problem çözme becerilerine etkisi, kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarının robotik kodlama etkinliklerine etkilerini incelemişlerdir.

Malan ve Leitner (2007) tarafından yapılan çalışmada, kodlama eğitimi alanında Scratch yazılımının kullanımı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda Scratch programının öğrenciler tarafından kodlamayı basit, sade ve eğlenceli bir arayüzle sunmasının sonucunda oldukça pozitif bir katkı sunduğu belirtilmiştir.

Maloney ve diğerleri (2008) tarafından yapılan çalışmada, özel bir isimle gerçekleştirdikleri etkinlikleri kapsamında 8 ile 18 yaşları arasında değişen katılımcılar ile bir

yıl boyunca okul dışı etkinlik olarak Scratch ile oyun tasarlamışlar ve kodlama eğitimine yönelik etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın süreci ile ilgili öğrenci görüşlerine başvurularak veriler elde edilmiştir. Araştırma verileri incelendiğinde; öğrencilerin kodlama eğitiminde Scratch'i eğlenceli buldukları, programlama ve matematikle ilişkilendirebildiklerini ifade ettikleri belirtilmiştir.

Nam, Kim ve Lee (2010) gerçekleştirdiği çalışmada Scratch kullanara yapı iskele destekli eğitimle programlama öğrenmenin problem çözme becerilerine etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Deneysel olan bu çalışma ilköğretim 6. sınıfta eğitim gören 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen bulguların sonucuna göre yapı iskele destekli eğitim uygulanan öğrencilerin problem çözme becerilerinin anlamlı şekilde arttığı belirlenmiştir.

Lai ve Lai (2012) gerçekleştirdiği çalışmada fen öğreniminde Scratch kullanarak programlama yapmanın etkililiğini belirlemeyi amaçlamıştır. Tek gruplu yarı deneysel olan çalışma 5. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre öğrenciler mantıksal düşünmede ve problem çözmede daha iyi performans göstermiştir ve araştırmada kullanılan anketten elde edilen dönütlere göre öğrencilerin %71'inden fazlası bilgisayar öğreniminde Scratch kullanmayı tercih ettiğini, %58'inden fazlası fen öğrenimlerinde Scratch ile tasarım yapmayı tercih ettiğini ve % 54'ünden fazlası ise gelecekte başka bilim alanlarında da benzer bilgisayar programlama projeleri yapmak istediklerini ifade etmişlerdir.

Wilson, Hainey ve Connolly (2012) gerçekleştirdiği çalışmada oyun tabanlı bir yapı kullanarak programlama yeteneğini değerlendirilmeyi amaçlanmıştır. Çalışma İskoçya'da bir ilköğretim okulunda eğitimine devam eden 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin programlama becerilerinde ilerleme olduğu kaydedilmiştir.

Shin ve Park (2014) gerçekleştirdiği çalışmada Scratch ile öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda 6. sınıfta eğitim gören 46 öğrenci ile bu

çalışma gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre Scratch yazılımının öğrencilerin problem çözme becerilerinin artırılmasına katkı sağladığı ortaya çıkmıştır.

Diana ve diğerleri (2013) tarafından yapılan çalışmada, kodlama eğitimi üzerine öğrencilerin 2 haftalık bir kamp sırasında kazanımları ve görüşleri incelenmiştir. Örneklem büyüklüğü açısından verilerin istatistiksel olarak zayıf kalacağı belirtilse de iki haftalık süreçte öğrencilerin yardımcı yazılımlar aracılığıyla bazı kavramları ve süreçleri öğrenmeyi kolaylaştırdıkları ifade edilmiştir.

Nikou ve Ekonomides (2014) yaptığı çalışmalarında Scratch uygulamalarının lise öğrencilerinin kodlamaya ilişkin motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Çalışma sonuçlarına göre Scratch kullanan öğrencilerin kodlama dersinde öz yeterlilik algısı, içsel hedef yönelimi ve motivasyonlarının artırdığını ortaya koymuştur.

Hsu (2014) yaptığı çalışmada kodlama yapılarını anlatmak için Scratch programı kullanmış ve kodlama yapılarını anlamada cinsiyete göre fark olup-olmadığını araştırmıştır. Çalışma sonucunda Scratch programı kullanılarak kodlama eğitiminde cinsiyet faktörünün fark oluşturmadığı ortaya çıkmıştır.

Kalelioğlu ve Gülbahar (2014) kodlama öğretiminde Scratch programı kullanımının öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisini incelediği çalışmada yapılan programlar ve oyunlar incelendiğinde nicel boyutta anlamlı farklılık bulunmamasına rağmen nitel veriler ışığında Scratch programının kodlama eğitiminde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sayın ve Seferoğlu (2016) yaptıkları çalışmada alanyazın da eğitim politikalarında kodlama eğitiminin yerini incelemiştir. Bu çalışmada kodlama eğitimi verilen öğrencilerin matematik alanında kendilerini geliştirdikleri, BİD becerisi kazandıkları, proje tasarlama süreçlerini öğrendikleri, problem çözme ve işbirlikli çalışma becerilerini geliştirdikleri ortaya

koymuştur. Bu bağlamda kodlama eğitimi alan oğrencilerin yalnızca kodlama yapılarını oğrenmedikleri aynı zamanda disiplineler arası beceriler kazandıkları ortaya çıkmıştır.

Kasalak (2017) ortaokul oğrencilerinin kodlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarına robotik kodlama etkinliklerinin etkileri geliştirilen öz-yeterlik algısı ölçeği ile çeşitli değişkenlere göre incelenmiştir. Çalışmada öntest-sontest yöntemi ile yapılan etkinlikler değerlendirilmiş ve kodlama eğitimine ilişkin öz-yeterlik puanlarında anlamlı ilişki bulunmuştur. Ayrıca oğrenciler ile yapılan gözlem ve görüşme sonucunda oğrencilerin etkinliklere katılmakta istekli oldukları ve etkinliklerin kişisel gelişime katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Sadık (2017) bilgisayar bilimi oğretmenlerinin ihtiyaçlarını karma metot kullanarak incelemiştir. Çalışma sonucunda bilgisayar bilimi dersine oğrencilerin ilgilerinin düşük olduğunu ve bu sorunu çözmek için oğretmenlerin ders dışı etkinlik yaptıkları, diğer bilgisayar bilimi oğretmenleri ile ders materyali ve bilgi alışverişi yaptıkları saptanmıştır.

şenol ve Demirer (2017) yaptıkları çalışmalarında Türkiye’de kodlama eğitimi veren sınıf oğretmenleri ile görüşmeler yaparak sınıflarında uyguladıkları kodlama eğitimi süreci hakkında bilgi edinmişlerdir. Bu çalışmada sınıf oğretmenlerinin kendi çaba-araştırmaları sonucu kodlama eğitimi hakkında bilgi edindikleri ve sınıflarında uyguladıkları ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmada sınıf oğretmenleri kodlama eğitimini 21.yy becerilerini kazandırmada bir araç olarak gördükleri, uygulama yapabilmeleri için BT sınıfına, internet alt yapısına ve robotik uygulamalar için materyallere ihtiyaç duyduklarını görölmektedir. Çalışma sonunda kodlama eğitiminin küçük yaşlarda başlaması ve her sınıf kademesinde uygulanabilmesi için bir sistematik oluşturulmasının önemi ortaya koyulmuştur.

avdar (2018) tez çalışmasında son yıllarda ismi kodlama eğitimi ile sıkça anılan ve milyonlarca oğrenci ve oğretmenin dâhil olduğu bir evirimii platform olan Code.org, bütünsel bir bakış açısıyla değerlendirilmiştir. İlk olarak platformun sunduğu eğitim programı hedefe

dayalı değerlendirme yaklaşımı temel alınarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte platformun öğretimsel ve teknik açıdan kullanılabilirliğini ve çoklu ortam özelliklerini içine alan ikinci bir değerlendirme yapılmıştır. “Tyler’ın Hedefe Dayalı Değerlendirme Modeli” ile eğitim programının değerlendirilmesi temel alınmıştır. Çalışma 22 öğrenci ve 225 öğretmen ile yürütülen karma yöntem araştırması olup anket, gözlem, başarı testi, araştırmacı notları ve görüş formları gibi çeşitli veri toplama araçlarından elde edilen veriler ve platform üzerinde tutulan istatistiklerden faydalanılmıştır. Code.org platformundaki program kazanımlarının öğrencinin gelişim düzeyine kısmen uygun olduğu, sınav durumlarının çeşitlilik ve düzey açısından yetersiz olduğu ve içeriğin hedeflenen öğrenmeyi sağlama açısından eksiklerinin olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Başarı testinden elde edilen sonuçlara göre son-test lehine anlamlı şekilde bir artışın olduğu görülmüştür. Belirlenen kazanımlara ulaşılma düzeyi açısından programın kısmen yeterli olduğu ancak bu durumun öğrenme yaşantısındaki eksikliklerden ve kodlama öğretimi gereği başarı testine ilişkin notlandırmanın dereceli puanlama anahtarına göre yapılmasından dolayı kaynaklanabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Code.org platformunun çoklu ortam tasarımı açısından güçlü bir yapıya sahip olduğu, ancak yardım, destek, yönergeler gibi konularda eksikliklerinin olduğu ve kullanıcı gereksinimleri doğrultusunda özelleştirilebilme konusunda yetersiz durumda olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

EğİN (2019) tez çalışmasında Türkiye’de ortaokul kademesinde görev alan Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin, kodlama öğretiminde kullandıkları araçlara, öğretim yöntemlerine ve ölçme değerlendirme yöntemlerine ilişkin görüşlerini ortaya koyabilmeyi amaçlamıştır. Çalışmada karma desende geliştirilen anket ile Kodla(Ma)nisa Projesi kapsamındaki 105 Bilişim Teknolojileri öğretmeninden kodlama öğretimi için kullandıkları kodlama araçları, öğretim yöntemleri, etkinlikler ve ölçme değerlendirme yöntemlerine ilişkin görüşlerine dair topladıkları veriler ve yapılan görüşmelerin analizleri sonucunda öğretmenlerin kodlama öğretiminde en çok blok tabanlı ve robotik kodlama araçlarını; gösterip

yaptırma, oyun tabanlı ve dene, kurcala, öğren öğretim yöntemlerini; gerçek yaşam problemlerine çözüm üreten uygulamalar geliştirme ve oyun yazma etkinliklerini kullandıkları, öğretmenlerin ayrıca ölçme ve değerlendirme için uygulama sınavı, proje ve öğrenci ürün dosyası kullanmakta oldukları görüldüğü araştırmada öğretmenler, kodlama araçlarının görselliği, eğlenceli olmaları, içerdiği etkinliklerin kolaydan zora sıralanması, uygulamadaki kolaylığı ve öğrenci düzeyine uygunluğu açısından eğitim öğretim sürecine yarar sağladığını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin kodlama öğretimini, eğitsel süreç çıktıları olarak öğrencilerde düşünme becerileri kazandırma konusundaki katkılarından ve üretkenliği arttırmasından dolayı kullandıkları, en çok kullandıkları öğretim yöntemlerine dair görüşlerinin irdelenmesinde ise bu öğretim yöntemlerini kullanma sebepleri olarak kalıcı öğrenme sağlama, öğrenmeyi zenginleştirme ve çevresel koşullar temalarının öne çıktığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemlerine karar verirken süreci değerlendirme imkanını, yönetsel koşulları ve öz değerlendirme imkanını göz önünde bulundurduklarını bulgulamıştır.

Göncü (2019) tez çalışmasında bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenlerinin kodlama eğitimine yönelik görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. 2016- 2017 öğretim yılı bahar dönemi Bolu' da durum çalışması yöntemi ile 22 bilişim teknolojileri ve yazılım öğretmeninden yarı yapılandırılmış görüşmeler sonunda öğretmenlerin kodlama eğitimine yönelik sınırlı görüşe sahip olduğunu gözlemiştir. Öğretmen görüşlerinde kodlama eğitiminin temel yapılarından sadece problem çözme, algoritmik düşünme ve yaratıcılıktan bahsettikleri görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin çok azının bilgisayarsız bilgisayar biliminden haberdar oldukları ve bu kişilerin alanyazında geçen bilgisayar bilimine dair etkinliklerin katkılarından bahsetmedikleri, öğretmenlerin büyük çoğunluğunun da bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinden haberdar olmadıkları görülmüştür.

Şenol (2019) tez çalışmasında sınıf öğretmenlerinin 2017-2018 eğitim-öğretim yılında, girdikleri sınıf düzeylerine göre gerçekleştirdikleri kodlama eğitimi ve uygulama sürecini

derinlemesine incelemek amacıyla öğretmenlerin görüşlerini ve yaşadıkları deneyimleri incelenmiştir. Bu amaçla 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Isparta merkezde bulunan 57 sınıf öğretmenine, Eğitimde Yeni Yaklaşımlar hizmet içi kursu kapsamında, 10 saatlik kodlama eğitimi verilmiş ve çalışma sonucunda sınıflarında kodlama eğitimi veren öğretmenlerin gerçekleştirdikleri kodlama eğitimi ve uygulama süreci derinlemesine incelenmiş, sınıflarında kodlama eğitimi veremeyen sınıf öğretmenlerinin kodlama eğitimi vermeme nedenleri ortaya koyulmuştur. Sınıf öğretmenleri kodlama eğitiminin bilgi-işlemsel düşünme becerisinin kazandırılmasında etkili bir araç olduğunu, kodlama eğitimi verme sürecinde desteğe ihtiyaç duyduklarını, kodlama eğitiminin bilişim teknolojileri öğretmenleri tarafından verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Sınıf öğretmenlerinin 1. sınıf okuttukları için okuma-yazma etkinliklerinden zaman ayıramamaları, sınıflarında mülteci öğrencilerin bulunması ve bu öğrencilerin Türkçeyi yeterli kullanamamaları, daha fazla eğitime ihtiyaç duymaları kodlama eğitimi vermeme nedenleri olarak belirttikleri görülmüştür.

Özer (2019) tez çalışmasında 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin erişiş, motivasyon ve problem çözüme becerilerine kodlama eğitiminde robot kullanımının etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmayı Bolu’ da 87 öğrenciyle yürütmüştür. Yarı deneysel desenlerden kontrol gruplu ön test – son test deney modeli ile gerçekleştirilen araştırma, 6 haftalık temel programlama eğitiminden sonra deney grubu öğrencileri 6 hafta süresince robot kullanarak kodlama öğrenirken kontrol grubu öğrencileri aynı 6 haftalık süre boyunca robot kullanmadan kodlama öğrenmişler ve “Kişisel Bilgi Formu”, “Programlama Erişiş Testleri”, “Çocuklar İçin Problem Çözüme Envanteri” ve “Motivasyon Ölçeği” veri toplama araçları kullanılmış ve elde edilen verilerin analizlerinden programlama erişiş testi sonuçlarında her iki grupta da ön test - son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Grupların son test puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiş, ön test puanları kontrol altına alınarak yapılan analiz sonucunda ise deney grubu lehine anlamlı bir

fark ortaya çıkmıştır. Deney grubu ön test - son test puanları arasında Problem çözme envanteri sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuş, Problem çözme envanteri sonuçlarına göre kontrol grubu ön test - son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Grupların son test puanları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamış, ön test puanları kontrol altına alınarak yapılan analiz sonucunda ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Motivasyon son test sonuçlarına göre ise robotik kodlama faaliyetlerinin öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığı fakat bu artışın istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmadığı belirlenmiştir.

Tağci (2019) tez çalışmasında kodlama eğitiminin ilkokul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelemek amaçlamıştır. Çalışma karma model kapsamında 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Bolu' da 26 ilkokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere 6 haftalık eğitim verilerek bu eğitime ilişkin uygulama yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre araştırma kapsamında uygulanan eğitimle öğrencilerin kodlama becerilerini yükseldiği bulunmuştur. Bunun yanında bilgisayarsız kodlamanın, bilgisayarlı kodlamadan önce uygulanması gereken bir süreç olduğu sonucuyla birlikte çocukların bilgisayar ortamında yapılan kodlamada üretmeyi sevdikleri ve kendi yaptıkları oyunları oynamak istedikleri sonuçlarında ortaya çıkmıştır.

Ünsal (2019) tez çalışmasında okul öncesi yöneticilerinin ve ilkokul yöneticilerinin kodlama eğitimine yönelik görüşlerini incelemek amacıyla Bağcılar İlçesinde bulunan 15 devlet okulunda görev yapan 12'si okul müdürü, 13'ü okul müdür yardımcısı olmak üzere toplam 25 okul yöneticisi ile görüşme formu ile verilerin toplandığı bir durum çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışma sonunda kodlama eğitimi yöneticiler tarafından bir kısmının ilgisi ve bilgisi olmasına rağmen popülist bir yaklaşım sergiledikleri, kodlama eğitimini çağı yakalamak için her çocuğa okul öncesinden itibaren üst kademelere doğru ilgisine göre verilmesi gerektiği, bu eğitim verilirken bilgisayarsız materyaller ile oyunlaştırarak verilmesi

gerektiği, kodlama eğitiminin öğrencilere hem zihinsel gelişim hem de matematiksel düşünme becerisi kazandırdığı, kodlama eğitimi ile ilgili bütün paydaşlara tanıtım ve bilinçlendirme çalışması yapılması, altyapı, müfredat, materyal ve ğretmen eğitimi eksikliklerinin Bakanlık tarafından karşılanması sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bu araştırma, ilgili literatürde sınıf ğretmeni adayları ile algoritma ve kodlama eğitimi gerçekleştirilmesine yönelik araştırma gerçekleştirilmemiş olması, algoritma ve kodlamanın diğer disiplinler ile bütünleştirilerek uygulanmasının öğrencilerin eleştirel düşünen, işbirliği yapan, merak eden ve ilgi duyan, iletişim kuran, yaratıcı ve yenilikçi olan, 21.yy becerileriyle donatılmış bireyler olarak yetişmelerine olanak sağlayabileceği, öğrencilerin yaşamları boyu karşılaştıkları problemlere yönelik algoritmalar üretebilmesini ve problem çözme becerilerinin desteklenmesini sağlama sorumluluğunu taşıyacak olan geleceğin ğretmenlerinin bu becerilerle donatılmasının ve bu yöndeki görüşlerinin alınmasının amaçlanması açısından önem taşımaktadır.

Bölüm III: Yöntem

Bu bölümde, araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırma süreci, veri toplama araçları ve verilerin analizine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Araştırmada nicel ve nitel yöntem birlikte kullanılarak yöntem çeşitlemesi yapılmıştır. Aynı araştırma sorusunu yanıtlamak amacı ile birden fazla araştırma yöntemi ve tekniğinin kullanılması yöntem çeşitlemesi olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Yöntem çeşitlemesi, yöntem içi ve yöntemler arası olmak üzere iki biçimde sınıflandırılmaktadır (Denzin, 1994; Denzin 1998, Akt: Türnüklü, 2001: 9). Bu çalışmada 21.yy öğretmenleri olacak sınıf öğretmeni adaylarıyla Algoritma ve Kodlama eğitimi yürütmek amacıyla karma araştırma yöntemleri arasından iç içe desen tercih edilmiştir. İç içe desenler, araştırmacıların nitel veya nicel araştırma desenleri çerçevesinde derlemeyi bir araya getirdiği, nitel ve nicel verileri analiz ettiği bir karma yöntem yaklaşımı olarak karşımıza çıkmaktadır (Caracelli ve Greene, 1997; Greene, 2007; Creswell ve Clark, 2014). Araştırma amacına yönelik seçilen bu desen nitel ve nicel verilerin anlaşılmasına, geçerlik ve güvenilirliğin güçlendirilmesine katkı sağlar (Creswell ve Plano Clark, 2011). Nicel veriler ölçek ve başarı testi kullanılarak elde edilmiştir. Nitel veriler ise araştırmacı tarafından hazırlanmış yarı yapılandırılmış, odak grup görüşme formları ve gözlem yoluyla elde edilmiştir. Veri toplanırken birden fazla tekniğin kullanılması araştırmanın güvenilirliğini artırdığı düşünülebilir. Yıldırım ve Şimşek (2013) değişik yöntemlerin birlikte kullanılmasının toplanan verilerin ve bu verilere dayanarak yapılan açıklamaların doğruluğunun ve geçerliğinin saptanmasında önemli olduğunu ifade etmektedir.

Bu kapsamda yapılan çalışmanın nicel kısmı 2019-2020 eğitim öğretim yılında Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Sınıf Eğitimi bölümünde öğrenim gören 56 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada deney grubunu oluşturan 28 öğretmen adayı ile 6 hafta (10 saat) süresince gerçekleştirilen algoritma ve temel kodlama eğitimi

çalışmalarına katılan öğretmen adaylarının kodlama özyeterlik algı ölçeği ve kodlama başarı testi puanlarında anlamlı düzeyde bir farklılık oluşup oluşmadığı anlaşılmaya çalışılmıştır. Algoritma ve Kodlama eğitimi uygulamasının öğretmen adaylarının kodlama özyeterlik algılarına ve kodlama başarılarına etkisini incelemek üzere tasarlanan bu araştırmanın nicel boyuttaki modeli öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desendir. Öntest-sontest kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur ve bunlardan biri deney diğeri kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesinde ve deney sonrasında ölçümler yapılır (Karasar, 2009, 97). Split-plot desen veya karışık desen olarak da tanımlanabilen öntest-sontest kontrol gruplu desen, birisi tekrarlı ölçümleri (ön test-son test), diğeri de farklı kategorilerde bulunan denekleri (deney-kontrol gruplarını) gösteren iki faktörlü bir deneysel desen olarak belirtilmektedir. Bu desende bir denek, deney veya kontrol gruplarının sadece birisinde yer almaktadır (Büyüköztürk, 2007).

Çalışmanın nitel kısmında Algoritma ve Kodlama eğitimi süreci durum çalışması şeklinde planlanmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması; temelinde post modern felsefeyi ve yorumlamacı felsefeyi barındıran, sosyal olguları ait oldukları çevre içerisinde kuram oluşturma temelinde araştırma ve anlama yaklaşımı olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Durum çalışması sınırlı bir sistemin nasıl çalışabildiği ve işleyebildiği üzerine sistematik olarak çoklu verilerin toplanıp bahsi geçen sistemin derinlemesine incelenmesini içeren yaklaşımdır (Chmiliar 2010). Bir grup üzerinde, süreç ve etkinlik üzerine odaklanılmasından kaynaklı çalışma konusuna durum çalışması uygun bulunmaktadır. Araştırmada durum çalışmasının araştırma yöntemi olarak seçilmesinin nedeni algoritma ve kodlama eğitimi alan sınıf öğretmenlerinin süreç içerisinde yaşadıkları tecrübelerini ve kodlama eğitiminin öğrencileri üzerindeki etkisini derinlemesine inceleme fırsatı sunmasıdır (Yin, 2003). Uygulamanın etkililiğini değerlendirmek amacıyla katılımcılarla

ön görüşme, son görüşme ve odak grup görüşme gerçekleştirilerek çalışmanın etkililiği hakkında bilgi toplanmıştır.

Tablo 1

Araştırma Deseni

	<i>Ön Test</i>	<i>İşlem</i>	<i>Son Test</i>
	<i>Ön Görüşme</i>		<i>Son Görüşme</i>
Deney	Blok Temelli Kodlama	Algoritma ve	Blok Temelli Kodlama
Grubu	Özyeterlik Algı Ölçeği	Kodlama Eğitimi	Özyeterlik Algı Ölçeği
	Blok Temelli Kodlama		Blok Temelli Kodlama
	Başarı Testi		Başarı Testi
	Yarı yapılandırılmış Ön		Yarı yapılandırılmış Son
	Görüşme		Görüşme
			Odak Gurup Görüşme
Kontrol	Blok Temelli Kodlama	X	Blok Temelli Kodlama
Grubu	Özyeterlik Algı Ölçeği		Özyeterlik Algı Ölçeği
	Blok Temelli Kodlama		Blok Temelli Kodlama
	Başarı Testi		Başarı Testi
	Yarı yapılandırılmış Ön		Yarı yapılandırılmış Son
	Görüşme		Görüşme

Araştırma Süreci

Gerçekleştirilen çalışmada araştırma süreci üç evreden oluşmaktadır. Bu evreler uygulamadan önceki evre, uygulama evresi ve uygulamadan sonraki evre olmak üzere üç ayrı evredir. Bu evreler aşağıdaki çizelgede detaylı olarak verilmiştir.

Çizelge 2: Araştırmanın Evreleri

Uygulamadan Önceki Evre	Uygulama Evresi	Uygulamadan Sonraki Evre
<input type="checkbox"/> Araştırma konusunun belirlenmesi	<input type="checkbox"/> Öğrencilere ön test ve	<input type="checkbox"/> Öğrenciler ile odak grup
<input type="checkbox"/> Uygulama yapılacak sınıfların belirlenmesi	ön görüşme uygulamasının yapılması	görüşmelerin yapılması
<input type="checkbox"/> Uygulama eğitim planlarının hazırlanması	<input type="checkbox"/> 6 haftalık (10 saat) eğitim sürecini uygulanması	<input type="checkbox"/> Elde edilen verilerin analiz edilmesi
<input type="checkbox"/> Uygulama ile ilgili izin alma süreçleri	<input type="checkbox"/> Son test ve son görüşme uygulamasının yapılması	<input type="checkbox"/> Raporlaştırma
<input type="checkbox"/> Eğitim materyallerinin hazırlanması		
<input type="checkbox"/> Uygulama zamanlarının belirlenmesi		

Yukarıdaki çizelge 2 'de araştırmanın evreleri verilmiştir.

[Algoritma ve Kodlama eğitici eğitim programı geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi]

Algoritma ve Kodlama eğitim programı geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesini hedefleyen plan doğrultusunda geliştirilen Algoritma ve Kodlama Eğitimi ile öğretmen adaylarının temelinde problem çözme olan algoritma ve kodlama kapasitelerindeki gelişmelerin/ farklılaşmanın gözlemlenmesi amaçlanmıştır.

Bu doğrultuda izlenen adımlar aşağıdaki gibidir:

- ❖ Alanyazın taraması,
- ❖ İhtiyaç analizinin yapılması,
- ❖ Kazanımların belirlenmesi,
- ❖ İçeriğin belirlenmesi,

- ❖ Hedef kazanımlar ve içeriğe uygun yöntem, teknik ve materyallerin geliştirilmesi,
- ❖ Hazırlanan programın uzman görüşüne sunulması
- ❖ Uzman görüşleri doğrultusunda düzeltmelerin yapılması,
- ❖ Algoritma ve Kodlama Eğitiminin uygulanması,
- ❖ Algoritma ve Kodlama Eğitiminin değerlendirilmesi (Nicel araçlarla),
- ❖ Algoritma ve Kodlama Eğitimi katılımcılarının görüşlerinin alınması (Nitel araçlarla),

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2019/2020 eğitim öğretim yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Eğitimi bölümü 3. Sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın deneysel desen kapsamında nicel boyutundaki çalışma grubunu 28 öğretmen adayını deney grubunu 28 öğretmen adayını da kontrol grubunu oluşturmaktadır. Araştırmanın nitel boyutunda durum çalışması kapsamındaki çalışma grubunun ön görüşme ve son görüşme olarak kontrol grubundan 5 ve deney grubundan 5 olmak üzere toplam 10 öğretmen adayını oluşturmaktadır. Algoritma ve Kodlama Eğitimine katılan öğretmen adaylarından odak grup çalışması gerçekleştirmek amacıyla bir çalışma grubu belirlenmiştir. Odak grup görüşmelerinde grup büyüklüğü çoğunlukla araştırma soruları, odak grubun türü ve görüşmenin yapısı ile ilgilidir. Bu anlamda katılımcı sayısı ise araştırmacının görüşmeyi ne kadar kontrol altında tutabileceğine ilişkindir (Ekiz, 2003). Odak grup görüşmeleri için uygun katılımcı sayısı, Kitzinger'e göre (1995) 4–9 kişi, MacIntosh'a göre (1981) 6–10 kişi, Morgan (1997) ve Gibbs'e göre (1997) 6–12 kişi, Edmunds'a göre (2000) 8–10 kişi, Byers ve Wilcox'a göre (1988) 8–12 kişi Goss ve Leinbach'a göre (1996) 15 kişidir. Katılımcı sayısı ile ilgili farklı görüşler olmasına karşın bu çalışmaların genellikle az sayıda katılımcı ile gerçekleştirilmesi gerekmekte olup bu sayının genellikle 4 ile 10 kişi arasında değişmekte olduğu söylenmektedir. Edmunds'a göre (2000) grubun 10 kişiden fazla olması

grubun dinamiğini düşürebilmekte, katılımcılar arasındaki etkileşim etkisini yitirebilmekte ve grubun kontrolü daha da zorlaşabilmektedir. Bu durum göz önünde bulundurularak araştırmanın nitel boyutunda odak grup görüşmesi için deney grubundan 5 öğretmen adayı belirlenmiştir ve veri toplama süreci gerçekleşmiştir. Katılımcılara ait demografik özellikler tablo 2 'de görülmektedir.

Tablo 2

Nicel ve Nitel Verilerin Toplandığı Gruplara İlişkin Demografik Bilgiler

	Nicel Veri Toplama Grupları				Nitel Veri Toplama Grupları			
	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Cinsiyet	f	%	f	%	f	%	f	%
Kadın	24	85,71	21	75	5	100	5	100
Erkek	4	14,29	7	25	0	0	0	0
Toplam	28	100	28	100	5	100	5	100

Veri Toplama Araçları

Öğretmen adayları ile gerçekleştirilen bu çalışmada verilerin toplanmasında nicel ve nitel yöntem bir arada kullanılmıştır. Araştırmanın veri toplama aşaması birden fazla veri toplama aracı ile birden fazla aşamada gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarına uygulanan 3 aşamalı ve 8 bölümden oluşan veri toplama aracının birinci bölümünde Algoritma ve Kodlama Eğitimi uygulamasından önce her iki gruptaki öğretmen adaylarına deneysel desen çerçevesinde ön test uygulaması olarak Blok Temelli Kodlama Başarı Testi, ikinci bölümde yine ön test olarak Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Ölçeği, üçüncü bölümde kontrol grubundan 5 ve deney grubundan 5 olmak üzere rastgele seçilmiş 10 öğretmen adayı ile nitel

veri toplama çerçevesinde ön görüşme kapsamında Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu, dördüncü bölümünde Algoritma ve Kodlama Eğitimi uygulamasından sonra her iki gruptaki öğretmen adaylarına deneysel desen çerçevesinde son test uygulaması olarak Blok Temelli Kodlama Başarı Testi, beşinci bölümde yine son test olarak Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Ölçeği, altıncı bölümde ön görüşmenin gerçekleştirildiği 10 öğretmen adayı ile nitel veri toplama çerçevesinde son görüşme kapsamında Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu ve yedinci bölümde deney grubundan rastgele seçilen 5 öğretmen adayı ile Odak Grup Görüşme Formu ve sekizinci bölümde Algoritma ve Kodlama Eğitimi uygulama sürecindeki veri toplama aracı gözlem ve doküman incelemesine yer verilmiştir.

Blok temelli kodlama başarı testi

Çalışma sürecinde nicel kısmında veri toplama aracı olarak algoritma ve kodlama eğitiminin öğretmen adaylarının blok temelli kodlama başarılarına yönelik etkisini değerlendirmek amacıyla ön-son test olarak Soykan ve Tezer (2018) tarafından geliştirilen 'Blok Temelli Kodlama Başarı Testi' kullanılmıştır. Ölçme aracında 20 çoktan seçmeli soru yer almaktadır. (Ek-12) Toplam 52 öğrenciden veri toplanmış ve geçerlik güvenirlik çalışması sonucu başarı testinin ortalama madde gücü 0,582 civarında bulunmuştur. Başarı testinin 10 yaş grubu ve programlamaya yeni başlayan hatta bilgisayar programlamayı ilk defa görenler için uygun sayılabilecek orta seviyede zorluğu olan bir test olduğu tespit edilmiştir. Başarı testini kullanmak için gerekli izin alınmıştır (EK 10).

Blok temelli kodlama özyeterlik ölçeği

Çalışma sürecinde nicel kısmında bir diğer veri toplama aracı olarak algoritma ve kodlama eğitiminin öğretmen adaylarının özyeterlik algılarına yönelik etkisini değerlendirmek amacıyla ön-son test olarak Kasalak ve Altun (2017) tarafından geliştirilen 'Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Ölçeği' kullanılmıştır. Ölçme aracında Blok Temelli Kodlamaya ilişkin 12 ifadeden oluşan sorulara yer verilmiştir (Ek-11). Ölçekte toplamda 12 madde olup 5'li Likert

tipinde hazırlanmış ve 1- Hiç Güvenmiyorum, 2- Biraz Güveniyorum, 3- %50-%50, 4- Oldukça Güveniyorum, 5- Tamamen Güveniyorum belirtecek şekilde puanlanmıştır. Ölçek geliştirme aşamasında toplam 329 öğrenciden veri toplanmış ve geçerlik-güvenirlik çalışması sonucu basit blok temelli kodlama ve karmaşık blok temelli kodlama şeklinde iki boyuttan oluşan nihai ölçek araştırması geliştirmişlerdir. Yapılan Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) sonucunda ölçeğin ilk boyutu toplam varyansın %11,462'sini ikinci boyutu ise %58,225'ini açıkladığı görülmektedir. Ardından ölçeğin ortaya çıkan yapısı, DFA ile doğrulanmıştır. Ölçek ortalama puan üzerinden hesaplanmaktadır. Ortalama ölçek puanlarının yükselmesi blok temelli kodlama ortamındaki kodlama bilgisi ve yeteneğini yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin kullanıma ilişkin gerekli izin alınmıştır (EK 9).

Yarı yapılandırılmış görüşme formu

Çalışmada nitel veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. BÖTE ve Sınıf Eğitimi bölümlerinden alanlarında uzman iki öğretim görevlisinin ortak görüşlerine başvurarak yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanıp öğretmen adaylarına yöneltilmesi planlanmıştır.

Öğretmen adayları hazırlanan sorular algoritma ve kodlama eğitimi öncesi ve sonrasında deney grubundan 5 öğretmen adayı ile kontrol grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilerek sınıf öğretmeni adaylarının algoritma ve kodlamaya yönelik görüşleri, algoritma ve kodlama eğitimin deney grubu görüşleri üzerinde etkisine dair görüşlerini alabilmek amaçlanmıştır. İki uzmanın görüşüde alınarak sorular hazırlanmış ve yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur (EK-13).

Yarı yapılandırılmış görüşmeler için 10 kız öğretmen adayı sürece katılmıştır. Görüşmeye katılan öğretmen adaylarının isimleri gizli tutulacağı belirtilmiş, birebir ve boş bir sınıfta gerçekleştirilmiştir. Ses kayıt cihazı ile kayıt edilmiştir. Ortalama 5-15 dakika aralığında sürmüştür. Öğretmen adaylarının isimlerinin gizlenmesi amacıyla Ö1-Ö2-Ö3...biçiminde

kodlanarak işlenmiştir. Görüşmeler altı haftalık algoritma ve kodlama eğitimi süreci öncesinde ve altı haftalık algoritma ve kodlama eğitimi süreci sonunda olmak üzere iki defa yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme ile öğretmeni adaylarının ilkokulda algoritma ve kodlama eğitimine yönelik görüşlerinin öğrenilmesi üzerine çalışılmıştır.

Odak grup görüşme formu

Çalışmada bir diğer nitel veri toplama aracı olarak odak grup görüşme formu kullanılmıştır. Sınıf Eğitimi ve BÖTE bölümlerinde eğitim veren alanında uzman iki öğretim görevlisinin ortak görüşleri alınıp odak grup görüşme soruları hazırlanarak öğretmen adaylarına sorulması planlanmıştır.

Algoritma ve kodlama eğitimi sonrasında deney grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Görüşmede öğretmen adaylarının eğitim sürecine, yapılan uygulamalara dair genel görüşlerini almak, eğitimin etkililiğine yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda sorular hazırlanmış ve odak grup görüşme formu oluşturulmuştur (EK-14).

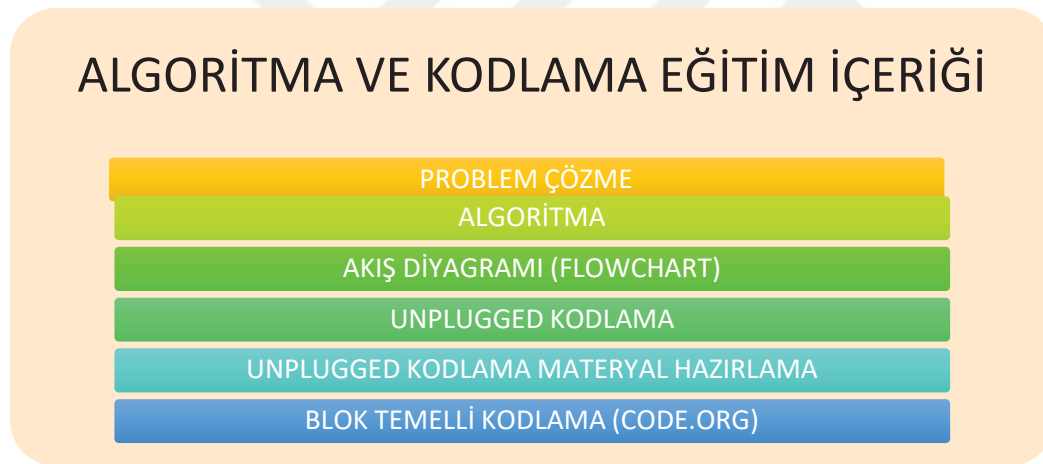
Odak grup görüşmeler için 5 kız öğretmen adayı sürece katılmıştır. Görüşmeye katılan öğretmen adaylarının isimleri gizli tutulacağı belirtilerek toplu bir şekilde boş bir sınıfta odak grup görüşme formundaki sorular öğretmen adaylarına yöneltilerek gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler ses ve kamerayla kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler 40 dakika civarında sürmüştür. Öğretmen adaylarının isimlerinin gizli tutulması amacıyla Ö1-Ö2-Ö3... biçiminde kodlanmıştır. Odak grup görüşmeyle öğretmen adaylarının eğitim sürecinde karşılaştıkları zorluklar, yapılan etkinliklerin yararlı olup olmadığı, kodlama sürecinde en sevilen aşama, sınıf içerisinde bilgisayarsız kodlama ile yapılan etkinlikler ile bilgisayar ortamında gerçekleştirilen etkinliklerin hangisinin yararlı olduğu, eğitimden sonraki süreçte öğretmen adaylarının kodlama öğretimlerine etkisi olup olmadığı üzerine çalışılmıştır.

Gözlem

Nitel araştırmalarda yaygın şekilde kullanılan veri toplama yöntemlerinden biri gözlemdir. Herhangi davranış ve durumu detaylı bir biçimde betimlemeye yönelik kullanılmaktadır. Gözlem, sayısal veriden ziyade araştırmaya konu olaylara, durumlara ve olgulara dair araştırmacının detaylı açıklamalar ve tanımlamalar yapmasına imkan tanımaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bununla birlikte gözlemler; anket ve görüşmelerden toplanan verilerinde kontrolünü sağlamaktadır (Patton, 2014).

Bu çalışmada algoritma ve kodlama eğitimi uygulamasının 6 haftalık süreç kamera kaydına alınmış, araştırmacı tarafından izlenerek analiz edilmiş ve raporlaştırılmıştır.

Uygulama Süreci



Şekil 3. Algoritma ve Kodlama Eğitim İçeriği

Şekil 3 de görüldüğü üzere sınıf öğretmenleri adayları ile gerçekleştirilen eğitim içeriğine yönelik konu başlıklarına yer verilmiştir.

Araştırma sürecinde uygulanan algoritma ve kodlama eğitimi haftalık planı çizelge 3 'de verilmiştir.

Çizelge 3: Algoritma ve Kodlama Eğitimi Haftalık Plan

1.Hafta	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayarın Çalışma Mantığı • Problem Çözme Yaklaşımları ve Kavramları
2. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmaya Giriş • Algoritma Oluşturmaya Nasıl Başlanır?
3. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> • Akış Diyagramlarına Giriş • Programlamaya Giriş ve Temel Kavramlar • Flowchart Programı Nedir? Nasıl Kullanılır? • Flowchart Sembolleri ve İşlevleri
4. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> • Kodlama eğitimi nedir? • Bilgisayarsız kodlama örnekleri • Bilgisayarsız Kodlama Etkinliği ve Robot Tasarımı Oluşturma
5.Hafta	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayarlı kodlama eğitiminde kullanılan araçların tanıtımı • Code.org sitesi tanıtımı • Code.org ile öğretmen hesabı oluşturma ve yönetme
6. Hafta	<ul style="list-style-type: none"> • Code.org öğrenciler için bölüm açma • Code.org ders planları • Code.org sitesindeki kursların tamamlanması

Uygulama Ortamı

Araştırmanın problem durumlarına cevap vermesine dair etkinliklerin düzenlenmesi, uygulanması amacıyla gerekli özelliğe sahip ortamların seçilmesi ve uygulanan etkinliklerden toplanan verilerle araştırma süreci şekillenmiştir. Öğretmen adayları için planlanan kodlama

eğitimi altı hafta sürmüştür. Eğitimin ilk üç haftası bilgisayarsız ortamda yapılan kodlama, son üç haftası ise bilgisayarlı ortamda yapılan kodlamayı içermektedir.

Bilgisayarsız kodlama ortamı

Bilgisayarsız ortamdaki çalışmalar çoğunlukla öğretmen adaylarının algoritma oluşturma mantığını kavrayabilmeleri ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesine yönelik somut materyaller ve dramalarla gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Etkinlikler geleneksel sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Yapılan etkinliklerle engellerin tanımlanması, adım adım geçilmesi, ulaşılması istenen hedeflere en kısa-en uzun yoldan ulaşılmasına dair işlemler gerçekleştirilmiştir.

Bilgisayarlı kodlama ortamı

Eğitimin son üç haftası bilgisayarlı ortamda gerçekleştirilerek ve Code.org platformundan yararlanılmıştır. Araştırmanın bu kısmında öğretmen adaylarına code.org platformu tanıtılmış ve öğretmen hesabı açabilmeleri ve yönetebilmeleri gösterilmiştir. Son olarak araştırmacı tarafından öğretmen hesabı oluşturulmuş ve çalışma grubu öğretmen adayları öğrenci olarak kaydedilmiş ve öğrencilerine yaptıracakları etkinlikleri kendilerinin gerçekleştirilmesi beklenmiştir.

Verilerin Analizi

Bu bölümde çalışmanın nitel ve nicel boyutunda toplanan verilerin analizleri yer almaktadır.

Nicel verilerin analizi

Araştırmanın nicel verileri SPSS 22.0 (The Statistical Packet for the Social Sciences) paket programı yardımıyla analiz edilmiştir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Öz yeterlik Ölçeği' nden ve Blok Temelli Kodlama Başarı Testi' nden aldıkları ön ve son test puanlarına ilişkin dağılımları Tablo 3' de verilmiştir.

Tablo 3

Ön-Son Test Puan Dağılımlarının Test Edilmesi

Puan	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Ön Test Öz Yeterlik Algı Ölçeği Puanı	0,195	56	0,000
Son Test Öz Yeterlik Algı Ölçeği Puanı	0,145	56	0,005
Ön Test Başarı Testi Puanı	0,132	56	0,016
Son Test Başarı Testi Puanı	0,242	56	0,000

Tablo 3 de görüldüğü üzere $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı olduğundan dağılımın normal olmadığı görülmüş, verilere ait homojenlik testleri de yapılmış $p < 0.05$ olduğundan homojen olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle non-parametrik testlerle analiz yapılmasına karar verilmiştir.

Çalışmada, yarı deneysel desen türlerinden öntest-sontest kontrol gruplu seçkisiz deseni kullanılmıştır, gruplara uygulanan ön-son test sonuçları, aritmetik ortalamaları, standart sapmaları, gruba uygulanan ön-son test arasındaki farklılık ve grup içi, gruplar arası farklılıkları ortaya çıkarma amacıyla non-parametrik testlerden Mann Whitney U testi istatistik yöntemi kullanılarak analiz işlemi gerçekleştirilmiştir.

Nitel verilerin analizi

Yarı yapılandırılmış ve odak grup görüşme yöntemleri ile toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarılmış elli sayfalık ham veri elde edilmiştir. Bu ham veriler içerik analiziyle çözümlenmiştir. Tümevarımsal biçimde başlangıçta net olmayan durumların belirginleşmesine

ve elde olan verilerin derinlemesine çözümlenmesini sağlamaktadır (Çetin, 2016; Yıldırım ve Şimşek, 2013). İçerik analizinin esas amacı elde olan verileri yorumlanmasını sağlayacak kavramlara ve aralarındaki ilişkilere ulaşabilmektir. İçerik analizi sistemlidir fakat evrensel şekilde onaylanmış yapısı olmamasından dolayı araştırmacılar veri analizini farklı aşamaları izleyerek gerçekleştirebilirler (Çetin, 2016). Toplanan ham veriler içerik analiziyle kavramsallaştırılmış ve kodlar oluşturulmuştur. Ortaya çıkan kodlar benzer ve farklı oluşlarına göre gruplandırılıp birbiriyle bağlantılı kodlar biraraya getirilerek tematik kodlama yapılmıştır (Yıldırım ve Şimşek 2011).

Araştırmada toplanan verilerin analiz adımları aşağıda verilmiştir:

1. Toplanan verilerin analizinde, ilk olarak öğretmen adayları ile gerçekleştirilen görüşme kayıtlarının yazılı dökümlerinin çıkarılması ile başlanılmıştır. Ardından veri, bir nitel veri analiz programı olan MAXQDA' a yerleştirilmiştir.
2. Bir sonraki adımda araştırmacı görüşme kayıtlarının yazılı dökümlerini pür dikkat okumuş ve söz edilen konu bütünlüğünü göz önünde bulundurarak bölüm bölüm ayırmıştır.
3. Bu aşamada araştırmacı kodlama şemasının oluşturulması için görüşme formundaki bir soruya tüm öğretmen adaylarının vermiş olduğu yanıtlar tek tek okunarak verileri soru soru değerlendirmiş böylelikle çıkan anlama yönelik verilerden kodlar üretmiş ve de direk verilerden kodlar oluşturmuştur. Araştırmada oluşturulan kodlama şemalarının nasıl olduğunu bir örnekle anlatacak olursak; Görüşme formunda yer alan bir soruya tüm öğretmen adaylarının yanıtları doğrultusunda kodlaması yapılarak bu kodlara dair kategoriler oluşturulmuştur. Sonrasında oluşturulan kategorilerde birbirleri ile benzerlik olan diğer kategoriler ile sınıflandırılarak üst kategorinin altında birleştirilmiştir.

4. Tüm verilerin kodlaması yapıldıktan sonra oluşturulan kategori tablolarında kategoriler, alt kategoriler, bu kategorilerden söz eden öğretmen adayları ve öğretmen adaylarının bulunduğu kategorideki veride hangi soru içinde bahsettikleri gösterilmiştir. Oluşturulan kategori tablolarıyla veriye tüm olarak bakma ve veriyi farklı yönlerden inceleme şansı elde edilmiştir. Kategori tabloları, verilerin yorumlanma aşamasında veriler arasındaki neden sonuç ilişkisini kurmada, kategorileri yorumlamada, katılımcıların hangi kategorilerden ne sıklıkta bahsettiklerini görmede verinin anlamlandırılmasını sağlamaya çeşitli yönlerden yardımcı olmuştur.

Tüm nitel veri toplama araçlarından elde edilen ham verilerin içerik analiziyle değerlendirilmesi sonucu Tablo 4’te görüldüğü şekilde algoritma ve kodlama temel kavram ve beceriler, algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi, algoritma ve kodlamanın öğretim zorlukları, algoritma ve kodlama öğretimi ve algoritma ve kodlama eğitimi süreci başlıkları altında 415 kod belirlenmiştir. Birbiriyle bağlantılı kodların birleştirilmesi sonucu Tablo 4’te yer alan, algoritma ve kodlama temel kavram ve beceriler, algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi, algoritma ve kodlamanın öğretim zorlukları, algoritma ve kodlama öğrenme-öğretme süreci ve algoritma ve kodlama eğitimi süreci olmak üzere beş ana tema belirlenmiştir. Algoritma ve kodlama temel kavram ve beceriler ana temasından yola çıkarak ön bilgi yetersizliği, beceriler, disiplinler arası kullanım ve bilgisayarlı-bilgisayarsız kodlama alt temaları oluşturulmuştur. Algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi ana teması ise olumlu etki, sistemsel gereklilik, öğretime göre etki ve farklılıklara göre etki alt temalarını kapsamaktadır. Algoritma ve kodlamanın öğretim zorlukları ana teması ise öğretenden kaynaklı, ortamdaki kaynaklı, öğrenciden kaynaklı ve planlamadan kaynaklı alt temalarını kapsamaktadır. Algoritma ve kodlama öğretimi etkinlik özellikleri ve öğretim sürecinde kullanım alt temalarını kapsamaktadır. Algoritma ve kodlama eğitimi süreci eğitim etkili/etkisiz ve eğitim zorluk sebebi alt temalarını kapsamaktadır.

Tablo 4

Kod ve Frekanslar

Tüm Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
415			
<i>Algoritma ve Kodlama için Temel Kavram ve Beceriler</i>	164	39,52	100,00
Beceriler	77	18,55	100,00
Düşünme Becerileri	28	6,75	36,36
Problem Çözme Becerileri	24	5,78	31,17
Teknolojik Yetkinlik	10	2,41	12,99
Kısa Yoldan Öğrenme	4	0,96	5,19
Sosyal Hayat	3	0,72	3,90
Pratiklik	3	0,72	3,90
Üretim	3	0,72	3,90
Sıralı İşlem Becerisi	2	0,48	2,60
Ön Bilgi Yetersizliği	34	8,19	100,00
Disiplinler Arası Kullanım	33	7,95	100,00
Bütün Dersler	19	4,58	57,58
Sayısal Dersler	8	1,93	24,24
Konuya Bağlı	3	0,72	9,09
Sözel Dersler	1	0,24	3,03
Faydalı	1	0,24	3,03
Kavrama Gerektiren Dersler	1	0,24	3,03
Bilgisayarlı- Bilgisayarsız Kodlama	20	4,82	100,00
Bilgisayarsız	12	2,89	60,00
Bilgisayarlı	8	1,93	40,00

<i>Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi</i>	130	31,33	100,00
Olumlu Etki	100	24,10	100,00
Motivasyon	27	6,51	27,00
Faydalı	23	5,54	23,00
Kolaylaştırma	15	3,61	15,00
Kalıcılık	14	3,37	14,00
Çabuk Öğrenme	4	0,96	4,00
Aktif Katılım	3	0,72	3,00
Ezber Dışı Eğitim	3	0,72	3,00
Yer yön Bilgisi	3	0,72	3,00
Öğretimin Çeşitlenmesi	3	0,72	3,00
Dikkat Çekici	3	0,72	3,00
Pratiklik	2	0,48	2,00
Sistemsel Gereklilik	27	6,51	100,00
Erken Yaşta	9	2,17	33,33
Teknoloji Çağı	7	1,69	25,93
Eğitimli Eğitimci	8	1,93	29,63
Fırsat Eşitliği	1	0,24	3,70
Yaygınlaştırılmalı	1	0,24	3,70
Somut Öğrenme	1	0,24	3,70
Öğretime Göre Etki	2	0,48	100,00
Öğretimin Niteliği	1	0,24	50,00
Teknoloji Kullanımında Denge	1	0,24	50,00
Farklılıklara Göre Etki	1	0,24	100,00

<i>Algoritma ve Kodlamanın Öğretim Zorlukları</i>	39	9,40	100,00
Öğretenden Kaynaklı	16	3,86	100,00
Bilgi Eksikliği	8	1,93	50,00
Planlayamama	4	0,96	25,00
Verimsiz Öğretim	2	0,48	12,50
Sözel İfade Etme	2	0,48	12,50
Ortamdan Kaynaklı	12	2,89	100,00
Teknolojik Altyapı	8	1,93	66,67
Kaynaksal Eksiklik	3	0,72	25,00
Sınıf Mevcudu	1	0,24	8,33
Öğrenciden Kaynaklı	9	2,17	100,00
Öğrenciye Görelik	5	1,20	55,56
Bireysel Farklılıklar	2	0,48	22,22
Ön Bilgi Eksikliği	2	0,48	22,22
Planlamadan Kaynaklı	2	0,48	100,00
Öğretim Planı Hazırlama	1	0,24	50,00
Planlama Sürecinin Uzaması	1	0,24	50,00
<i>Algoritma ve Kodlama Öğretimi</i>	55	13,25	100,00
Etkinlik Özellikleri	32	7,71	100,00
Görsel ve İşitsel	8	1,93	25,00
Motive Edici	7	1,69	21,88
Basitten Karmaşığa	6	1,45	18,75
Öğrenci Düzeyine Uygun	5	1,20	15,63

Öğretici	3	0,72	9,38
Düşündürücü	1	0,24	3,13
Dış Dünyaya Hazırlayıcı	1	0,24	3,13
Somuttan Soyuta	1	0,24	3,13
Öğretim Sürecinde Kullanım	23	5,54	100,00
Materyal Desteğiyle	6	1,45	26,09
Oyunlaştırarak	5	1,20	21,74
Bilgisayarsız Etkinlikler	3	0,72	13,04
Değerlendirme Aşaması	2	0,48	8,70
Gizil Öğretim	2	0,48	8,70
Azdan Çoğa	2	0,48	8,70
Araştırarak	1	0,24	4,35
Basitten Karmaşığa Öğretim	1	0,24	4,35
Öğretenin Tutumu	1	0,24	4,35
<i>Algoritma ve Kodlama Eğitimi Süreci</i>	27	6,51	100,00
Eğitim Etkili/ Etkisiz	24	5,78	100,00
Code.org	9	2,17	37,50
Akış Şeması	5	1,20	20,83
Faydalı	5	1,20	20,83
Etkinlikleri Canlandırma	3	0,72	12,50
Bilgisayarsız Kodlama Etkinliği Oluşturma	2	0,48	8,33
Eğitim Zorluk Sebebi	3	0,72	100,00
Bilgisayar Kullanımında Yetersizlik	2	0,48	66,67
Matematiksel Yetersizlik	1	0,24	33,33

Tablo 4’de ana temalardan yola çıkılarak oluşturulan alt temalar ve sorulan sorular karşılığında deney ve kontrol grubundan 10 kişi ile gerçekleştirilen ön görüşmede bu temalara ne kadar değinildiği gösterilmektedir.

Tablo 5

Ön Görüşme Tema ve Frekanslar

Temalar	Algoritma ve Kodlama için Temel Kavram ve Beceriler				Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi			Algoritma ve Kodlama Öğretim Zorlukları				Algoritma ve Kodlama Öğretimi	
	Ön Bilgi Yetersizliği	Beceriler	Disiplinler Arası Kullanım	Bilgisayarlı-Bilgisayarsız Kullanım	Olumlu Etki	Sistemsel Gereklilik	Öğretime Göre Etki	Öğretenden Kaynaklı	Ortamdan Kaynaklı	Öğrenciden Kaynaklı	Planlamadan Kaynaklı	Etkinlik Özellikleri	Öğretim Sürecinde Kullanım
Alt Temalar Sorular													
Algoritma ve kodlama-öğrenme ilişkisi hakkında düşünceleriniz nelerdir?	6	3	2		10	2	1			1			
Algoritma ve Kodlamayı çocukların öğrenmesini desteklemek için nasıl kullanacaksınız?	6			7	1	1		7	5	2	2	9	7
Algoritma ve Kodlamanın disiplinler arasındaki ilişkiye yönelik görüşleriniz nelerdir?	3		10										
Algoritma ve Kodlama eğitiminin 21.yy becerilerini kazandırmadaki rolü ile ilgili		5	1		4	4							

görüşleriniz nelerdir?													
Algoritma ve Kodlama ile öğrencilerin hangi becerileri kazanacağını düşünüyorsunuz ? Neden?		10	1							1			
Algoritma ve kodlama ile ilgili eklemek istediğiniz başka fikirler varsa benimle paylaşır mısınız?	7		1			2	1						

Tablo 5’ de ana temalardan yola çıkılarak oluşturulan alt temalar ve sorulan sorular karşılığında kontrol grubundan 5 kişi ile gerçekleştirilen son görüşmede bu temalara ne kadar değinildiği gösterilmektedir.

Tablo 6: Kontrol Grubu Son Görüşme Tema ve Frekanslar

Temalar	Algoritma ve Kodlama için Temel Kavram ve Beceriler			Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi			Algoritma ve Kodlama Öğretim Zorlukları			Algoritma ve Kodlama Öğretimi	
	Beceriler	Ön Bilgi Yetersizliği	Disiplinler Arası Kullanım	Olumlu Etki	Sistemsel Gereklilik	Farklılıklara Göre Etki	Öğretenden Kaynaklı	Ortamdan Kaynaklı	Öğrenciden Kaynaklı	Etkinlik Özellikleri	Öğretim Sürecinde Kullanım
Algoritma ve kodlama-öğrenme ilişkisi hakkında düşünceleriniz nelerdir?	1	2		5	2	1					
Algoritma ve Kodlamayı çocukların öğrenmesini desteklemek için nasıl kullanacaksınız?		4	1	1			4	4	2	5	2
Algoritma ve Kodlamanın disiplinler arasındaki ilişkiye yönelik görüşleriniz nelerdir?		1	5								
Algoritma ve Kodlama eğitiminin 21.yy becerilerini kazandırmadaki rolü ile ilgili görüşleriniz nelerdir?	3			2	1						
Algoritma ve Kodlama ile öğrencilerin hangi becerileri kazanacağını düşünüyorsunuz? Neden?	5			1							

Algoritma ve kodlama ile ilgili eklemek istediğiniz başka fikirler varsa benimle paylaşır mısınız?		1	2								
--	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Tablo 6’de ana temalardan yola çıkılarak oluşturulan alt temalar ve sorulan sorular karşılığında deney grubundan 5 kişi ile gerçekleştirilen son görüşmede bu temalara ne kadar değinildiği gösterilmektedir.

Tablo 7

Deney Grubu Son Görüşme Tema ve Frekanslar

Temalar	Algoritma ve Kodlama için Temel Kavram ve Beceriler			Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi		Algoritma ve Kodlama Öğretim Zorlukları			Algoritma ve Kodlama Öğretimi	
	Beceriler	Disiplinler Arası Kullanım	Bilgisayarlı-Bilgisayarsız Kullanım	Olumlu Etki	Sistemsel Gerekliklik	Öğretenden	Ortamdan Kaynaklı	Öğrenciden Kaynaklı	Etkinlik Özellikleri	Öğretim Sürecinde Kullanım
Algoritma ve kodlama-öğrenme ilişkisi hakkında düşünceleriniz nelerdir?	3	2		5	1					
Algoritma ve Kodlamayı çocukların öğrenmesini desteklemek için nasıl kullanacaksınız?		2	5	1		3	2	1	5	2
Algoritma ve Kodlamanın disiplinler arasındaki ilişkiye yönelik		5		1						

görüşleriniz nelerdir?										
Algoritma ve Kodlama eğitiminin 21.yy becerilerini kazandırmadaki rolü ile ilgili görüşleriniz nelerdir?	5			1	1					
Algoritma ve Kodlama ile öğrencilerin hangi becerileri kazanacağını düşünüyorsunuz ? Neden?	5			1	1					
Algoritma ve kodlama ile ilgili eklemek istediğiniz başka fikirler varsa benimle paylaşır mısınız?		1		2	2					

Tablo 7’de ana temalardan yola çıkılarak oluşturulan alt temalar ve sorulan sorular karşılığında deney grubundan 5 kişi ile gerçekleştirilen odak grup görüşmesinde bu temalara ne kadar değinildiği gösterilmektedir.

Tablo 8

Deney Grubu Odak Grup Görüşmesi Tema ve Frekanslar

Temalar	Algoritma ve Kodlama Eğitimi Süreci		Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi		Algoritma ve Kodlama Öğretimi		Algoritma ve Kodlama için Temel Kavram ve Beceriler	
	Eğitim Etkili/ Etkisiz	Eğitim Zorluk Sebebi	Olumlu Etki	Sistemsel Gerekliklik	Öğretim Sürecinde Kullanım	Etkinlik Özellikleri	Beceriler	Disiplinler Arası Kullanım
Alt Temalar Sorular								
Algoritma ve Kodlama eğitimine yönelik genel görüşleriniz nelerdir? Açıklar mısınız?			2				3	
Proje süresince size sunulan eğitimler nasıl ve ne derecede etkili oldu? Açıklar mısınız?	5	2		1		1		
Verilen eğitimlerde en fazla yarar gördüğünüz etkinlik/eğitim nedir? Açıklar mısınız?	5							
Verilen eğitimlerde en az yarar sağladığınız etkinlik/eğitim nedir? Açıklar mısınız?	4							
Algoritma ve kodlamayı sınıflarınızda ne derece uygulayabileceğinizi düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?			1	2	4			1
Algoritma ve kodlamanın öğretimlerinizde size yarar sağlayacağını düşünüyor musunuz? Açıklar mısınız?		1	5		1			
Ekleme istediğiniz herhangi bir şey var mı? Belirtir misiniz?	4			1	1			

Bölüm IV: Bulgular

Çalışmanın nicel ve nitel verilerin analizinden elde edilen bulgular bu bölümde sunulmuştur.

Nicel Verilere İlişkin Bulgular

Bu bölümde, araştırmada ön test ve son test olarak kontrol grubundan 28 ve deney grubundan 28 olmak üzere toplam 56 öğretmen adayına uygulanan Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Ölçeği ve Blok Temelli Kodlama Başarı Testi ile toplanan verilerin analizleri sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Öz Yeterlik Ölçeği'nden aldıkları ön test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 9'de verilmiştir.

Tablo 9

Deney ve Kontrol Grubu Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grubu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Kontrol Grubu	28	29,93	838,00	352,000	0,509
Deney Grubu	28	27,07	758,00		
Total	56				

Tablo 9 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının blok temelli kodlama öz yeterlik ölçeğinden elde ettikleri ön test puanları açısından gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($U=352.000$, $P>0.05$). Bu bulguya göre iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı, rastgele seçilen bu grupların blok temelli kodlama öz yeterlik algılarının aynı seviyede olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Öz yeterlik Ölçeği' nden aldıkları son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 10' da verilmiştir.

Tablo 10

Deney ve Kontrol Grubu Blok Temelli Kodlama Öz yeterlik Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grubu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Kontrol Grubu	28	18,98	531,50	125,500	0,000
Deney Grubu	28	38,02	1064,50		
Total	56				

Tablo 10 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun blok temelli kodlama öz yeterlik ölçeği son test puanları arasında deney grubundaki öğretmen adaylarının ortalamalarının kontrol grubu öğretmen adaylarının son test puan ortalamalarından yüksek olduğu bulunmuştur. Ön test puanları ile karşılaştırıldığında kontrol grubu öz yeterlik puanlarında düşüş, deney grubu öz yeterlik puanlarında ise yükselme olduğu görülmüştür. Bununla birlikte grupların son test puanları arasındaki farklılığın $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı olduğu ($p=0.000$, $U=125.500$) görülmektedir. Bu bulgulara göre iki grup arasında son test puanları açısından anlamlı bir fark olduğu, dolayısıyla verilen algoritma ve kodlama eğitiminin öğretmen adaylarının blok temelli kodlama öz yeterlik algılarına katkı sağladığı söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Başarı Testi' den aldıkları ön test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 11' te verilmiştir.

Tablo 11

Deney ve Kontrol Grubu Blok Temelli Kodlama Başarı Testi Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grubu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Kontrol Grubu	28	25,98	727,50	321,500	0,245
Deney Grubu	28	31,02	868,50		
Total	56				

Tablo 11 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının blok temelli kodlama başarı testinden elde ettikleri ön test puanları arasında anlamlı farklılık görülmemiştir (U=321.500, P>0.05). Bu bulguya göre iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı, rastgele seçilen bu grupların blok temelli kodlamaya ilişkin başarılarının aynı seviyede olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Başarı Testi'nden aldıkları son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 12'ye verilmiştir.

Tablo 12

Deney ve Kontrol Grubu Blok Temelli Kodlama Başarı Testi Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grubu	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Kontrol Grubu	28	14,71	412,00	6,000	0,000
Deney Grubu	28	42,29	1184,00		
Total	56				

Tablo 12 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun blok temelli kodlama başarı testi son test puanları arasında deney grubundaki öğretmen adaylarının ortalamalarının kontrol grubu öğretmen adaylarının son test puan ortalamalarından yüksek olduğu belirlenmiştir. Ön

test puanları ile karşılaştırıldığında kontrol grubu başarı puanlarında düşüş, deney grubu başarı puanlarında ise yükselme olduğu görülmüştür. Bununla birlikte grupların son test puanları arasındaki farklılığın $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı olduğu ($p=0.000$, $U=6.000$) görülmektedir. Bu bulgulara göre iki grup arasında son test puanları açısından anlamlı bir fark olduğu, dolayısıyla verilen algoritma ve kodlama eğitiminin öğretmen adaylarının blok temelli kodlama başarılarına katkı sağladığı söylenebilir.

Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Öz yeterlik Ölçeği'nden aldıkları ön- son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 13'da verilmiştir.

Tablo 13

Kontrol Grubu Blok Temelli Kodlama Öz yeterlik Ölçeği Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Ölçüm	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Ön Test	28	28,77	805,50	384,500	0,900
Son Test	28	28,23	790,50		
Total	56				

Tablo 13'te görüldüğü gibi, kontrol grubundaki öğretmen adaylarının öz yeterlik ölçeği son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarından düşük olduğu ancak $p > 0.05$ olduğundan aralarındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür ($p=0.900$, $U=384.500$). Diğer bir deyişle kontrol grubundaki öğretmen adaylarının özyeterlik ölçeği puanları ön test son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Başarı Testi'nden aldıkları ön-son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 14'de verilmiştir.

Tablo 14

Kontrol Grubu Blok Temelli Kodlama Başarı Testi Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Ölçüm	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Ön Test	28	32,52	910,50	279,500	0,064
Son Test	28	24,48	685,50		
Total	56				

Tablo 14’de görüldüğü gibi, kontrol grubundaki öğretmen adaylarının başarı testi son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarından düşük olduğu ancak $p > 0.05$ olduğundan aralarındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür ($p=0.064$, $U=384.500$). Diğer bir deyişle kontrol grubundaki öğretmen adaylarının başarı testi ön test son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Öz yeterlik Ölçeği’nden aldıkları ön- son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15

Deney Grubu Blok Temelli Kodlama Öz yeterlik Ölçeği Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Ölçüm	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Ön Test	28	15,91	445,50	39,500	0,000
Son Test	28	41,09	1150,50		
Total	56				

Tablo 15’de görüldüğü gibi, deney grubundaki öğretmen adaylarının öz yeterlik ölçeği son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarından yüksek olduğu, anlamlılık değeri ($p=0.000$, $U=39.500$) $p < 0.05$ olduğundan ön test ve son test puanları arasındaki fark istatistiksel

olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Algoritma ve kodlama eğitimi alan öğretmen adaylarının blok temelli kodlamaya yönelik öz yeterlik algıları anlamlı düzeyde artmıştır. Bu durum, algoritma ve kodlama eğitiminin deney grubundaki öğretmen adaylarının blok temelli kodlamaya yönelik öz yeterlik algılarında etkili olduğunu göstermektedir.

Deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Başarı Testi'nden aldıkları ön-son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 16' da verilmiştir.

Tablo 16

Deney Grubu Blok Temelli Kodlama Başarı Testi Ön-Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Ölçüm	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Ön Test	28	14,70	411,50	5,500	0,000
Son Test	28	42,30	1184,50		
Total	56				

Tablo 16'da görüldüğü gibi, deney grubundaki öğretmen adaylarının başarı testi son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarından yüksek olduğu anlamlılık değeri ($p=0.000$, $U=5.500$) $p<0.05$ olduğundan ön test ve son test puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Algoritma ve kodlama eğitimi alan öğretmen adaylarının blok temelli kodlamaya yönelik başarıları anlamlı düzeyde artmıştır. Bu durum, algoritma ve kodlama eğitiminin deney grubundaki öğretmen adaylarının blok temelli kodlamaya yönelik başarılarında etkili olduğunu göstermektedir.

Nitel Verilere İlişkin Bulgular

Bu bölümde, araştırmada ön ve son görüşme olarak kontrol grubundan 5 ve deney grubundan 5 olmak üzere toplam 10 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış

görüşmelerden ve deney grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen odak grup görüşmesinden elde edilen verilerin analizleri sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır. Yapılan analizler sonucu kontrol ve deney grubu ile gerçekleştirilen ön görüşme verileri içerik analizinde 4 tema 160 kod, kontrol grubu son görüşme verileri içerik analizinde 4 tema 74 kod, deney grubu son görüşme verileri içerik analizinde 4 tema 115 kod, deney grubu odak grup görüşme verileri içerik analizinde 4 tema 66 kod olmak üzere tüm görüşmelerden toplam 5 tema 415 kod elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular 5 temada değerlendirilmiştir. Bu temalar algoritma ve kodlama temel kavram ve beceriler, algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi, algoritma ve kodlama öğretim zorlukları, algoritma ve kodlama öğretimi ve de algoritma ve kodlama eğitim süreci şeklinde sıralanmıştır. Algoritma ve kodlama temel kavram ve beceriler temasında beceriler, ön bilgi yetersizliği, disiplinler arası kullanım ve bilgisayarlı-bilgisayarsız kodlama alt temaları sıralanmıştır. Algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi kategorisinde olumlu etki, sistemsel gereklilik, öğretime göre etki ve farklılıklara göre etki alt temaları sıralanmıştır. Algoritma ve kodlamanın öğretim zorlukları temasında öğretenden kaynaklı, ortamdaki kaynaklı, öğrenciden kaynaklı ve planlamadan kaynaklı alt temaları sıralanmıştır. Algoritma ve kodlama öğretimi temasında etkinlik özellikleri ve öğretim sürecinde kullanım alt temaları sıralanmıştır. Algoritma ve kodlama öğrenme süreci temasında eğitim etkili/etkisiz ve eğitim zorluk sebebi alt temaları sıralanmıştır.

Tablo 17

Temalar ve Alt Temalar

Algoritma ve Kodlama için Temel Kavram ve Beceriler	Algoritma ve Kodlama Öğretimi
Beceriler	Etkinlik Özellikleri
Ön Bilgi Yetersizliği	Öğretiminde Kullanım
Disiplinler Arası Kullanım	Algoritma ve Kodlama Eğitimi Süreci
Bilgisayarlı- Bilgisayarsız Kodlama	Eğitim Etkili/ Etkisiz
Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi	Eğitim Zorluk Sebebi
Olumlu Etki	
Sistemsal Gereklilik	
Öğretime Göre Etki	
Farklılıklara Göre Etki	
Algoritma ve Kodlamanın Öğretim Zorlukları	
Öğretenden Kaynaklı	
Ortamdan Kaynaklı	
Öğrenciden Kaynaklı	
Planlamadan Kaynaklı	

Araştırma sürecinde verilerin analizinden elde edilen bulgular araştırmanın temaları doğrultusunda aşağıda sunulmuştur.

Algoritma ve Kodlama için Temel Kavram ve Beceriler Temasında Elde Edilen Bulgular

Kontrol ve deney grubundan 10 öğretmen adayının ön görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 18

Algoritma ve Kodlama İçin Temel Kavram ve Beceriler Temasına İlişkin Kontrol ve Deney Grubu Ön Görüşme Kodları

Kontrol & Deney Grubu Ön Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı (160)	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlama için Temel Kavram ve Beceriler	76	47,50	100,00
Ön Bilgi Yetersizliği	25	15,63	100,00
Beceriler	25	15,63	100,00
Düşünme Becerileri	9	5,62	36,00
Zihinsel Beceriler	8	5,00	32,00
Teknolojik Yetkinlik	5	3,13	20,00
Kısa Yoldan Öğrenme	3	1,88	12,00
Disiplinler Arası Kullanım	15	9,37	100,00
Bütün Derslerde Kullanılabilir	8	4,99	53,33
Sayısal Derslerde Kullanılabilir	5	3,12	33,33
Konuya Bağlı Kullanılabilir	1	0,63	6,67
Faydalı	1	0,63	6,67
Bilgisayarlı-Bilgisayarsız Kodlama	11	6,87	100,00
Bilgisayarsız	6	3,75	54,55
Bilgisayarlı	5	3,12	45,45

Bu verilere göre öğretmen adaylarının ön görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasında ön bilgi yetersizliği, beceriler, disiplinler arası kullanım ve bilgisayarlı-bilgisayarsız kodlama alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının ön görüşme yanıtlarından bu temada toplam 76 kod elde edilmiştir. Bu temanın en çok altında toplandığı alt temalar 25 kod ile ön bilgi yetersizliği ve 25 kod ile beceriler alt temalarıdır. Ön görüşmeye katılan 10 öğretmen adayı da algoritma ve kodlama hakkında bilgileri olmadığını ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö3 ön bilgi yetersizliğinden bahsetmiştir.

Ö3: “Yani algoritmanın ne olduğunu bilmiyorum ama ... Kodlama öğrenme ilişkisi ile ilgili bir şey de aklıma gelmiyor. Kodlama ile ilgili bir şeyler de duymadım. Hiçbir şey çağrıştırmıyor, yani öğrenmede neyin kodlanacağını...”

Eğitim aşamasında algoritma konusundan bahsedilirken öğretmen adaylarının algoritma hakkında herhangi bir bilgiye sahip olmadıkları, algoritma kelimesini ilk defa duydukları ve

algoritma denildiğinde öğretmen adaylarının zihinlerinde çağrıştırdığı anlamın farklı olduğunu ifade ettikleri gözlenmiştir.

Ön görüşmeye katılan 10 öğretmen adayından 9 öğretmen adayı da algoritma ve kodlamanın kazandıracığı beceriler olduğunu düşünmüşlerdir. Öğretmen adaylarının beceriler alt temasında da 7 öğretmen adayının en çok altında toplandığı tema düşünme becerileri temasıdır. Düşünme becerileri yanında öğretmen adayları algoritma ve kodlama eğitiminin öğrencilerin zihinsel becerilerine, teknoloji cihaz kullanımında yetkinliğe sahip olabilme becerilerine ve kısa yoldan, kolay bir şekilde öğrenme becerilerine de katkı sağlayabileceği düşüncesinde oldukları ortaya çıkmıştır. Aşağıdaki alıntıda Ö4 düşünme ve zihinsel becerilerden bahsetmiştir.

Ö4: “Problem çözme, yaratıcılık... Özellikle yaratıcılıklarını çok büyük bir ölçüde etkileyeceğini düşünüyorum. Problem çözmeye de aynı şekilde çünkü siz bize testler getirmiştiniz biz böyle tabi bilmiyorduk ama kendi çapımızda problem çözmeye dayalı olarak o soruları yapmaya çalışmıştık. Çocuklarında aynı şekilde bilerek hani yaratıcılıklarını ve problem çözmelerini etkileyeceğini düşünüyorum.”

Öğretmen adaylarından 5’i teknolojik cihaz kullanımında yetkinliğin algoritma ve kodlama eğitiminin kazandıracığı becerilerden olduğundan bahsetmiştir. Aşağıdaki alıntıda Ö1 teknoloji cihaz kullanımında yetkinliğe sahip olabilme becerilerinden bahsetmiştir.

Ö1: Teknolojik olarak biraz daha bakış açılarını geliştirecek. Teknolojiyi sadece oyun oynamak olarak görmeyip onlara bir fayda sağlayacağını da farkına varabilirler. Neden?.. Yine az önce söylediğim gibi daha sık gördükleri bir şeyi daha kolay öğrenirler. Daha çabuk içselleştirirler. Yani atıyorum yılda bir gördükleri aleti belki çok sık kullanabileceklerinin farkına varmazlar nerde kullanabileceklerinin farkına varmazlar ama sürekli gördükleri bir aletle neler yapabileceklerini düşünmeye başlarlar o yüzden bunu da yapabilir ben bu derste işte bunu da şununla kullanabilirim gibi. Problem çözme ve transfer edebilmelerine yardımcı olacaktır.”

Algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasında ön görüşmede elde edilen veriler doğrultusunda oluşturulan bir diğer alt tema disiplinler arası kullanımdır.

Öğretmen adayları algoritma ve kodlamanın disiplinler arası kullanımına ilişkin düşüncelerini ifade ederken 4 öğretmen adayı bütün derslere uyarlanarak kullanılmasından, 4 öğretmen adayı sadece sayısal dersler ile ilişkilendirilebileceğinden, 1 öğretmen adayı konuya bağlı olarak derslerde kullanılmasından ve 1 öğretmen adayı ise algoritma ve kodlamanın disiplinler arası kullanımının fayda sağlayacağını dile getirmiştir. Aşağıdaki alıntıda Ö7 ve Ö8 algoritma ve kodlamanın bütün derslerde kullanımından bahsetmiştir.

Ö7: “Aslında her derste uygun olabileceğini düşünüyorum yani çevrilebilir. Türkçe dersinde de bir şekilde kullanılabilir matematikte de keza kullanılabilir. Dersler arasında bütün dersler için işimize yarayabileceği kanısındayım.”

Ö8:” Yani kesinlikle bu bir yöntem bir teknikse her derste uygulanabilir olacağını düşünüyorum ve bu önemli bir şeyse yani geçerliliği de varsa tabi ki her derste kullanılabilir ve etkin bir şekilde çocuklar öğrenebilir, faydalanabilir. “

Aşağıdaki alıntıda Ö4 algoritma ve kodlamayı sayısal derslerle ilişkilendirdiğinden bahsetmiştir.

Ö4: “Matematikte özellikle, tabi ki diğer derslerle de vardır ama bizim çözdüğümüz sorular geldi aklıma işte sayısal olarak düşündüm biraz ama matematikle daha çok ilişkilendirdim. Diğer dersleri de düşünüyorum ama pek bir bağlantı kuramadım.”

Algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasında ön görüşmede elde edilen veriler doğrultusunda oluşturulan bir diğer alt tema bilgisayarlı-bilgisayarsız kodlamadır. Bu temaya cevap veren 7 öğretmen adayı ilkökulda öğrencilere bilgisayarlı mı bilgisayarlı mı kodlama verilmesi konusunda görüşlerini dile getirdi. Öğretmen adaylarının 3'ü çocuklara bilgisayarlı kodlama gösterilmesi yönünde görüş bildirirken 3 öğretmen adayı ilkökul çocukları için bilgisayarlı kodlama ile başlanıp ara sınıflarda bilgisayarlı kodlamaya geçilmesi yönünde görüş bildirmiş 1 öğretmen adayı ise hem bilgisayarlı hem de bilgisayarlı kodlamanın beraber verilmesini ifade etmiştir. Aşağıdaki alıntıda Ö5 ilkökulda bilgisayarlı kodlamanın faydalı

olacağından Ö9 ise bilgisayarsız kodlamadan sonra bilgisayarlı kodlamaya geçmenin faydalı olacağından bahsetmiştir.

Ö5: “Bilgisayar üzerinden öğrenmek daha da kolay, mesela bilgisayar üzerinden öğrenmek çocukların daha da dikkatini çeker kâğıt üzerinden öğrenmektense...”

Ö9: “Bence öncelikle bilgisayarsız etkinlikler üzerinden daha sonra 3. Sınıf düzeyinde bilgisayara geçilmesi açısından daha uygun olur diye düşünüyorum.”

Algoritma ve kodlama eğitimi süresinde genel itibari ile erkek öğretmen adaylarının teknolojik yönden kız öğretmen adaylarına göre daha yetkin oldukları gözlenmiştir. Bunun sebebi olarak erkek öğretmen adaylarının bilgisayar oyunları ile ilgili olduklarından kaynaklı olduğu görülmüştür. Eğitime katılan 5 öğretmen adayı daha öncesinde bilgisayar sertifikası almıştır fakat sertifikaları olmasına karşın bilgisayar ile aralarının pek iyi olmadığını, ilgilerinin ve bilgilerinin de çok fazla olmadığını eğitim aşamasında ifade ettikleri gözlenmiştir. Eğitim başlangıcında öğretmen adaylarının kodlamanın eğitimde popülerliği olan bir konu olduğunu ile ilgili görüşe sahip olduğunu fakat bu konu hakkında herhangi bir araştırma yapmadıklarını ve bu konuya dair herhangi bir bilgiye sahip olmadıkları da gözlenmiştir.

Kontrol grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen son görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 19

Algoritma ve Kodlama İçin Temel Kavram ve Beceriler Temasına İlişkin Kontrol Grubu Son Görüşme Kodları

Kontrol Grubu Son Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı (74)	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlama için Temel Kavram ve Beceriler	28	37,84	100,00
Beceriler	13	17,57	100,00
Zihinsel Beceriler	6	8,11	46,15
Düşünme Becerileri	5	6,76	38,46
Teknolojik Yetkinlik	1	1,35	7,69
Kısa Yoldan Öğrenme	1	1,35	7,69
Ön Bilgi Yetersizliği	9	12,16	100,00
Disiplinler Arası Kullanım	6	8,11	100,00
Bütün Derslerde Kullanılabilir	2	2,70	33,33
Sayısal Derslerde Kullanılabilir	3	4,05	50,00
Kavrama Gerektiren Derslerde Kullanılabilir	1	1,35	16,67

Bu verilere göre kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının son görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasında beceriler, ön bilgi yetersizliği ve disiplinler arası kullanım alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının ön görüşme yanıtlarından bu temada toplam 28 kod elde edilmiştir. Bu temanın en çok altında toplandığı alt tema 5 öğretmen adayının 13 kod ile beceriler alt temasıdır. Beceriler alt temasında en çok altında toplanılan ve 4 öğretmen adayının bahsettiği zihinsel beceriler temasıdır. Ayrıca öğretmen adayları algoritma ve kodlamanın kazandıracığı beceriler alt temasında düşünme becerileri, teknolojik yetkinlik ve kısa yoldan öğrenme becerilerinden de bahsetmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö4 algoritma ve kodlamanın çocuğun zihinsel becerilerini geliştireceğinden bahsetmiştir.

Ö4: “İleri ki zamanlarda bir yazılım yazar kendisi de oyunlar tasarlayabilir, bilgisayar oyunları... Kodlamada kendini geliştirebilir. Neden çünkü algoritma ve kodlama yaptığında çocukların hayal dünyasının daha çok gelişebileceğini düşünüyorum yani çünkü soyut bir şeyi somut olarak gösteriyorsunuz ve hani ondan bir problemi çözmesini istiyorsunuz ve çocuk bilişsel gelişimi içinde beynini kullanıyor zihnini kullanıyor düşünüyor bundan dolayı yani bu becerileri kazanabileceğini düşünüyorum.”

Aşağıdaki alıntıda Ö5 algoritma ve kodlamanın teknolojik yetkinlik kazandıracağından bahsetmiştir.

Ö5: “Eğer ki bir şey üzerinden oluyorsa bu, yani bilgisayar üzerinden tablet üzerinden şu an günümüzde de en çok yaygın olarak bunların kullanımı olduğu için yani kâğıt kalemde daha çok hani kullanıyoruz şu an telefonları bilgisayarları bence bu olabilir yani teknolojik yetkinlik konusunda fayda sağlayacaktır.”

Ayrıca son görüşmeye katılan 5 öğretmen adayından 4 öğretmen adayı algoritma ve kodlama hakkında bilgileri olmadığını ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö1 algoritma ve kodlama ile ilgili bilgiye sahip olmadığından bahsetmiştir.

Ö1: “Şimdi şöyle algoritma da kodlama da bu yeni dönem popülerliğinde yeni yeni duymaya başladığım şeyler açıkçası o yüzden hakkında bir bilgim yok. Yani dediğim gibi hakkında çok bir bilgi sahibi olmadığım için yorum yapmakta çok doğru gelmiyor bana, yani yok dediğim gibi bunun üzerinde dakikalarca konuşabilecek bir bilgiye sahip değilim ama iyi bir şey olduğunu düşünüyorum. “

Algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasında kontrol grubu son görüşmede elde edilen veriler doğrultusunda oluşturulan bir diğer alt tema disiplinler arası kullanımdır. Öğretmen adayları algoritma ve kodlamanın disiplinler arası kullanımına ilişkin düşüncelerini ifade eden 3 öğretmen adayı sadece sayısal dersler ile ilişkilendirilebileceğinden bahsederken 1 öğretmen adayı bütün derslere uyarlanarak kullanılmasından ve 1 öğretmen adayı kavrama gerektiren derslerde kullanılmasından bahsetmiştir. Aşağıdaki alıntıda Ö3 algoritma ve kodlamayı sayısal derslerle ilişkilendirdiğinden bahsetmiştir.

Ö3: “Her derste kullanılabileceğini düşünmüyorum açıkçası tam olaraktan ne olduğunu bilmiyorum ama tüm derslerde bence etkili olmayabilir. Bir sayısal ders ya da sözel dersle karşılaştırsak sayısal derslerde daha çok verimli olur. “

Deney grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen son görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 20

Algoritma ve Kodlama İçin Temel Kavram ve Beceriler Temasına İlişkin Deney Grubu Son Görüşme Kodları

Deney Grubu Son Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı (115)	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlama için Temel Kavram ve Beceriler	53	46,09	100,00
Beceriler	34	29,57	100,00
Düşünme Becerileri	12	10,43	35,29
Zihinsel Beceriler	9	7,83	26,47
Teknolojik Yetkinlik	4	3,48	11,76
Sosyal Hayat	3	2,61	8,82
Pratiklik	3	2,61	8,82
Üretim	3	2,61	8,82
Disiplinler Arası Kullanım	10	8,70	100,00
Bütün Derslerde Kullanılabilir	7	6,09	70,00
Konuya Bağlı Olarak Kullanılabilir	2	1,74	20,00
Sözel Derslerde Kullanılabilir	1	0,87	10,00
Bilgisayarlı-Bilgisayarsız Kodlama	9	7,83	100,00
Bilgisayarsız	6	5,22	66,67
Bilgisayarlı	3	2,61	33,33

Bu verilere göre deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının son görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasında beceriler, disiplinler arası kullanım ve bilgisayarlı-bilgisayarsız kodlama alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının son görüşme yanıtlarından bu temada toplam 53 kod elde edilmiştir. Bu temanın en çok altında toplandığı alt tema 34 kod ile beceriler alt temasıdır. Beceriler alt temasında da en çok altında toplandığı tema 5 öğretmen adayının da bahsettiği düşünme becerileri temasıdır. Öğretmen adayları algoritma ve kodlamanın öğrencilere kazandıracığı becerilerin düşünme becerileri yanı sıra zihinsel beceriler, teknolojik yetkinlik, sosyal hayatlarında iletişim becerileri, pratiklik kazanma becerileri ve de bir ürün ortaya koyabilme becerileri kazanabileceklerinden söz etmişlerdir. Aşağıdaki alıntılarda algoritma ve kodlama ile kazandırılacak becerilere yönelik görüşlere yer verilmiştir. Bu alıntılarda Ö8 algoritma ve kodlamanın düşünme becerileri kazandıracığından, Ö6 zihinsel becerileri

kazandıracağından, Ö7 sosyal hayatı kolaylaştırıcı beceriler kazandıracağından ve Ö10 teknolojik anlamda yetkinlik kazanabileceklerini ifade etmişlerdir.

Ö8: “Yaratıcı düşünme becerisini geliştirecek öğrenme ile bunun ilişkisini nasıl kurabiliriz? Yaptığımız uygulamalarda çok fazla etkinlik vardı hep bilgiyi pekiştire pekiştire sona geldiğimde bir bakmışım hiç düşünmeden yapmışım çalıştırma bastığımda olmuş demek ki evet gelişimlerine katkısı oluyor, hızlı düşünmeyi destekliyor. Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerisi geliştirir. Belirli amaca ulaşmada daha mantıklı düşünceler daha mantıklı şekilde düşünerek sonuca ulaşabilirler, bir sorunu çok yönlü olarak ele alırlar. Çok yönlü düşünme becerisi kazandırır öğrenciye bu şekilde. Mesela yaratıcı düşünme becerisi dedik neden ya çocuk öğretilen bir şeyde çok yönlüden gidelim mesela öğretilen bir şey var çocuğa ama çocuk hep daha fazlasını merak ediyor o nerden geldi bu nerden geldi tek gelen yeri merak etmiyor aşama aşama söylediğimiz şeylerin hep böyle nerden geldiğini merak ediyor çok yönlü bir şekilde düşünmesini sağlıyor. Her şeyin arka planını merak ediyor sürekli. Düzgün bir örnek veremedim ama anlak olduğu için aklıma da vereceğim örnek gelmedi. Çocuklara öğrettiğimiz bir şeyden. Her adımda arka planı düşünüyor.”

Ö6: “Zihinsel becerileri, tabi ki de öğrenmeyi olumlu etkileyecek zihinsel becerilerini bence çok geliştiriyor. Kazandırır, evet çünkü bence bu gerçekten zihinsel gelişimi çok etkileyen bir şey bu algoritma ve kodlama çok zekâ geliştirecek problem çözmede kısa yollar kısa çözümler problem çözme yeteneği becerisi bu da zekasını geliştirecek mantıksal ya da sayısal sorularda dediğim gibi problem çözme becerilerini çok etkiliyor.”

Ö7: “Hayatlarını planlayabilme sırayla aşamalı aşamalı bir şekilde bir şeyleri yapabilme aslında sosyal hayatına da çok faydası var öğrenmeden bilgiden ziyade sosyal hayatında da bu tarz şeylerde faydası olacağını düşünüyorum.”

Ö10: “Bir kere 21. yy. becerileri kazandırmaktaki rolü teknoloji, zaten işin içinde teknoloji var çocuklar teknolojiyi eğer imkanları varsa tabi ki daha doğru bir şekilde kullanabilirler bence sonuçta öğrenmelerini teknoloji üzerinden ilerletecekler o yüzden olumlu bir beceri kazandırır çocuklara bilişim anlamında beceri kazanacaklarını düşünüyorum çünkü bilgisayar üzerinden ilerleyecekler.”

Algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasında deney grubu son görüşmede elde edilen veriler doğrultusunda oluşturulan bir diğer alt tema disiplinler arası kullanımdır. Öğretmen adayları algoritma ve kodlamanın disiplinler arası kullanımına ilişkin düşüncelerini ifade eden 5 öğretmen adayı bütün dersler ile ilişkilendirilebileceğinden ve gelecekte de öğrencileri için öğretimlerinde kullanacaklarını dile getirmişlerdir. Öğretmen

adaylarından biri sözel ağırlıklı olarak bütün dersler ile ilişkilendirilebileceğinden bir diğer öğretmen adayı ise konuya bağlı olarak bütün derslere uyarlanarak kullanılmasından bahsetmiştir. Aşağıdaki alıntıda Ö6 algoritma ve kodlamanın disiplinler arası kullanımına yönelik görüşünü ifade etmiştir.

Ö6: “Her derste kullanılabilecek bir şey zaten yani ben evet öğretmen olduğumda yapabilirsem yani her şey de kullanmak isterim, yani harf öğretiminde bile kullanılabileceğini düşünüyorum yani her derste kullanılabilir değişik şekillerle kesinlikle uyarlanabilir her derse. Çok yani çok ilgili bence bütün derslerde kullanılabilir eğlenceli de bir şey her derse de uyarlanabilir her şeye de uyarlanamaz her şeyinde bir sınırı var ama çoğu şeye uyarlanabilir. Her derse uyarlanabilir sayısal sözel diye ayıramam.”

Algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasında deney grubu ile gerçekleştirilen son görüşmede elde edilen veriler doğrultusunda oluşturulan bir diğer alt tema bilgisayarlı-bilgisayarsız kodlamadır. Bu temaya cevap veren 5 öğretmen adayı ilkokulda öğrencilere bilgisayarlı mı bilgisayarsız mı kodlama verilmesi konusunda görüşlerini dile getirmiştir. 4 öğretmen adayı öğrencilerde kodlama mantığını oluşturmak için ilk olarak bilgisayarsız kodlama verilmesi gerektiğinden bahsedip teknoloji alt yapı eksikliğinin bu eğitimin verilmesine engel teşkil etmeyeceğini bilgisayarsız bir şekilde de verilebileceğini ifade etmiştir. 1 öğretmen adayı da 3. ve 4. sınıfa geçildiğinde bilgisayarla kodlamaya başlanması gerektiğinden bahsetmiştir. Ayrıca algoritma ve kodlama eğitimi gerçekleştirilen deney grubu öğretmen adayları algoritma mantığını oluşturmakta biraz zorlandıklarını, kodlamanın zevkli olduğunu ve ileride de öğretimlerinde kullanmak istediklerini ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntılarda Ö8 eğitimi almadan önce gerçekleştirilen ön görüşmede ifade ettiği ilk olarak bilgisayar üzerinden algoritma ve kodlama eğitiminin gerçekleştirilmesine yönelik düşüncesinin eğitimi aldıktan sonra değiştiğini ve Ö7 de ön görüşmede ifade ettiği teknoloji alt yapı eksikliğinin bu eğitimi uygulamada engel olabileceği düşüncesinin eğitimi aldıktan sonra değiştiğini ifade etmiştir.

Ö8: “Bilgisayar üzerinden de kullanıdırırım diye düşünüyorum. İlk başta düşüncem bilgisayar üzerinden kodlamanın öğretilmesini düşünüyordum çünkü bilgisayarsız kodlama

hakkında bir fikrim yoktu sadece gördüğüm duyduğum kadarıyla bilgisayar üzerinden olan kodlamayı biliyordum ama şu anda bilgisayarsız kodlama ile başlanmasının çocuklar için ön basamak olacağını düşünüyorum. Daha iyi olur onlar için sonra bilgisayarla kodlamaya geçmede onlar için bir ön aşama ön hazırlık gibi olmuş olur. Daha iyi anlamlarını sağlar direk bilgisayar üzerinden gösterirsek anlamayabilirler biz ne yapacağız ne edeceğiz, yani bilmiyorlar sonuçta hiçbir şey ama bilgisayar olmadan gösterirsek temel mantığını oluşturduktan sonra bilgisayara geçilirse daha faydalı olur.”

Ö7: “ilk görüşmede dediğim teknoloji alt yapısı eksikliğini sorun teşkil edeceğini düşünmüyorum çünkü artık bilgisayarsız da bir kodlama olabileceğini biliyorum. “

Eğitim başlangıcında öğretmen adaylarının kodlamanın sadece bilgisayar ve tabletler aracılığıyla yapıldığını düşündükleri bilgisayarsız bilgisayar bilimine dair herhangi bir bilgiye sahip olmadıkları gözlenmiştir. İlkokul bilişim teknolojileri ve yazılım öğretim programının olduğundan habersiz oldukları ve ilk defa verilen eğitim ile haberleri olduğu gözlenmiştir.

Deney grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen odak grup görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 21

Algoritma ve Kodlama İçin Temel Kavram ve Beceriler Temasına İlişkin Deney Grubu Odak Grup Görüşme Kodları

Deney Grubu Odak Grup Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı (66)	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlama için Temel Kavram ve Beceriler	7	10,61	100
Beceriler	5	7,58	100
Sıralı İşlem Becerisi	2	3,03	40
Düşünme Becerileri	2	3,03	40
Problem Çözme Becerisi	1	1,52	20
Disiplinler Arası Kullanım	2	3,03	100
Bütün Derslerde Kullanılabilir	2	3,03	100

Bu verilere göre öğretmen adaylarının odak grup görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama için temel kavram ve beceriler temasında beceriler ve disiplinler arası kullanım alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının odak grup görüşme yanıtlarından bu temada toplam 7 kod elde edilmiştir. Bu temanın en çok altında toplandığı alt tema 5 öğretmen adayının değindiği beceriler alt temasıdır. Öğretmen adayları beceriler alt temasında da en çok altında toplandığı tema 2 öğretmen adayının ifade ettiği sıralı işlem ve 2 öğretmen adayının ifade ettiği düşünme becerileri temasıdır. Bu beceriler dışında 1 öğretmen adayı da öğrencilerin problem çözme becerilerine fayda sağlayacağı görüşünü dile getirmiştir. Algoritma ve kodlamanın disiplinler arası kullanımına yönelik ortaya çıkan temada da 2 öğretmen adayı bütün derslerle ilişkilendirilmesine yönelik görüşlerini dile getirmiştir.

Eğitimin ilk aşamasında algoritma ve kodlamanın en temel basamağı olan problem çözme üzerinde durulması öğretmen adaylarını şaşırttığı ve arasındaki bağlantıyı kurmalarında kafalarında karışıklıklar oluşturduğu gözlenmiştir. Öğretmen adayları bir problemin çözümünü bilgisayar bilimi kaidelerini baza almadan gayet kolaylıkla çözümleyebildikleri fakat bilgisayar biliminin gerektirdiğı düşünme yapısı ile algoritmalar oluşturarak bir problemin çözümünü gerçekleştirmede sorunlar yaşadıkları gözlenmiştir. Eğitim aşamasında sunulan problem çözümlerini adım adım analiz ederek çözüme götüren algoritmalar oluşturmaları istendiğinde öğretmen adayları sunulan ilk örnek problemlere adım adım çözüm algoritmaları oluşturmada zorlandıkları fakat örnekler yaptıkça kolaylıkla sıralı adımlarla çözüme ulaştıran algoritmalar oluşturdıkları gözlenmiştir. Eğitim aşamasında öğretmen adaylarının aynı sonuca ulaştıran farklı algoritmalar arasındaki farkı anlamakta güçlük yaşadıkları gözlenmiştir. Eğitim aşamasında ilkokul bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kapsamında yayımlanan etkinlik kitapları öğretmen adaylarıyla birlikte incelenmiş olup öğretmen adaylarının kitaplar hakkında görüşlerinin bütün dersleri kapsayan, disiplinler arası bir yönü olduğu sadece bilişimle ilgili

olmadığını, adım adım gerçekleştirilecek her derse her uygulamaya uyarlanabilir şekilde olduğu gözlenmiştir.

Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi Temasında Elde Edilen Bulgular

Kontrol ve deney grubundan 10 öğretmen adayının ön görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 22

Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi Temasına İlişkin Kontrol ve Deney Grubu Ön Görüşme Kodları

Kontrol & Deney Grubu Ön Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı 160	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi	42	26,25	100,00
Olumlu Etki	31	19,37	100,00
Motivasyon	8	4,99	25,81
Faydalı	8	4,99	25,81
Kolaylaştırma	7	4,37	22,58
Kalıcılık	3	1,88	9,68
Aktif Katılım	3	1,88	9,68
Ezber Dışı Eğitim	1	0,63	3,22
Çabuk Öğrenme	1	0,63	3,22
Sistemsel Gereklilik	9	5,62	100,00
Teknoloji Çağı	5	3,17	55,56
Eğitilmiş Eğitimci	2	1,26	22,22
Fırsat Eşitliği	1	0,63	11,11
Erken Yaşta Başlama	1	0,63	11,11
Öğretime Göre Etki	2	1,26	100,00
Öğretimin Niteliği	1	0,63	50,00
Teknoloji Kullanımında Denge	1	0,63	50,00

Bu verilere göre öğretmen adaylarının ön görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasında olumlu etki, sistemsel gereklik ve öğretime göre etki alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının ön görüşme yanıtlarından bu temada toplam 42 kod elde edilmiştir. Bu temanın en çok altında toplandığı alt temalar 31 kod ile olumlu etki alt temasıdır. Ön görüşmeye katılan 10 öğretmen adayı da

algoritma ve kodlamanın öğrenmeye karşı öğrencileri motive etme, öğrenmelerini kolaylaştırma, kalıcı öğrenme sağlama, derse aktif katılımı sağlama, ezbere dayalı öğrenme dışında öğrenmelerin olacağına ve öğrenmelerin hızlı bir şekilde gerçekleştirmelerine yönelik öğrenmeye olumlu yönde etki edeceğini ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö1 ve Ö7 algoritma ve kodlamanın öğrenmeye olumlu etkisine yönelik görüşlerini ifade etmiştir.

Ö1: “Yaşadığımız yüzyıla baktığımızda artık teknoloji ile bir şeylerin daha kolay ilerleyebildiğini görüyoruz bu yüzden bence öğrenme açısından da kodlama olsun algoritma olsun hani biraz daha teknolojik şeyler olduğu için öğrenmeyi kolaylaştıracağını düşünüyorum. Çünkü çağımız çocuklarının hepsi artık ilgi alanlarını teknolojik aletlere vermiş durumda o yüzden ben iyi olumlu bir öğrenme ilişkisi olacağını düşünüyorum. Eğlenceli olduğu için de öğrencilerin daha çok dikkatini çekeceğini yani bu yüzden daha kolay öğrenme sağlayacağını düşünüyorum.”

Ö7: “Görsel ve işitsel duyu organlarının ne kadar çok çocuğa hitap ederse o kadar öğrenmenin hızlı bir süreçte olacağını düşündüğüm için öğrenme de olumlu bir etkisi olduğunu söyleyebilirim. Daha hızlı bir öğrenme sürecinin olacağını düşünüyorum ve daha olumlu yönde bir etkileşim olacağını düşünüyorum çünkü dediğim gibi 21.yy. dayız yüzyıl geliştikçe teknoloji geliştikçe artık çocukların bu tarz teknolojik araçlı şeylerle daha hızlı öğrenebildiği kanısındayım. Algoritma ve kodlamayı daha böyle eğlenceli düzeyde yaptığımız sürece çocukların motivasyonu daha çıkartıracağını düşünüyorum çünkü daha çok ilgi çeker, yani sesler, renkler, animasyonlu şeyler çocukları daha olumlu derecede etkileyecektir. Tutumlarını iyi yönde motivasyonu da olumlu, daha iyi bir şekilde etkileyeceğini düşünüyorum.”

Algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasında 10 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen ön görüşmede 5 öğretmen adayının vermiş olduğu yanıtlar doğrultusunda sistemsellik alt teması oluşturulmuştur. Bu temada öğretmen adayları teknoloji çağında olduğumuzdan ve teknolojinin gün geçtikçe gelişmesinden ötürü derslerde kullanılması gerekliliğine, erken yaşta öğrenmeye başlamanın ileride daha verim sağlayacağına, dersleri uygulayacak olan öğretmenlerin bu eğitimi daha öncesinden alması gerektiğine ve ülkenin farklı bölgelerinde bulunan öğrenciler açısından imkân ve fırsat eşitliğini sağlamayı ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö5 ve Ö6 bu yönde görüşlerine yer verilmiştir.

Ö5: “Bence bunu bizim daha öncelerden almamız gerekiyordu. Çok fazla geç kalınmış bir şey çünkü çok fazla teknolojik bir devirde yaşıyoruz. Yani eğer bu ders teknoloji ile alakalı

ise ki öyle düşünüyorum ki böyleyse de bence geç kaldığımızı düşünüyorum. 21 yy. olarak bu kadar gelişmiş telefonlar, bu kadar gelişmiş bilgisayarlar varken hani bizim bu eğitimi çok önceden almamız gerekiyordu.”

Ö6: “Açıkçası günümüz çağında daha çok hani yani kalemden defterden çok daha çok yani teknolojik kısma geçildiğini düşünüyorum yani benim zamanımda böyle değildi mesela ama şu an daha çok özellikle çocukların artık kolejlerde tabletler veriliyormuş, dağıtılıyormuş, alınması isteniyormuş e bu yüzden bunun kesinlikle gerekli bir şey olduğunu düşünüyorum”

Algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasında ön görüşmede elde edilen veriler doğrultusunda oluşturulan bir diğer alt tema öğretime göre etki alt temasıdır. Bu temaya yönelik veriler görüşmeye katılan 10 öğretmen adayından 2 öğretmen adayının vermiş olduğu yanıtlar doğrultusunda elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının bu tema ile ilgili düşüncelerine göre algoritma ve kodlama öğretimi teknolojinin dozunda kullanılması ve nitelikli eğitim verilmesi ile verimli öğrenmelerin gerçekleşeceğini ifade etmişlerdir.

Kontrol grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen son görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 23

Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi Temasına İlişkin Kontrol Grubu Son Görüşme Kodları

Kontrol Grubu Son Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı 74	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi	27	36,49	100,00
Olumlu Etki	23	31,08	100,00
Motivasyon	7	9,46	30,43
Faydalı	4	5,41	17,39
Öğretimin Çeşitlenmesi	3	4,05	13,04
Dikkat Çekici	3	4,05	13,04
Kalıcılık	3	4,05	13,04
Hızlı Öğrenme	2	2,70	8,70
Kolay Öğrenme	1	1,35	4,35
Sistemsel Gereklilik	3	4,05	100,00
Teknoloji Çağı	2	2,70	66,67
Somut Öğrenme	1	1,35	33,33
Farklılıklara Göre Etki	1	1,35	100,00

Bu verilere göre kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının son görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasında olumlu etki, sistemsel gereklilik ve farklılıklara göre etki alt temaları ortaya çıkmıştır. Bu temada en çok değinilen 23 kod ile görüşmeye katılan tüm öğretmen adaylarında verdiği cevaplar doğrultusunda olumlu etki alt temasıdır. Öğretmen adaylarına göre algoritma ve kodlamanın motive edici olması, faydalı olması, öğretimi çeşitlenmesi, dikkat çekici olması, kalıcılık sağlaması, öğrenmeyi kolaylaştırması ve öğrenmeyi hızlandırması bakımından öğrenmeyi olumlu etkileyeceklerinden bahsetmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö3 görüşlerine yer verilmiştir.

Ö3: “Kodlama eğitiminin çocuklar açısından önemli olacağını düşünüyorum çünkü problem çözme geliştireyormüş sanırım işte dediğim gibi problem çözme de matematikte mesela problem çözme de etkili olabilir onun dışında fen dersinde bir uygulama yaparken o uygulamayı kodlamaya aktarıp öğrencilere öğretebilirim bu şekilde etkili olabilir yeni bir öğrenme stili olacaksa eğer dikkatlerini çekecektir çünkü farklı bir şeyle karşılaşacaklar şimdi ben bile merak ediyorsam ne olduğunu onlarında dikkatini çekecektir bir de şey bilgisayar üzerinden yapıldığı için düz yazı yazmak yerine bilgisayar kullanarak öğrenmelerini daha çok etkileyebilir daha çok motive edebilir.”

Algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasının oluşturulan bir diğer alt temaları sistemsellik ve farklılıklara göre etkidir. 2 öğretmen adayının vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda sistemsellik alt teması oluşturulmuştur. Aşağıdaki alıntıda Ö1 teknoloji ve teknolojiye dair her şeyi öğrenmenin yaşadığımız yüzyılın gereği olduğunu ifade etmiştir.

Ö1: “Teknoloji devrine yaklaşıyoruz gittikçe teknoloji hayatımızda daha büyük bir yer kaplamaya aşıyor ve bu eğitimin ilkökul seviyesine düşmesi demek ki gerçekten gerekli bir şey olduğuna bir kanıt bence. Dediğim gibi her şey teknolojiyle dönüşmeye başlıyor hani kullandığımız aletlerle yani birçok insan artık kahvesini bile kendi yapmıyor makinası yapıyor ee teknolojinin bu kadar geliştiği bir dönemde de bilgisayar kullanımını kodlama kullanımını geliştirmek öğretmek iyi bir durum olur yani”

Algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisine yönelik görüşlerde bir öğretmen adayı bu etkinin öğrenciye göre değişiklik göstereceğini ifade ederek farklılıklara göre etki alt temasını oluşturmuştur.

Ö3: “Tüm öğrencileri aynı derece de etkileyeceğini düşünmüyorum çünkü her öğrencinin öğrenme şekli farklıdır ama etkili olacaktır.”

Deney grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen son görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 24

Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi Temasına İlişkin Deney Grubu Son Görüşme Kodları

Deney Grubu Son Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı 115	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi	40	34,78	100,00
Olumlu Etki	31	26,96	100,00
Faydalı	9	7,83	29,03
Motivasyon	8	6,96	25,81
Kolaylaştırma	5	4,35	16,13
Kalıcılık	5	4,35	16,13
Ezber Dışı Eğitim	2	1,74	6,45
Eğlenerek Öğrenme	1	0,87	3,23
Hızlı Öğrenme	1	0,87	3,23
Sistemsel Gereklilik	9	7,83	100,00
Erken Yaşta Başlama	6	5,22	66,67
Eğitilmiş Öğretmen	2	1,74	22,22
Yaygınlaştırılmalı	1	0,87	11,11

Bu verilere göre deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının son görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasında olumlu etki ve sistemsel gereklilik alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının son görüşme yanıtlarından oluşturulan olumlu etki alt temasında toplam 31 kod elde edilmiştir. Eğitim gerçekleştirilen deney grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen son görüşme sorularına vermiş oldukları cevaplara göre algoritma ve kodlamanın öğrenmeye fayda sağlayacağı, öğrencilere motivasyon sağlayacağı, öğrenmeyi kolaylaştıracağı, öğrenmede kalıcılığı sağlayacağı, ezberci eğitim dışında, eğlenerek ve hızlı öğrenmeleri gerçekleştirebileceğine yönelik olumlu yönde etki edeceğinden bahsetmişlerdir.

Ö7: “Şöyle ki kodlamanın öğrenmeyle paralel bir şekilde gittiğini düşünüyorum. Çünkü aynı zamanda çocuklara eğlenerek öğretmeyi sağlıyor çocukların çok ilgisini çekebilecek bir yöntem öğrenmeyi olumlu yönde pekiştirecek bir yöntem bence kullanılması gerekiyor düşüncelerim bu konuda daha çok olumlu çocukların işte planlama programlama adım adım basamak ilerleme o yüzden algoritma kodlamanın öğrenme arasında güçlü bir yönde olumlu bir bağlantı olduğunu söyleyebilirim. Öğrenme süreçlerini hızlandırabileceğini düşünüyorum çünkü çocuklar bu şeyleri yaparak kendileri yaparak öğreniyorlar

somutlaştırma ilkesine de aslında pekiştiriyor o yüzden çocukların kendilerini fark etme kendilerini geliştirme yönünde olumlu bir şekilde ilerleyeceklerini pekiştireceğini düşünüyorum öyle.”

Bu temada öğretmen adaylarının görüşlerinden oluşturulan sistemsal gereklilik alt temasında toplam 9 kod elde edilmiş ve 2 öğretmen adayı algoritma ve kodlamanın çocuklara erken yaşta verilmesi gerekliliğine, bu eğitimi verecek öğretmenlerin bu konuda bilgili ve donanımlı olması gerekliliğine ve teknoloji çağında bu tür derslerin ve öğretilerin yaygınlaştırılması gerekliliğine değinmişlerdir.

Ö7: “...bence daha küçük yaşta öğrenmeleri gerekiyor yani en başta da bunu söylemiştim o yüzden olumlu etkileyeceğini düşünüyorum çünkü daha en başta bunu öğrendikleri için ben mesela şu anda biraz sıkılıyorum, yapmak istemiyorum böyle ama onlar işin içinde olacakları için yani zaten bununla gelişiyor olacaklar yani iç içe olursa eğer bunu yapabilirsek eğer çocuk anlamayacak bile ve ilgisini çok çekeceğini düşünüyorum diğer derslerden daha çok çekeceğini düşünüyorum. Çocuğa adım adım bir şekilde ve doğru düzgün bir şekilde bir öğretmen tarafından verilirse ben burada kendi eksikliğimi çok gördüğüm için sorularda görebildiğim için en başından itibaren alınırsa tekrar söylüyorum çok etkili olacağını düşünüyorum. Sonradan öğretilirse onu sadece ezberlemeye çalışır diye düşünüyorum. Bence direk ortaokulda bu eğitim verilmeye başlanırsa direk 8. Sınıf öğrencisine bu eğitimi verirseniz çocuk bunun mantığından ziyade onu ezberlemeye çalışacak ve sadece o dersi geçmeye çalışacak. Küçük yaşlarda verilirse ama çocuk ezberden ziyade mantığını almak zorunda kalacak ve her dersle iç içe tutarsanız bunu aslında direk değil de alttan alttan bunu verirseniz çocuk zaten anlamış oluyor hiçbir zorluk yaşamamış olacak ilerde. En baştan itibaren eğitim sistemimize kesinlikle yaymalıyız. Ama kesinlikle öğretmen olacak kişiler bu eğitimi almalı, alması lazım. Mesela ben şu anda şey yani ilerde de almak isterim şu an bunun yeterli olacağını hiç düşünmüyorum ileride daha ileri seviyede almak isterim. Çünkü gerekli, çocuğa illa vereceksin bunu senden nasıl alacak? Zaten bizim öğretmenlerimiz böyle sözel okunaklı şeylere çok yatkın olduğu için çocuk bu şekilde öğrenemez. Yani öğretene öğretmeninde bilgisayar bilmesi gerekiyor aklını mantığını onunda çalıştırabilmesi gerekiyor ve siz bize böyle makarna yapmak gibi bu tarz uygulamalı gösterimlerde daha çok anlaşılıyor yani yazarak ya da sadece sözel ifade etmekten ziyade.”

Deney grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen odak grup görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 25

Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi Temasına İlişkin Deney Grubu Odak Grup Görüşme Kodları

Deney Grubu Odak Grup Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı 66	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi	21	31,82	100
Olumlu Etki	15	22,73	100
Yer yön Bilgisi	3	4,55	20
Kalıcılık	3	4,55	20
Motivasyon	3	4,55	20
Kolaylaştırma	2	3,03	13,33
Pratiklik	2	3,03	13,33
Faydalı	2	3,03	13,33
Sistemsal Gereklilik	6	9,09	100
Eğitimli Eğitimci	4	6,06	66,67
Erken Yaşta Başlama	2	3,03	33,33

Bu verilere göre öğretmen adaylarının odak grup görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasında olumlu etki ve sistemsal gereklilik alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının odak grup görüşme yanıtlarından bu temada toplam 21 kod elde edilmiştir. Bu temanın en çok altında toplandığı alt tema 5 öğretmen adayının değindiği olumlu etki alt temasıdır. Öğretmen adayları olumlu etki alt temasında yer yön bilgisine, öğrenmede kalıcılığa, öğrenci motivasyonuna, öğrenmeyi kolaylaştırmasına, öğrenciye pratiklik sağlamasına ve öğrencinin öğrenmesine fayda sağlayacağını düşündükleri yönünde görüş bildirmişlerdir. Algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi alt temasında ortaya çıkan sistemsal gereklilik temasında da öğretmen adayları bu eğitimi gerçekleştirecek eğitimcilerin gerçekten bu konuda bilgi sahibi ve eğitimli olmalarına ve bu eğitimin temelini sağlam olması adına erken yaşta verilmesi gerekliliğine değinmiş ve görüşlerini dile getirmiştir. Aşağıdaki alıntıda Ö4 ve Ö1 bu yönde görüşlerine yer verilmiştir.

Ö4: “Şöyle bir şey ki aslında böyle çocuk soyut olan şeyleri somutlaştırdığımız için daha çok algılamaya daha çok öğrenmeye fayda sağlıyor katılıyorum görsellikte ilkokulda daha

ön planda görsel hafızayıda geliştireceği için de öğrenmenin kalıcılığını arttırıyor o yüzden o yönde bir faydası olacağını düşünüyorum. Daha kalıcı olacak öğrenmenin olacak öğrendikleri çünkü belki o an anlattıklarınız aklına gelmicek ama o şema aklına gelecek çizdiği ya da kendi yaptığı o kodlamalar aklına gelecek oradan bilgiyi hatırlayacak.”

“Hocam bende şey düşünüyorum normalde ilkokulda okutmanız gereken bir ders olmasına rağmen biz bu dersi alamayacaktık siz böyle bir çalışma yapıp bu eğitimi vermemiş olsaydınız bu konuda bize daha çok zor olacaktı çünkü dersi almamıza rağmen zorlandık bide dersi almamış olarak kendimiz bilmediğimiz bir şeyi anlatmak yani çocuklar için feci bir durum.”

“Üniversite de bir ders olarak konulabilir yani biz sağ olun sizin sayenizde bir şeyler öğrendik bir şeyler gördük ama görmeyen bir sürü insan var ve hani bilmedi için ne kadar anlatabilirsin ne kadar faydalı olabilirsin işte o yüzden bence kodlamayla ilgili de bir ders konulabilir”

Ö1: “Bir kere çocuk küçük yaşta başlarsa o şekilde düşünmeye adapte olacak yani istemeden de olsa bilmeyecek kodlama öğrendiğini ama o tarz düşünüyor o tarz olarak problem çözüp soruna o şekilde yaklaşıyor ve o şekilde bakmaya alışacak otomatikman çocuğun gelişimi olumlu etkilenecek ama ileri ki yaşlarda verilirse ben bunun oturtulacağını düşünmüyorum. Küçük yaşta başlanmalı bence yani biz bu derse başladığımızda açıkçası bana çokta faydalı olacaktı gibi gelmemişti açıkçası şimdi bize öğrencilere öğretme açısından faydalı olabilir diye düşünüyorum ama yani bize öyle ileri derece de bir faydası olduğunu düşünmüyorum ama yine de öğrencilerimize öğretirken onlara yarar sağlaması açısından faydalı olacaktır.”

Eğitim başlangıcında öğretmen adayları ilkokul öğretim programına eklenen bilişim teknolojileri ve yazılım dersini nasıl vereceklerine yönelik bilgilerinin olmadığı ve bu eğitimi nasıl verecekleri yönünde sorularının olduğu ve bu ders ile ilgili yayınlanan etkinlik kitapları ve öğretim programlarını ilk defa duydukları daha önce incelemedikleri gözlenmiştir.

Algoritma ve Kodlamanın Öğretim Zorlukları Temasında Elde Edilen Bulgular

Kontrol ve deney grubundan 10 öğretmen adayının ön görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama öğretim zorlukları temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 26

Algoritma ve Kodlama Öğretim Zorlukları Temasına İlişkin Kontrol ve Deney Grubu Ön Görüşme Kodları

Kontrol & Deney Grubu Ön Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı 160	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlamanın Öğretim Zorlukları	22	13,75	100,00
Öğretenden Kaynaklı Zorluklar	8	5,00	100,00
Bilgi Eksikliği	6	3,75	75,00
Verimsiz Öğretim	2	1,25	25,00
Ortamdan Kaynaklı Zorluklar	6	3,75	100,00
Teknolojik Altyapı	4	2,50	66,67
Kaynaksal Eksiklik	2	1,25	33,33
Öğrenciden Kaynaklı Zorluklar	6	3,75	100,00
Bireysel Farklılıklar	2	1,25	33,33
Öğrenciye Görelik	3	1,87	50,00
Ön Bilgi Eksikliği	1	0,63	16,67
Planlamadan Kaynaklı Zorluklar	2	1,26	100,00
Öğretim Planı Hazırlama	1	0,63	50,00
Planlama Sürecinin Uzaması	1	0,63	50,00

Bu verilere göre öğretmen adaylarının ön görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlamanın öğretim zorlukları temasında öğretenden kaynaklı zorluklar, ortamdan kaynaklı zorluklar, öğrenciden kaynaklı zorluklar ve planlamadan kaynaklı zorluklar alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının ön görüşme yanıtlarından bu temada toplam 22 kod elde edilmiştir. Bu temanın en çok altında toplandığı alt temalar 8 kod ile öğretenden kaynaklı alt temasıdır. Ön görüşmeye katılan 7 öğretmen adayı da algoritma ve kodlama öğretim zorluk sebebinin öğretenden kaynaklı olabileceğinin bunun öğretmenin bilgi eksikliği ve öğretmenin aktarımından kaynaklı olabileceğini ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö5 ve Ö10 öğretenden kaynaklı zorluktan bahsetmiştir.

Ö5: “Konuyu bilmeden bir yorum yapamazsın, doğruyu yanlış bir şekilde öğretirsin bu çok büyük bir yük bence bir çocuğa yanlış bir şey öğretmek o yüzden onun stresi olur”

Ö10: “Hiç eğitim almadan bu eğitimi verecek olursam baya zorlanırdım herhalde çünkü yaptığınız başarı testinde hiçbir şey bilmiyordum.”

Ön görüşmeye katılan 5 öğretmen adayı da algoritma ve kodlama öğretim zorluk sebebinin ortamdaki kaynaklı olabileceğinin; bunun ortamın teknolojik alt yapı eksikliği ve öğretim kaynaklarının eksikliğinden kaynaklı olabileceğini ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö2 ortamdaki kaynaklı zorluktan bahsetmiştir.

Ö2: “Teknolojik alt yapısı olmayan okullarda sorun yaşayabilirim, eğitimi gerçekleştiremem.”

Ön görüşmeye katılan 3 öğretmen adayı da algoritma ve kodlama öğretim zorluk sebebinin öğrenciden kaynaklı olabileceğinin; bunun öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkların, öğrenci ilgisi ve öğrencinin hazırbulunuşluğunun eksik olmasından kaynaklanabileceğini ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö6 öğrenciden kaynaklı zorluklardan bahsetmiştir.

Ö6: “Çocuktan çocuğa değişeceğini düşünüyorum bir kere sınıflar karışık olduğu için ama bunu da evet öğretmenin görüp halletmesi lazım ama herhangi bir normal bir çocuğu ele alırsak ya tabii öğrenme sürecini olumlu etkiler ya ne derece de etkiler dediğim gibi çocuğun ileriki yaşamında kullanacak ona karşıda ilgisi de bunu değiştirebilir mesela bazıları ilgili olur bazıları ilgili olmaz ama yine de belli bir derece de herkesin öğreneceğini düşünüyorum.”

Ön görüşmeye katılan 2 öğretmen adayı da algoritma ve kodlama öğretim zorluk sebebinin planlamadan kaynaklı olabileceğini; bunun plan hazırlama ve plan hazırlarkenki sürecin uzamasından kaynaklı olabileceğini ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö1 planlamadan kaynaklı zorluktan bahsetmiştir.

Ö1: “Şimdi mutlaka planlama sürecini uzatacaktır. Sonuçta derse gelmeden önce planlayacağımız şeyler dışında bir de artık işin bir de bu boyutu olacak. Hani örneğin en basitinden işte hangi konuda kullanılacağını, nasıl kullanacağını işte ne kadar sürede kullanacağını bunların hepsini tekrar planlamam lazım yani bu eğitimi ayrı bir plan olarak içinde bir daha planlamam gerekecek yani süreç olarak biraz daha uzun.”

Kontrol grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen son görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 27

Algoritma ve Kodlama Öğretim Zorlukları Temasına İlişkin Kontrol Grubu Son Görüşme Kodları

Kontrol Grubu Son Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlamanın Öğretim Zorlukları	10	13,51	100,00
Öğretenden Kaynaklı	4	5,41	100,00
Ortamdan Kaynaklı	4	5,41	100,00
Teknolojik Altyapı Eksikliği	2	2,70	50,00
Kaynaksal Eksiklik	1	1,35	25,00
Sınıf Mevcudu	1	1,35	25,00
Öğrenciden Kaynaklı	2	2,70	100,00
Öğrenciye Görelik	1	1,35	50,00
Ön Bilgi Eksikliği	1	1,35	50,00

Bu verilere göre kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının son görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama öğretim zorlukları temasında öğretenden, ortamdan ve öğrenciden kaynaklı alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının son görüşme yanıtlarından bu temada toplam 10 kod elde edilmiştir. Bu temanın en çok altında toplandığı alt tema 4 öğretmen adayının 4 kod ile öğretenden kaynaklı ve ortamdan kaynaklı alt temalarıdır. Öğretenden kaynaklı alt temasında 4 öğretmen adayı da öğretmenin bilgi eksikliğinden kaynaklı zorluklar olabileceğine değinmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları algoritma ve kodlama öğretim zorlukları temasında ortamdan kaynaklı alt temasında teknolojik alt yapı eksikliği, öğretim kaynağı eksikliği ve sınıf mevcudiyetinin fazla olmasından kaynaklı zorluklardan bahsetmişlerdir. Öğretim zorluğunda 2 öğretmen adayı da bu zorluğun öğrencinin ön bilgi eksikliği ve öğrencinin öğrenmeye yönelik ilgisizliği gibi sebeplerin öğrenciden

kaynaklı olabileceği yönünde görüşlerini ifade etmiştir. Aşağıdaki alıntıda Ö5 görüşlerine yer verilmiştir.

Ö5: “Şöyle bir şey mesela şu an kodlamanın ne olduğunu bilmiyorum eğer tam anlamıyla öğrenemesem bunu hani öğrenemediğim için yanlış aktarabilirim ya bu benden kaynaklı bir şey olur. Uygulama açısından sınıf mesela çok kalabalıksa oradan belki bir sorun yaşayabilirim. Başka bir düşüncem yok.”

Deney grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen son görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlamanın öğrenmeye etkisi temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 28

Algoritma ve Kodlama Öğretim Zorlukları Temasına İlişkin Deney Grubu Son Görüşme Kodları

Deney Grubu Son Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı 115	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlamanın Öğretim Zorlukları	7	6,09	100,00
Öğretenden Kaynaklı	4	3,48	100,00
Planlama	2	1,74	50,00
Öğreten Gelişimi	1	0,87	25,00
Sözel İfade Etme	1	0,87	25,00
Ortamdan Kaynaklı	2	1,74	100,00
Teknolojik Altyapı	2	1,74	100,00
Öğrenciden Kaynaklı	1	0,87	100,00
Öğrenciye Görelilik	1	0,87	100,00

Bu verilere göre deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının son görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama öğretim zorlukları temasında öğretenden kaynaklı, ortamdan kaynaklı ve öğrenciden kaynaklı alt temaları ortaya çıkmıştır. Bu temanın en çok altında toplandığı alt tema öğretenden kaynaklı alt temada 3 öğretmen adaylarının son görüşme yanıtlarından bu temada toplam 7 kod elde edilmiştir. Öğretmen adayları bu temadan kaynaklanabilecek zorlukların öğretmenin gelişim, öğretmenin planlama ve sözel ifade etme yeteneği ile alakalı olabileceğine yönelik görüş bildirmişlerdir. Algoritma

ve kodlamanın öğretim zorlukları temasında 2 öğretmen adayı bulunulan okulun imkân ve statüsü nedeni ile ortamdaki kaynaklı zorluklar oluşturabileceği yönünde ve 1 öğretmen adayı da öğrencilerin öğrenmesi ile ilgili öğrenciden kaynaklı zorlukların olabileceği yönünde görüş bildirmişlerdir. Aşağıdaki alıntılarda Ö6 ve Ö8 algoritma ve kodlama öğretim zorluklarına yönelik görüşlerine yer verilmiştir.

Ö6: “Evet güçlüklerle karşılaşabilirim. Ben çok iyi bileyim hatta ben bunu iyice kavrayayım böyle hayatıma girsin ki çocuğun hayatına sokabileyim yani öğrenci bir soru sorduğunda ben onu cevaplayabilmeliyim, öğretmen gelişimi önemli bu durumda en önemlisi bu bence. Öğretmen yeterli değilse çocuğa nasıl verecek yoksa evet çocuk almaya açık olacaktaki öğretmen verebilecek mi? Yani onun haricinde ders planlamada da bilmiyorum evet sorun olabileceğini düşünüyorum çünkü her şeye uyarlanabiliyor evet ama bu durum da öğretmenin ciddi bir çalışma yapması gerekiyor ve bence bu çalışmayı bir kere yaptı mı daha sonrası gelebilir diye düşünüyorum.”

Ö8: “Başka bir sorun da şu şekilde olabilir öğrenci sonuç olarak hiç bir şey bilmiyor algoritmanın ne demek olduğunu bilmiyor daha önce hayatında bile duymamış kodlamayı önce bu kelimeleri çocuğun hafızasına kazımak lazım bunlar ne demek onun açıklamasını yapmak lazım daha sonra planlamanın programlamanın nasıl gidilmesi gerektiğini aşamalarını onları söylemek lazım bunların tabii öncesi için ön aşamada bunların bir hazırlığının yapılması lazım ama çocukların anlamaları konusunda zorluk yaşayacağımızı düşünüyorum çünkü onlar için yabancı bunlar. Öğrenci seviyesine uygunlukta sorun yaşayabilirim.”

Deney grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen odak grup görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama öğretim zorlukları teması ile ilgili herhangi bir veri elde edilmemiştir.

Algoritma ve Kodlama Öğretimi Temasında Elde Edilen Bulgular

Kontrol ve deney grubundan 10 öğretmen adayının ön görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama öğretimi temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 29

Algoritma ve Kodlama Öğretimi Temasına İlişkin Kontrol ve Deney Grubu Ön Görüşme Kodları

Kontrol & Deney Grubu Ön Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı 160	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlama Öğretimi	20	12,50	100,00
Etkinlik Özellikleri	11	6,87	100,00
Motive Edici	4	2,49	36,36
Görsel ve İşitsel	3	1,86	27,27
Düşündürücü	1	0,63	9,09
Öğretici	1	0,63	9,09
Basit	1	0,63	9,09
Dış Dünyaya Hazırlayıcı	1	0,63	9,09
Öğretim Sürecinde Kullanım	9	5,62	100,00
Materyal Desteğiyle	3	1,87	33,33
Oyunlaştırarak	3	1,87	33,33
Azdan Çoğa	2	1,25	22,22
Araştırarak	1	0,63	11,11

Bu verilere göre öğretmen adaylarının ön görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama öğretimi temasında etkinlik özellikleri ve öğretiminde kullanım alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının bu tema altında algoritma ve kodlama öğretiminde kullanılacak etkinlik özellikleri görüşlerinin yer aldığı etkinlik özellikleri, algoritma ve kodlamaya yönelik gerçekleştirecekleri öğretim süreci ile ilgili görüşlerinin yer aldığı öğretim sürecinde kullanım alt temalarıdır. Öğretmen adaylarının ön görüşme yanıtlarından bu temada toplam 20 kod elde edilmiştir. Ön görüşmeye katılan 9 öğretmen adayı algoritma ve kodlama öğretiminde kullanılacak etkinlik özelliklerine değinmişlerdir. Etkinliklerin öğrenciyi motive edici, düşündürücü, öğretici, basit, dış dünyaya hazırlayıcı olması gerektiğinden, görsel ve işitsel yönden zengin olması yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö5'in görüşlerine yer verilmiştir.

Ö5: “Çok fazla motive edici olmalı çünkü küçük yaşta çocukların dikkati çabucak dağılabiliyor. Bunun içinde ders planını uygularken çocuğun dikkatini çekmeye yoğunlaşıyoruz mesela. O yüzden bunu öğretirken çok fazla dikkatini çekmeliyiz, görsellerle

oyunla veya bir çizgi film karakteriyle anlatırken onu bir yandan da motive edici özellikte olmalıdır.”

Öğretim sürecinde kullanım alt temasında ise öğretmen adayları ön görüşmede algoritma ve kodlama hakkında bilgi sahibi olmadıklarını ifade ederek tahminen nasıl bir yol izleyebileceklerinden bahsetmişlerdir. Öğretmen adayları materyal desteği ile, oyunlaştırarak, süreci azdan çoğa planlayarak ve bilgi sahibi olmadıklarından internetten araştırarak öğretimlerini gerçekleştirebileceklerini ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö10 görüşüne yer verilmiştir.

Ö10: “Yani genel olarak sınıf ortamında hangi teknolojik aletleri kullanabilirsem o şekilde onlara vermeye çalışacağım. Bu konu da yeterli bir eğitim ve donanıma sahip olduğumu düşünmüyorum. Yani elimden gelen şey internetten araştırarak anlayabildiğim kadar bir şeyler öğretmeye çalışırdım.”

Kontrol grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen son görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama öğretimi temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 30

Algoritma ve Kodlama Öğretimi Temasına İlişkin Kontrol Grubu Son Görüşme Kodları

Kontrol Grubu Son Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlama Öğretimi	9	12,16	100,00
Etkinlik Özellikleri	7	9,46	100,00
Öğrenci Düzeyine Uygun	2	2,70	28,57
Motive Edici	2	2,70	28,57
Konuya Yönelik	1	1,35	14,29
Görsel ve İşitsel	1	1,35	14,29
Basit	1	1,35	14,29
Öğretim Sürecinde Kullanım	2	2,70	100,00
Materyal Desteğiyle	1	1,35	50,00
Oyunlaştırarak	1	1,35	50,00

Bu verilere göre kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının son görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama öğretimi temasında etkinlik özellikler ve öğretim sürecinde kullanım alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının ön görüşme yanıtlarından bu temada toplam 9 kod elde edilmiştir. Öğretmen adayları etkinlik özellikleri alt temasında öğrenci düzeyine uygun olması, motive edici olması, öğretilecek konuya yönelik olması, basit, görsel ve işitsel olması gerekliliği yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları algoritma ve kodlama öğretimlerini materyal desteği ve oyunlaştırarak gerçekleştirebilecekleri yönünde görüşlerini ifade etmiştir. Öğretmen adayları algoritma ve kodlama ile ilgili bilgileri olmadığını dile getirmiş ve genel bir çıkarım ile görüşlerini dile getirmiştir. Aşağıdaki alıntıda Ö4 etkinlik özelliklerine yönelik görüşüne yer verilmiştir.

Ö4: “Yani çocukların düzeyine uygun olmalı yani gidip te ilkokuldaki bir öğrenciye üniversitedeki bir öğrenciye yapmış olduğumuz kodlamayı uygulatamayız yani bu şekilde düzeyine uygun, eğlenceli olmalıdır çocuklardan bahsediyorsak”

Deney grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen son görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama öğretimi temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 31

Algoritma ve Kodlama Öğretimi Temasına İlişkin Deney Grubu Son Görüşme Kodları

Deney Grubu Son Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
<i>Algoritma ve Kodlama Öğretimi</i>	15	13,04	100,00
<i>Etkinlik Özellikleri</i>	13	11,30	100,00
Basitten Karmaşığa	4	3,48	30,77
Görsel ve İşitsel	4	3,48	30,77
Öğrenci Düzeyine Uygun	3	2,61	23,08
Somuttan Soyuta	1	0,87	7,69
Kazanıma Yönelik	1	0,87	7,69
<i>Öğretim Sürecinde Kullanım</i>	2	1,74	100,00
Materyal Desteğiyle	2	1,74	100,00

Bu verilere göre deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının son görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama öğretimi temasında 13 kod ile etkinlik özellikleri ve 2 kod ile öğretim sürecinde kullanımı alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları bu temada öğretim süreci yönetimi ve kullanılacak etkinlik özelliklerine yönelik görüşlerini dile getirmiştir. Öğretmen adayları etkinliklerin basitten karmaşığa, görsel ve işitsel, öğrenci düzeyine uygun, somuttan soyuta ve de kazanıma yönelik özellikler taşıması yönünde görüşlerini ifade etmiştir. Algoritma ve kodlama öğretiminde ise materyal desteğiyle beraber kullanılabileninden bahsetmişlerdir. Aşağıdaki alıntılarda Ö10 etkinlik özellikleri ile ilgili Ö7 de öğretim sürecinde kullanımı ile ilgili görüşlerine yer verilmiştir.

Ö10: “Öncelikle zaten çocukların yaş düzeyine uygun kazanımlara yönelik etkinlikler tasarlanmalı. İşte ben mesela bilgisayarsız kodlama da şey yapmıştım kare kare çizmişim bir yere ev yapmıştım bir yere eczane bir yere park işte ona göre sorular yöneltmişim. Zaten belirtmişim yönergeli aşağı-yukarı-sağa-sola diye oklarla bu şekilde kazanımın konusuna göre kodlama ve algoritma mantığı ile etkinlikler oluşturulabilir. Yaş düzeyine hitaben görsele de dayalı olmalı bence ama daha büyük çocuklarda mesela görselsiz de canlandırılabilir ama ilkökul düzeyinde görselli olursa onlar için daha iyi olur.”

Ö7: “Eğer ki bilgisayar laboratuvarımız varsa bilgisayar üzerinden kodlamalarla daha eğlenceli daha karakterler olsun işte hem görsel hem işitsel olarak çocuklara hitap edebilmesi için kullanılabilirim laboratuvarlarda ama mesela bir köy okulunda isem bir kağıtla kalemle bilgisayarsız kodlama yöntemi ile yine aynı şekilde çocuklara daha işte böyle görselliğini canlandıracak şekilde yani yine de kullanırım iki şekilde de kullanabilirim.”

Deney grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen odak grup görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama öğretimi temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 32

Algoritma ve Kodlama Öğretimi Temasına İlişkin Deney Grubu Odak Grup Görüşme Kodları

Deney Grubu Odak Grup Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlama Öğretimi	11	16,67	100
Öğretim Sürecinde Kullanım	9	13,64	100
Bilgisayarsız Etkinlikler	3	4,55	33,33
Değerlendirme Aşaması	2	3,03	22,22
Gizil Öğretim	2	3,03	22,22
Basitten Karmaşığa Öğretim	1	1,52	11,11
Öğretenin Tutumu	1	1,52	11,11
Oyunlaştırarak	1	1,52	11,11
Etkinlik Özellikleri	1	1,52	100
Dikkat Çekici	1	1,52	100

Bu verilere göre öğretmen adaylarının odak grup görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama öğretimi temasında 9 kod ile öğretim sürecinde kullanım, 1 kod ile etkinlik özellikleri alt teması ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları bu temada öğretim süreci yönetimi ve kullanılacak etkinlik özelliklerine yönelik görüşlerini dile getirmiştir. Algoritma ve kodlama öğretiminde bilgisayarsız etkinlikler ile öğretimin gerçekleştirilebileceklerini, algoritma ve kodlamayı öğretimlerinin değerlendirme aşamasında kullanabileceklerini, algoritma ve kodlama mantığını ilkökul öğrenci yaş seviyesi düşük olduğundan gizil olarak verilebileceğinden, öğretimlerin basitten karmaşığa şekilde gerçekleştirilebileceklerine, etkili bir öğretimin öğretmenin tutum ve bilgisi ile alakalı olduğuna, oyunlaştırarak öğretimlerini gerçekleştirilebileceklerine ve ilkökul seviyesi için dikkat çekici etkinlikler kullanılması yönünde görüşlerini ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntılarda Ö1 ve Ö5 görüşlerine yer verilmiştir.

Ö1: “Teknolojik alt yapı eksikliği olan okullar mutlaka ki var buralarda bu eğitimi gerçekleştirmek öğretmenin uğraşmasına bağlı yani uğraşacak bir öğretmense her yaşa rahatlıkla uyarlanabilir. Mesela biz robot yapık ben robot yapacağımı hiç düşünmezdim yani bilmiyorum hocam yani bence bunu yapabilmesi çok önemli ve onu her derste her alanda kullanabilir. Öğretmen uğraşırsa eğer çocuklar için çok etkili olacaktır.”

Ö5: “Hocam öğrencilere şunu yapabiliriz, bilgisayarsız etkinlikler mesela belli başlı konularda düzenlenebilir bilgisayarsız etkinlikler yapılırsa çocuklar için daha keyifli olur. En azından kodlama yaptıklarını bilmeden olur konuyu öğrenmelerini kolaylaştırır onların düzeylerini görmemizi sağlar bu şekilde verilebilir bence eğitimde.”

Algoritma ve Kodlama Eğitimi Süreci Temasında Elde Edilen Bulgular

Deney grubundan 5 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen odak grup görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama eğitimi süreci temasına ilişkin elde edilen kod ve yüzde tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 33

Algoritma ve Kodlama Eğitimi Süreci Temasına İlişkin Deney Grubu Odak Grup Görüşme Kodları

Deney Grubu Odak Grup Görüşme Kodları	Toplam Kod Sayısı	Toplam Yüzdesi (%)	Kod Yüzdesi (%)
Algoritma ve Kodlama Eğitimi Süreci	27	40,91	100
Eğitim Etkili/ Etkisiz	24	36,36	100
Code.org	9	13,64	37,50
Akış Şeması	5	7,58	20,84
Faydalı	5	7,58	20,84
Etkinlikleri Canlandırma	3	4,55	12,50
Bilgisayarsız Kodlama Etkinliği Oluşturma	2	3,03	8,32
Eğitim Zorluk Sebebi	3	4,55	100
Bilgisayar Kullanımında Yetersizlik	2	3,03	66,67
Matematiksel Yetersizlik	1	1,52	33,33

Bu verilere göre öğretmen adaylarının odak grup görüşme sorularına vermiş olduğu yanıtlar sonucunda algoritma ve kodlama eğitimi süreci temasında eğitim etkili/ etkisiz ve eğitim zorluk sebebi alt temaları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının odak grup görüşme yanıtlarından bu temada toplam 27 kod elde edilmiştir. Bu temanın en çok altında toplandığı alt tema 5 öğretmen adayının değindiği eğitime yönelik olumlu ve olumsuz düşüncelerinin yer aldığı eğitim etkili/ etkisiz alt temasıdır. Öğretmen adayları bu alt temada da en çok altında toplandığı tema 4 öğretmen Code.org alt temasıdır. Öğretmen adayları Code.org kısmında zorlandıklarını ama en etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları akış şemasının

teorik kısmında çok zorlandıklarını ancak code.org kısmında akış şemasının neden öğrenilmesini gerektiğini anlamış olduklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları eğitimin onlar için fayda sağladığını, bu çalışmanın iyi ki gerçekleştirilmiş olduğunu ve bu konu da bilgi sahibi olduklarını ifade etmişlerdir. Eğitim aşamasında öğretmen adaylarının algoritmik ve bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirmek için yaptırılan canlandırmalardan yarar gördükleri bir diğer kısımlardan olduğunu ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntılarda Ö2, Ö3 ve Ö4 bu konuda görüşlerine yer verilmiştir.

Ö2: “Bence en etkilisi bilgisayarda hani, code.org oldu. Çünkü ben açıkça söyleyeyim o ortamda biraz daha kafama oturdu orda yaparak görünce yine tahta da yazarak yapınca da biraz biraz oturuyordu ama uygulayınca daha rahat oluyor.

...

Ya simgeler olması benim başta kafamı karıştırdı acaba hangisi hangisi aslında çok farklılar birbirlerinden ama bilmiyorum yani belki de ilk defa görüyor olmamızda yabancı olmamızda kaynaklı olabilir. Yani giriş bitiş diyoruz kelimeler böyle açık şeyler oluyor ya o yüzden bir garipsemişim ama code.org da anlamış oldum işleyişi neden akış şemasını görmemiz gerektiğini.”

Ö3: “En başta bu konuyla ilgili bilgilenmiş olduk en azından Algoritmanın ne olduğunu bile bilmiyorduk. E Sınıf öğretmeni olacağız bilmiyoruz yani kötü bir şey bence.

...

Kodlamanın ilkökul çağındaki çocuklara verileceğini bilmiyorduk bu konuda bilgilenmemiz çok iyi oldu yani ne bileyim ilerde de öğrencilere ne kadar faydalı olabileceğim bu konuda kendimi o kadar geliştirmeyi istiyorum.”

Ö4: “Onun dışında sınıfta tahtaya çıkartıp birinin komut vererek diğerinin uygulayarak yaptığımız etkinlikler de aslında komutun ne kadar önemli olduğunu anlamış olduk ya komutu sen anlamıyorsun ya da yanlış komut verince bilgisayara ne söyleden onu algıladığı için önemli olduğunu fark etmiş olduk güzeldi bunlar.”

Öğretmen adayları code.org sitesine ilk giriş yaptıklarında sitenin öğretmen adaylarının ilgisini çektiği, sitede çok güzel şeyler olduğunu ifade ettikleri gözlenmiştir. Eğitim aşamasında code.org sitesinde öğretmen adayları için sınıflar oluşturulmuş ve hedef kitleleri olan ilkökul öğrencilerine yaptırılacak kursları tamamlamaları istenmiştir. Öğretmen adayları ilk denemelerinde adımları geçmekte zorlandıkları, adımları nasıl geçebilecekleri yönünde düşünüp anlamaya çalıştıkları, hatta ilk adımları geçmekte zorlandıklarında morallerinin bozuldukları, sıkıldıkları gözlenmiştir. Fakat mantığını anlamaya çalışıp kod bloklarını çözüme

giden algoritmalarına göre yerleştirip sonuca ulaştıklarında pratik bir şekilde ve eğlenerek adımları geçmeye başladıkları gözlenmiştir. Eğitim aşamasında code.org sitesindeki adımları gerçekleştirirken öğretmen adaylarının yer yön ve sağ sol işaretlemelerinde kendilerine göre düşündükleri için yanlışlıklar yaptıkları gözlenmiştir fakat daha sonra uygulamadaki figürün sağını solunu düşünerek adımları gerçekleştirdiklerinde sorun yaşamayıp ilerledikleri gözlenmiştir. Eğitim aşamasında algoritmaların ve akış şemalarının çalışma mantığını göstermek amacıyla etkileşimli tahta üzerinden Flowchart uygulaması kullanılmasının ilerleyen problem durumlarına uygun algoritmaları tasarlamalarında öğretmen adaylarına kolaylık sağladığı gözlenmiştir. Aynı zamanda öğretmen adayları algoritma ve akış şemaları oluşturmada pratiklik kazandıkça hatalarını bulmalarının kolaylaştığı da gözlenmiştir.

Bilgisayarsız kodlama etkinliği oluşturma alt temasında ise öğretmen adaylarından eğitim sürecinde istedikleri bir ders ve o dersin kazanımına yönelik oluşturmaları istenen bilgisayarlı etkinlikler ile ilgili görüşleri yer almıştır. Öğretmen adayları bu tarz bir etkinlik yapmalarının faydalı olduğunu, bilgisayarlı etkinlik olarak disiplinler arası bir yaklaşım ile nasıl kullanabileceklerine yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntıda Ö1 ve Ö4 görüşüne yer verilmiştir.

Ö1: “Mesela biz robot yaptık ben robot yapacağımı hiç düşünmezdim yani bilmiyorum hocam yani bence bunu yapabilmesi çok önemli ve onu her derste her alanda kullanabilir.”

Ö4: “Disiplinler arası etkinlik yapmış olmamız iyi oldu çünkü nasıl kullanacağımızı görmüş olduk çünkü kendimiz yaptık, kendimiz nasıl kullanacağız onu fark etmiş olduk yani kâğıt üzerinde etkinlikler de hoş oldu.”

Öğretmen adaylarının eğitim sürecinde hazırlamış oldukları kazanımlara yönelik bilgisayarlı kodlama etkinlikleri ve robot tasarımları aşağıda verilmiştir.

Resim 1: Öğretmen adaylarının ürettikleri robot tasarımları



Resim 1’ de öğretmen adaylarının bireysel ve grup halinde artık materyallerden ürettikleri robot tasarımlarına yer verilmiştir. Eğitim aşamasında öğretmen adaylarına yeni bir bakış açısı kazandırmak, yaratıcılık aşılama, tüketimden üretime yönlendirmek ve tasarımsal düşüncelerini geliştirmek amacı ile bir robot tasarımları istenmiş ve tasarladıkları robot tasarımlarını gerçekleştirdiği adımlarını açıklamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının robot tasarımlarını sunarken ve izlemiş oldukları adımları anlatırken özgüvensiz ve kendilerinden emin olmadıkları gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının tasarımlarının genellikle atık materyallerden yeni bir ürün ortaya çıkarmaya yönelik olduğu gözlenmiştir. Tasarımlarını sunan öğretmen adaylarından bazılarının ışıklandırma ve tekerlekli hareket eden türden robot yapmak istediğini fakat bunu gerçekleştirmek için teknolojik bilgi ve donanımının el vermediğini bunu temsilen yaratıcı bir şekilde farklı alternatif çözümler ürettikleri gözlenmiştir.

Eğitim aşamasında öğretmen adayları algoritma kavramının kazandırılması amacıyla seçtikleri bir kazanıma ilişkin disiplinler arası bir şekilde kodlama temel becerilerini kazandırmaya yönelik bilgisayarlı kodlama etkinlikleri tasarlamışlardır. Tasarladıkları materyal üzerine kutucuklar arasına engeller yerleştirerek kutucuklar arasında hareket

etmelerini sağlayacak yönergeler yardımıyla engelleri aşabilmeleri için gerekli adımlar uygulanması üzerine algoritmalar oluşturmalarını sağlamaya ve belirledikleri kazanımlara ulaştırmaya yönelik bilgisayarsız kodlama etkinliği oluşturmuşlardır. Çocuklara erken yaşta, daha okuma yazmayı bilmeden önce, kodlama öğretilmesi beyin gelişimi ve eleştirel düşünme becerileri kazandıran yeni bir eğitim yaklaşımıdır. Kodlamanın bu temel becerilerini disiplinler arası bir şekilde hedef kitlesi ilkokul öğrencilerine kazandırmak amacıyla öğretmen adaylarının oluşturdukları aşağıda verilen bilgisayarsız kodlama etkinlikleri incelendiğinde öğretmen adaylarının kodlama temel becerilerini kazandıracak etkinlikler üretebilmeleri yönündeki becerileri edindikleri ve bu becerilerle pedagojik bilgilerini birleştirerek bilgisayarsız kodlama materyalleri ürettikleri görülmektedir. Ek A- H’ de öğretmen adaylarının seçmiş oldukları konulara dair üretmiş oldukları bilgisayarsız kodlama etkinlikler verilmiştir.

Öğretmen adayları ile gerçekleştirilen eğitim de yaşadıkları zorluklara ve sebeplerine yönelik görüşlerinin yer aldığı eğitim zorluk sebebi alt temasıdır. Bu tema da 2 öğretmen adayı bilgisayar kullanımında yeterli olmadıklarından kaynaklı ve 1 öğretmen adayı da matematiksel yönden eksikliğinden kaynaklı sebeplerden zorluk yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Aşağıdaki alıntılarda Ö4 ve Ö5 görüşlerine yer verilmiştir.

Ö5: “Ama onda da zorlandım çok zorlandım çünkü bilgisayar üzerinde yeterli değiliz her anlamda çok bilgisayar üzerinde aktif olan insanlar değiliz o yüzden zorlandım.”

Ö4: “Biz şöyle zorlandık ilk başta algoritma ve kodlama deyince bazı konularda matematiksel şeyle düşünüyorum ben yandım ya matematiğim zaten kötüydü falan, aklımda sayılar uçuyor. O şemada görüyoruz orda matematikte biraz işin içine girdi Tamam ben bundan sonra yapamayacağım herhalde ama işte aslında öyle olmadığını her şeyin bir sırası zamanı olduğunu daha çok işte şema sıraya dizdiğimizizi konunun tümünü verdiğimizizi öğrenince daha kolay ve yapılabilecek bir şey olduğunu öğrendim”

Bölüm V: Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde araştırma amaçlarına ait toplanan verilerin analiz edilmesi ile ulaşılan bulgulardan ortaya çıkan sonuçlar, sonuçların alanyazındaki araştırmalarla tartışılması ve bundan sonraki araştırmalara dair önerilere yer verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada 21. yy. becerilerini geliştirmeye yönelik sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirilen algoritma ve kodlama eğitiminin öğretmen adaylarının blok temelli kodlama özyeterlik algıları ve blok temelli kodlama başarılarında uygulama öncesi ve uygulama sonrasında değişim olup olmadığı, ilkokulda algoritma ve kodlama eğitime yönelik görüşleri ve araştırmacı tarafından verilen eğitime yönelik görüşleri ortaya koyulmuştur.

21. yüzyıl becerilerini geliştirmeye yönelik sınıf öğretmeni adayları ile algoritma ve kodlama eğitimi gerçekleştirmek amacı ile yürütülen bu çalışmanın sonucunda eğitimin gerçekleştiği deney grubunun uygulama öncesi gerçekleştirilen ön test ve uygulama sonrasında gerçekleştirilen son test puanlarına bakıldığında eğitimin öğretmen adaylarının kodlamaya yönelik öz yeterlik algıları ve kodlamaya yönelik başarılarında anlamlı bir farklılık olduğu ve uygulama sonunda deney grubunun ölçek ve başarı testinden elde ettikleri puanlarda yükseliş olduğu görülmüştür. Casey (1997) ve Wachenchauser (2004) yaptıkları çalışmalarda bu eğitimi alan bireylerde diğer disiplinler arası bağlantı kurabilmede kolaylık, problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, mantıksal analitik düşünme, düşünme becerilerinin artırılması üzerinde etkisi olduğunu desteklemişlerdir. Öğretmen adayları ile uygulama süreci ilk olarak bilgisayarsız ortamda etkinlikler ile başlamıştır. Bu etkinliklerle algoritma, problem çözme, işbirlikli öğrenme, bilgi-işlemsel düşünme, olasılıklı düşünme gibi birçok açıdan düşünme becerilerin gelişimine yarar sağladığı bilinmektedir. Öğretmen adaylarının eğlenerek bu kazanımlara ulaşmaları ve bu kazanımları kazandırabilecek yeterliklere ulaşabilmeleri amacıyla etkinlikler planlanmıştır. Alanyazında sınıf içi-sınıf dışı yapılabilen etkinliklerin,

dramaların, bulmacaların ve oyunların bilgi-işlemsel düşünme, problem çözme gibi birçok becerinin kazandırılmasına yarar sağladığı görülmektedir (Apostolellis *et al.* 2014, Basawapatna *et al.* 2014, Lee *et al.* 2014). Nikou ve Ekonomides (2014) yaptığı çalışmalarında da benzer olarak Scratch uygulamalarının lise öğrencilerinin kodlamaya ilişkin motivasyonlarına etkisini incelemiş, Scratch kullanan öğrencilerin kodlama dersinde öz yeterlilik algısı, içsel hedef yönelimi ve motivasyonlarının artırdığını ortaya koymuştur. Sayın ve Seferoğlu (2016) yaptıkları çalışmada kodlama eğitim süreci içerisinde öğrencilerin matematik alanında kendilerini geliştirdiklerini, BİD becerisi kazandıklarını, proje tasarlama süreçlerini öğrendiklerini, problem çözme ve işbirlikçi çalışma becerilerini geliştirdiklerini ortaya koymuşlardır. Bell (2009) çalışmasında uygulanan etkinliklerin bilgisayar ortamına benzetilmesinden ziyade temel kavramlarla problem çözme becerilerinin geliştirilmesi amacıyla tasarlanması gerekliliğini belirtmektedir. Uygulamaların çoğunlukla problem çözme becerilerini geliştirme niteliğinde olması dikkate alınarak tasarlanmış ve gerçekleştirilen uygulamalar sonrasında sonucun istenilene ulaştığı, sunulan problem durumlarını çözme sürecinde öğretmen adaylarının ilerleme sağladıkları görülmüştür.

Çalışmanın bir diğer adımı olan öğretmen adaylarının algoritma ve kodlamaya ilişkin görüşlerini incelemektir. Öğretmen adayları ile gerçekleştirilen tüm görüşmelere verdikleri yanıtlardan 5 tema altında algoritma ve kodlamaya yönelik görüşleri bütüncül bakış açısıyla incelenmiştir.

Algoritma ve Kodlama için Temel Kavram ve Beceriler ile ilgili öğretmen adayları algoritma ve kodlamanın öğrencilere düşünme, problem çözme, teknolojik anlamda yetkinlik kazanabilme, kısa yoldan öğrenme, sosyal hayatlarında iletişim, pratiklik kazanma, üretebilme ve sıralı işlem becerilerini kazandırabileceği görüşünde oldukları görülmüştür. Kodlama farklı becerilerin bir arada kullanılmasıyla bir problemin çözülmesi yöntemi ve bir üretim süreci olarak ifade edilmektedir. Karşılaşılan bir problemin çözülmesi için teknolojinin kullanılması

öğrencilerin bilişsel düşünme becerilerini geliştirebilirler (Odacı ve Uzun , 2017, s.719). Kodlama problem çözme becerilerini geliştirir. Büyük problemleri, küçük parçalara bölerek yeni düşünme biçimleri geliştirmeye yardımcı olur. Problem çözmek için uğraş verirken kararlılık ve disiplin kazandırır (Jamie, 2018). Kodlamada kazanılan problem çözme becerisinin diğer alanlardaki problem çözme becerilerini de geliştirdiği görülmüştür (Akpınar ve Altun, 2014, s.2). Kodlama hayal gücü ve yaratıcılığı geliştirebilir, yaparak öğrenmeyi sağlar, süreç ve sonuç odaklı düşünmeyi sağlar, öğrenme becerilerini geliştirir, küçük adımlarla büyük problemlere çözüm üretmeyi öğrenirler, analitik düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirir, (Demirer ve Sak, 2016, s.526). Yecan, Özçınar ve Tanyeli(2007)'nin programlama öğrenen öğrencilerin problem çözme, algoritma oluşturma ya da mantık yürütme ile ilgili becerilerinin geliştiği bulgusu ile desteklenmektedir. Kanbul ve Uzunboylu (2007)'nin çalışmasında da hesaplamalı düşünme ve kodlamanın problem çözme aracı olarak kullanılmasının, öğrencilerin gerçek dünyadaki problemlerini matematiksel modelleme ile çözme becerilerini artırdığına ilişkin göstergeler elde edilmiştir. Yecan, Özçınar ve Tanyeli (2017)'nin programlama öğrenmenin öğrencilerin üreticilik ve yaratıcılık becerilerinin gelişmesine katkıda bulunduğu bulgusuyla örtüşmektedir. Bu temada görülen bir diğer sonuç ise görüşmeye katılan öğretmen adaylarının tamamının algoritma ve kodlama hakkında uygulama öncesinde herhangi bir bilgi ve araştırma sahibi olmadıkları çalışma gerçekleştikten sonra gerçekleştirilen son görüşmede kontrol grubu adayların aynı şekilde herhangi bir bilgi sahibi olmadıkları ve araştırma yapmadıkları ancak çalışmaya katılan öğretmen adaylarının algoritma ve kodlamaya yönelik görüşlerini ifade ederken kendinden emin bir şekilde cevapladıkları ve bu konuda çalışma kapsamında aldıkları bu eğitimin kısa olduğunu ve tam manası ile yeterli olmayacağını düşündüklerini ve bu sebeple öğrencilerine daha doğru bir şekilde ve daha verimli olabilmek adına ekstra araştırmalar yapıp eğitimler almak istediklerini dile getirdikleri görülmüştür. Bu sonuç ilkökul öğretim programlarına yeni giren kodlama

eğitiminin uygulanabilirliği konusunda öğretmen adaylarına bu doğrultuda verilecek olan eğitimlerin önemini ortaya koymuştur. Bu tema altında öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda algoritma ve kodlamanın disiplinler arası kullanımına yönelik görüşlerinde çalışma öncesinde çoğunlukla sadece sayısal derslerle ilişkili olabileceği görüşünde oldukları ancak çalışma gerçekleştirilen deney grubu öğretmen adayları algoritma ve kodlama temel becerilerini kazandırmak için bunu tüm derslerle ilişkilendirerek öğrencilere sunmanın daha faydalı olacağı görüşünde olmuşlardır. Bu sonuç çağımızın gerekleri olarak edinilmesi gereken 21. Yy. becerisi olarak karşımıza çıkan algoritma ve kodlamanın bütün derslerle ilişkilendirilerek sınıf öğretmenleri tarafından belli bir uygulama veya belli bir derse bağlı kalmadan sunulmasının eğitimin platform bağımsızlığı ile ilişkilendirilmesinin öğrencilerin bu becerileri kazanmasında daha çok katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Öğretmen adayları ilkökul öğrencilerinin yaş ve gelişimlerini göz önünde bulundurarak bilgisayarsız kodlama araçlarını bilgisayarlı kodlama araçlarına tercih ettikleri görülmüş ve bilgisayarlı kodlama araçlarının kullanımının 3 ve 4. Sınıflarda kullanılmasının çocuğun gelişimi açısından daha doğru olabileceği görüşü ortaya çıkmıştır.

Algoritma ve Kodlamanın Öğrenmeye Etkisi ile ilgili öğretmen adayları algoritma ve kodlamanın öğrenmeye motive edici, fayda sağlayıcı, öğrenmeyi kolaylaştırıcı, kalıcılık sağlayıcı, çabuk öğrenmeyi sağlayan, aktif katılım sağlayan, ezber dışı eğitim sağlayan, yer yön bilgisi sağlayan, öğretimin çeşitlenmesine yardımcı olan, dikkat çekici olan ve pratiklik sağlayan bir şekilde öğrenmeye olumlu etki edeceğini bu etkinin sunulan öğretimin niteliği, teknoloji kullanımında dengenin sağlanabilme durumuna göre öğrencilerin farklılıklarına göre değişiklik gösterecekleri ve teknoloji çağında bulunduğumuzdan mutlaka erken yaşlardan itibaren bu eğitimin yaygınlaştırılması ve eğitilmiş öğretmenler tarafından verilmesi gerektiğine değinmişlerdir. Alanyazında da bu bulguyu destekleyen farklı araştırmalar yer almaktadır (Clement ve Gullo, 1984; Gorman ve Bourne, 1983). Yükseltürk ve Altıok (2015) da bu konuda

öğrencilerin yeni teknolojileri kullanarak yeni ürün ve projeler geliştirmesini sağlamak için programlama öğrenmeye erken yaşlarda başlamaları gerektiği görüşündedir. Erken yaşta kodlamaya aşina olan çocuklar için, gelecekte çok gelişmiş kodlarla çalışmak, basit bir iş haline geldiği bulunmuştur (Innolab, 2008). Bu sonuç doğrultusunda ilkökul öğretimin programına eklenen kodlama eğitiminin nitelikli ve etkin bir biçimde gerçekleştirilebilmesi adına bu dersi verecek olan eğitim fakültesi sınıf eğitimi öğretmen adaylarına ve şu anda görev yapan sınıf öğretmenlerine hizmetiçi eğitimler ile sağlanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Algoritma ve Kodlamanın Öğretim Zorlukları ile ilgili öğretmenin bilgi eksikliği, eğitimi planlayamaması, verimsiz bir şekilde öğretim sağlama gibi öğretenden kaynaklı, teknoloji alt yapı sorunları, kaynaklı eksiklikler ve sınıf mevcudunun fazlalığı gibi ortamdaki kaynaklı, sunulan eğitimin öğrenci düzeyine uygun olmaması, öğrencinin hazırbulunuşluğundaki eksiklik ve öğrencilerin bireysel farklılıkları gibi öğrenciden kaynaklı ve sunulacak eğitimin planlanmasına yönelik planlamadan kaynaklı zorluklarla karşılaşılacağı ortaya çıkmıştır. Bu sonuç ile bu eğitimi uygulayacak kişilerin nitelikli eğitim verebilmelerini sağlamak amacıyla bu eğitime yönelik her türlü olumsuzluklara hazır ve alternatif çözümler üretebilmeleri adına bu eğitim ile ilgili her türlü bilgi ve donanıma sahip olmaları adına düzenleme ve iyileştirilmelerin yapılması sonucuna ulaşılmaktadır.

Algoritma ve Kodlamanın Öğretimi ile ilgili öğretmen adayları kullanılacak etkinliklerin ilkökul öğrencileri için özelliklerinin görsel ve işitsel, motive edici, basitten karmaşığa, öğrenci düzeyine uygun, öğretici, düşündürücü, somuttan soyuta ve dış dünyaya hazırlayıcı olmaları gerektiği yönünde görüş bildirmiş ve kendileri de öğretimlerini gerçekleştirirken materyal desteği ile, oyunlaştırarak, bilgisayarsız etkinlikler kullanarak, öğretimlerin değerlendirme aşamasında kullanılacaklarına yönelik, azdan çoğa şeklinde sürece yayarak, basitten karmaşığa bir şekilde öğretimlerini gerçekleştirecekleri yönünde düşüncelerini ifade etmişlerdir. Bu sonuç ile programın elinde hayat bulacak olan kişilerin

öğretmenler olduğu ve her birinin farklı şekillerde öğrencilerine sunacakları ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple öğretmenler ve öğretmen adayları bu eğitim ile ilgili gerekli bilgi ve becerilere sahip olması gerekliliği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Çalışmanın bir diğer kısmı olan sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirilen Algoritma ve Kodlama Eğitimi süreci ve araştırmacı tarafından verilen bu eğitime yönelik katılımcı öğretmen adaylarının görüşleridir. Eğitim sürecinde öğretmen adaylarının bilgisayarlı kodlama kısmında Code.org sitesi üzerinden öğretimlerin gerçekleştirilmesi ve öğretmen adaylarının kursları tamamlamaları için oluşturulan sınıflardaki etkinlikleri tamamlaması sürecinde ilk aşamada öğretmen adaylarının platformu daha önce hiç görüp kullanmadıklarından dolayı zorluk yaşadıkları ama sonrasında hoşlarına gittikleri ve birkaç etkinlikte zorluk yaşadından sonra eğitimleri tamamlamanın oldukça pratik ve kolaylıkla gerçekleştirdikleri ve görüşlerinde de eğitim sürecinin en fazla yarar sağladığı kısmının Code.org olduğunu dile getirdikleri görülmüştür. İlk kez bilgisayar ortamında blok tabanlı kodlama platformunda uygulama gerçekleştirdikleri ve bu uygulamalarla benzer çalışmalar öncesinde yapmadıklarından zorluklarla karşılaşmışlar ve bu zorluklara dair kendilerince çeşitli çözüm yolları geliştirmişlerdir. Bunlar, deneme-yanılma yolunu kullanarak değişik bakış açılarıyla problem durumu üzerine düşünerek çözüme ulaştıkları, blok tabanlı kodlama platformlarının kullanıldığı ortamda blokların silinerek yeniden düzenlenmesi ile çözüme ulaşmaları ve son olarak araştırmacı veya uygulamayı yapan başka bir öğretmen adayından destek alarak sorunun çözüme ulaşması olduğu görülmüştür. Eğitim sürecinde akış şeması ile ilgili kısımda öğretimin somut gerçekleştirilmesi için kullanılan Flowchart uygulaması ile daha öncesinde sunulan problem çözümlerine yönelik kağıt üzerinde oluşturdukları algoritmalar ve akış şemalarının sonuçlarını görebilmelerinin fayda sağladığı, mantığın oluşumunda kolaylık sağlandığı ancak eğitim sürecinin kısıtlı olması nedeniyle ve içeriklerin fazlalığından detaylı ayrıntılara girilerek verilmemesi öğretmen adaylarının algoritma ve akış şeması eğitim sürecinde öğretmen

adaylarının en zorlandığı bölüm olmuştur. Bilgisayar ortamında gerçekleştirilen uygulamaların daha kalıcı olması, etkileşim özelliği olmasından dolayı anında dönüt-düzeltilme fırsatı sunarak hatalarına çözüm üretebilmelerine imkan sağlaması bakımından kullanışlı olduğu ve öğrenim sürecini verimli hale getirdiği yönünde görüşlerin olduğu belirlenmiştir.

Eğitim sürecinde farklı ders kazanımları ile bilgisayarsız kodlama etkinlikleri üretmeleri ve robot tasarımları gerçekleştirmeleri de eğitim sürecinde öğretmen adaylarını heyecanlandırmış ve ürün ortaya koydukları öğrencilerine nasıl uygulayabileceklerine yönelik fikir oluşturduğu açısından oldukça fayda sağladığı görülmüştür. Uslu vd. (2018) öğrencilerin bilgi-işlemsel düşünme becerilerine görsel programlama etkinliklerinin etkisini incelediği çalışmada bilgi-işlemsel düşünme becerilerinde istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık olmadığı ancak programlamanın öğrencilerin hayal gücüne katkı sağlayarak bilgisayar bilimine dair farkındalıklarında artış olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yünkül vd. (2017) iki grupla çalıştığı çalışmada bir grubun eğitiminde blok tabanlı ortam kullanmış ve kullandığı blok tabanlı ortamın eğitim sürecinin olumlu etkilendiğini, gruplar karşılaştırıldığında anlamlı farklılık oluşturduğu, problem çözme, algoritmik ve yaratıcı düşünme becerileri üzerinde anlamlı etkinin olduğu sonucuna varılmıştır. Gültekin (2006) ve Gülmez (2009) çalışmaları bu görüşü destekler niteliktedir. Görsel programlama araçlarıyla öğrencilerin ilgileri ve motivasyonlarının artırılması sağlandığından öğrenciler sürece daha aktif katılım sağlamakta bununla paralel olarak başarılarını artırmadan da önemli rol oynamaktadır. Oluk vd. (2018) bilgi-işlemsel düşünme becerilerine ve algoritma geliştirme üzerinde etkisini inceleyen ve görsel programlama araçlarının başarıyı artırdığı yönünde destekleyen çalışmaları bulunmaktadır.

Öğretmen adayları eğitim süreci sonunda bizim için bu çalışmanın katılımcıları olmak büyük şans biz bu eğitimi aldık en azından artık öğrenciye nasıl öğretim gerçekleştirebileceğimiz hakkında bilgi sahibiyiz ancak müfredata giren bu dersin eğitimini almadan doğru bir şekilde sunulması düşünülemez bu yüzden aldığımız diğer öğretim dersleri

gibi bu dersinde üniversitelerde öğretim dersi olarak verilmesi gerekmekte olduğu düşüncelerini ifade etmişlerdir. Gülbahar ve Kalelioğlu (2014) öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde görsel programlama etkinliklerinin etkisini incelediği çalışmalarında problem çözme becerilerine etkisinde anlamlı farklılık bulunamamıştır ancak öğrencilerin programlama konusunda kendilerini geliştirmek istedikleri ve programlamayı sevdiğini sonucuna ulaşılmıştır. Eğitim sürecinde öğretmen adaylarının bazı bölümlerde çok zorlandıkları görülmüştür. Kalelioğlu (2015)'nin kodlama öğretimi sırasında öğrencilerin bazı zamanlarda zorlandıkları ve yardım gerektirdiği bulgusu, Küçük ve Şişman (2017)'in öğrencilerin ilk defa robot tasarladıkları için bazı adımları gerçekleştirmede zorluk yaşadıkları bulgusu ve Wyffles, Martens ve Lemmens (2014)'in çalışmalarında yer alan bazı öğrencilerin kodlamayı beklendiğinden zor bulduğu bulgusu ile örtüşmektedir. Görüşme aşamasında öğretmen adayları bu zorluklarının sebebinin bilgisayar kullanımında ve matematiksel anlamda yetersizliklerden kaynaklı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuca dayanarak 21. Yy. becerisi olarak gösterilen algoritma ve kodlamanın tüm öğrencilere doğru ve etkin bir şekilde öğretilmesinin sağlanması amacıyla öncelikle 21. Yy.'in öğretmenleri olacak öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bu becerilerle donatılması gerekmektedir.

Öneriler

Bu bölümde, çalışmanın sonucunda elde edilen sonuçlara dayanarak gelecek çalışmalara yardımcı olabilmesi açısından oluşturulmuştur.

1. Bu çalışmada elde edilen veriler 6 haftalık sınırlı süre ve sınırlı bir çalışma grubunda gerçekleştirilen uygulama sonucunda elde edilmiştir. Böyle bir çalışmanın katılımcı sayısı fazla bir çalışma grubu ile uzun süreli bir uygulama ile yapılmasının elde edilecek sonuçların daha da genellenebilir olmasını sağlayabilir.
2. Algoritma ve kodlama eğitimine erken yaşlarda başlandığı ve STEAM gibi disiplinler arası bir şekilde çeşitli alanlarla iç içe sunulduğu günümüzde öğretmen ve öğretmen

adayları bilinçli olmalıdır. Bu amaçla kodlama eğitimi eğitim fakültelerinin tüm branşlarındaki öğretmen adaylarına yönelik öğretim programlarında seçmeli ders olarak eklenmesi faydalı olabilir.

3. Sınıf öğretmenlerine veya sınıf öğretmeni adaylarına yönelik ilkokulda bilgisayar bilimleri eğitiminde bilgi işlemsel düşünmenin kazandırılmasına yönelik bilgisayarsız bilgisayar bilimi araçları, blok tabanlı araçlar, metin tabanlı araçlar ve robotik araçlar etkililik açısından karşılaştırma yapılmasına ilişkin çalışma yapılabilir.
4. Ülkemizde ilkokulda kodlama eğitimi son yıllarda önemini yeni yeni arttırmakla birlikte bu konu ile ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır. İlkokulda kodlama eğitimi konusunda eğitim fakültelerinin sınıf eğitimi alanında öğrenim gören lisans öğrencilerinin kodlama eğitimi verebilmelerine yönelik yeterlilikleri araştırılabilir. Eğitim fakültesi sınıf eğitimi eğitim programının güncellenmesine yönelik araştırmalar yapılarak önerilerde bulunulabilir.

Kaynakça

- Ainley, J. ve Luntley, M. (2007). Towards an articulation of expert classroom practice. *Teaching and Teacher Education*, 23(7), 1127-1138.
- Aydeniz, M. (2017). Eğitim Sistemimiz ve 21. Yüzyıl Hayalimiz: 2045 Hedeflerine İlerlerken, Türkiye İçin STEM Odaklı Ekonomik Bir Yol Haritası. http://trace.tennessee.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1019&context=utk_theopubsErişim Tarihi: 25.04.2020
- Aytekin, A., Sönmez, Ç.F., Yücel, Y. ve Kulaözü, İ. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilir bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5 (5), 24-41
- Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2014). *Computing our future: Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe*. European Schoolnet. [Çevrim-içi: <http://www.eun.org/resources/detail?publicationID=481>, Erişim tarihi: 05.03.2019.]
- Balay, R.(2004).Küreselleşme, Bilgi Toplumu ve Eğitim. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi* 37(2), 61-82.
- Barr, V. ve Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: what is involved and what is the role of the computer science education community?. *Acm Inroads*, 2(1), 48-54.
- Baylor, A. L. ve Ritchie, D. (2002). What factors facilitate teacher skill, teacher morale, and perceived student learning in technology-using classrooms?.*Computers & Education*, 39(4), 395-414.
- Bell, T. C., Witten, I.H. and Fellows, M.R. (2015). CS Unplugged. http://csunplugged.org/wpcontent/uploads/2015/03/CSUnplugged_OS_2015_v3.1.pdf adresinden 18.11.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Bernhardt, P. E. (2015). 21st century learning: Professional development in practice. *The Qualitative Report*, 20(1), 1-19.
- Berry, M. (2014). Text based programming in primary schools? 1 Haziran 2020 tarihinde <http://milesberry.net/2014/02/text-based-programming-in-primarieschools/> sitesinden alınmıştır.
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., ve Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers & Education*, 72, 145-157.
- Bower, M. ve Falkner, K. (2015). “Computational Thinking, the Notional Machine, Pre-service Teachers, and Research Opportunities”, In Proceedings of the 17th Australasian Computing Education Conference (ACE 2015), 27, 30.
- Brun, M. ve Hinostroza, J. E. (2014). Learning to become a teacher in the 21st century: ICT integration in initial teacher education in Chile. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(3), 222-238

- Bunker, D. H. (2012). *Teachers' orientation to teaching and their perceived readiness for 21st century learners*. Yayınlanmamış doktora tezi. The University of Texas at Arlington.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Deneyisel desenler öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi* (2. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Byers, P.Y. & Wilcox, J.R. (1988). "Focus groups: an alternative method of gathering qualitative data in communication research", *Annual Meeting of the Speech Communication Association*, 74th, New Orleans, LA, November 3–6, 1988.
- Clark, D. D. (2008). *A study of West Virginia teachers: Using 21st century tools to teach in a 21st century context*. Yayınlanmamış doktora tezi. Marshall University, West Virginia.
- Codeweek. (2018). Codeweek: about. <https://codeweek.eu/about/>. (Erişim Tarihi: 25.03.2019).
- Computer programming. (2015). Retrieved Ağustos 07, 2018, from <http://goo.gl/IVH6Nq>
- Cooper, S., Pérez, L.C., and Rainey, D. (2010). "K-12 Computational Learning". **Communications of the ACM**, 53/11, pp. 27 – 29.
- Creswell, JW, Hanson, WE, Clark Plano, VL ve Morales, A. (2007). Nitel araştırma tasarımları: Seçim ve uygulama. *Danışmanlık psikologu* , 35 (2), 236-264.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J. W. ve Clark V. L. P. (2014). *Karma yöntem araştırmaları* (Y. Dede ve Ş. B. Demir, Çev.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., ve Woollard, J. (2015). Computational thinking-A guide for teachers. 1 Nisan 2020 tarihinde <https://community.computingatschool.org.uk/resources/2324/single> adresinden alınmıştır.
- Çetin, I. (2013). Visualization: A tool for enhancing students' concept images of basic object-oriented concepts. *Computer Science Education*, 23(1), 1–23.
- Çetin, İ. (2016). Nitel içerik analizi. *Eğitimde Üretim Tabanlı Çalışmalar İçin Nitel Araştırma Yöntemleri*, 125-148.
- Çoklar, A.N. (2008). *Öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ile ilgili özyeterliklerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- DeLaat, M., Lally, V., Lipponen, L. ve Simons, R. J. (2007). Online teaching in networked learning communities: A multi-method approach to studying the role of the teacher. *Instructional Science*, 35(3), 257-286
- Demirer, V., & Nurcan, S. A. K. (2016). Programming education and new approaches around the world and in Turkey/Dünyada ve Türkiye'de programlama eğitimi ve yeni yaklaşımlar. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 12(3), 521-546.

- Denner, J., Werner, L., ve Ortiz, E. (2012). Computer games created by middle school girls: Can they be used to measure understanding of computer science concepts? *Computers & Education*, 58(1), 240–249.
- Du Boulay, B. (1986). Some difficulties of learning to program. *Journal of Educational Computing Research*, 2(1), 57–73.
- Durak, G. (2009). *Algoritma konusunda geliştirilen programlama mantığı öğretisi yazılımının başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi.
- EARGED, (2001).21. *Yüzyıla girerken Türk eğitim sisteminin ihtiyaç duyduğu çağdaş öğretmen profili*, Ankara, Milli Eğitim Basımevi.
- Edmunds, H. (2000). *The Focus Group Research Handbook*. New York: McGraw-Hill
- Eğitim Her Yerde. (2018). *Kanada'dan Kodlama eğitimi için 50 milyon dolarlık girişim*. <http://egitimheryerde.net/kanadadan-kodlama-egitimi-icin-50-milyon-dolarlik-girisim/> adresinden 04 Mayıs 2020 tarihinde edinilmiştir.
- Eğitimpedia. (2017). *Finlandiya'da çocuklar bilgisayar olmadan programlama öğreniyor*. <https://www.egitimpedia.com/finlandiyada-cocuklar-bilgisayar-olmadan-programlama-ogreniyor/> adresinden 04 Mayıs 2020 tarihinde edinilmiştir.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erol, A. S. (2010). *Bilgi toplumu olma sürecinde bilginin önemi ve dijital bilgi merkezleri*. Uzmanlık Tezi. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Milli Kütüphane Başkanlığı, Ankara.
- Erol, O., 2015, *Scratch ile Programlama Öğretiminin Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Motivasyon ve Başarılarına Etkisi*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (yayınlanmamış tez).
- Ertmer, P. A. ve Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E. ve Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423-435
- European Commission (2014). *Coding - the 21st century skill*. European Commission. [Çevrim-ıci: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/coding-21st-century-skill>, Erişim tarihi: 03.03.2019.]
- Futschek,G. (2006). Algorithmic thinking: The key for understanding computer science. *In Proceedings of the 2nd International Conference on Informatics in Secondary Schools: Evolution and Perspectives (ISSEP)*,159–168. DOI: 10.1007/11915355_15

- Garba, S. A., Byabazaire, Y. ve Busthami, A. H. (2015). Toward the use of 21 st century teaching-learning approaches: The trend of development in Malaysian schools within the context of Asia Pacific. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 10(4), 72-29.
- Genç, S.Z. (2017). *Değişen Değerler ve Yeni Eğitim Paradigması*, 1 bs. Ankara:Pegem Akademi.
- Gibbs, A. (1997). "Focus groups", *Social Research Update*, 19. <http://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU19.html>. Erişim Tarihi: 10.03.2020.
- Gibson, J.P. (2012).Teaching graph algorithms to children of all ages. *In ITiCSE '12:17th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, 34-39. DOI: 10.1145/2325296.2325308
- Goss, J.D. & Leinbach, T.R. (1996). "Focus groups as alternative research practice", *Area*, 28 (2), 115–123.
- Gökçe, E. (2000). Yirmibirinci yüzyılın öğretmeni. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 270, 21- 26
- Gökoğlu, S. (2017). Programlama Eğitiminde Algoritma Algısı: Bir Metafor Analizi. *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE*. C. 6, S. 1:1-14.
- Göksoy, S. ve Yılmaz, İ. (2018). Bilişim Teknolojileri Öğretmenleri Ve Öğrencilerinin Robotik Ve Kodlama Dersine İlişkin Görüşleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, C. 8, S. 1: 178-196
- Göksun, D. O. (2016). *Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri ve 21. yy. Öğreten Becerileri Arasındaki İlişki*. (YayımlanamıÇ Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Grover, S., Pea, R., & Cooper, S. (2015). Designing for deeper learning in a blended computer science course for middle school students. *Computer Science Education*, 25(2), 199-237
- Güneş, F. (2016). Öğretmen yetiştirme yaklaşım ve modelleri. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 17(3).
- Günüç, S. (2017). *Eğitimde Teknoloji Entegrasyonunun Kurumsal Temelleri*, 1. Bs. Ankara:Anı Yayıncılık.
- Hughes, J. (1997). The role of teacher knowledge and learning experiences in forming technology-integrated pedagogy. *Journal of technology and teacher education*, 277-302.
- Hürriyet. (2012). *Estonya’da kodlama 1’inci sınıfa girdi*. <http://www.hurriyet.com.tr/gundem/estonya-da-bilgisayar-dili-1-inci-sinifa-girdi> 21405007 adresinden 04 Mayıs 2020 tarihinde edinilmiştir.

- ISTE (International Society for Technology in Education). (2015). *About ISTE*. 11 Kasım 2019 tarihinde <http://www.iste.org/about> adresinden edinilmiştir.
- ISTE Standards-T. (2008). *ISTE standards: Teachers*. 9 Kasım 2019 tarihinde http://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf adresinden edinilmiştir.
- Johnson, A. P. (2014). *Eylem araştırması el kitabı*. Uzuner, Y. ve Anay, M. Ö. (çev. Edt.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kahraman, B. (2016). *Webtekno*. Avusturalya'da kodlama eğitimi: <http://www.webtekno.com/sektorel/avustralya-da-ilkokullarda-programcilik-egitimi-veriliyor-h10859.html> adresinden 08 Nisan 2020 tarihinde edinilmiştir.
- Kalkınma Bakanlığı. 2015. "2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı". Kalkınma Bakanlığı, Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı. <http://www.bilgitoplumustratejisi.org/tr/doc/8a9481984680deca014bea4232490005>, ve <http://www.bilgitoplumustratejisi.org/download/docfile/8a9481984680deca014bea4232490005>, Son erişim tarihi: 03.09.2019.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi* (20. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karvalics, L. Z. 2008. Sayfa 29-46. Information society – what is it exactly? (The meaning, history and conceptual framework of an expression). In R. Pinter (Ed.), *Information society: From theory to political practice*. Budapest: Gondolat – Uj Mandatum. http://www.lincompany.kz/pdf/Hungary/NETIS_Course_Book_English2008.pdf, Son erişim tarihi: 02.09.2019.
- Keçeci, G., Alan, B., & Zengin, F. K. 2016. "Eğitsel Bilgisayar Oyunları Destekli Kodlama Öğrenimine Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması", *Education Sciences*, 11(3), 184-194.
- Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C. ve Terry, L. (2013). What knowledge is of most worth: Teacher knowledge for 21st century learning. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(4), 127-140.
- Kim, C., Kim, M. K., Lee, C., Spector, J. M. ve DeMeester, K. (2013). Teacher beliefs and technology integration. *Teaching and Teacher Education*, 29, 76- 85.
- Kitzinger, J. (1995). "Qualitative research: introducing focus groups", *British Medical Journal*, 311, 299–302.
- Kodlama. (2018). *Kodlama Nedir?* <http://www.nedirkimdirbilgilen.com/2017/12/kodlama-nedir-nasl-yaplr-yararlar.html> adresinden 04 Haziran 2020 tarihinde edinilmiştir.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., Benjamin, W. ve Hong, H. Y. (2015). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) and design thinking: A framework to support ict lesson design for 21st century learning. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 24(3), 535-543.

- Kozikoğlu, İ. ve Senemoğlu, N. (2018). Öğretmenlik mesleğine adanmışlık ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Journal of Human Sciences*, 15(4), 2614-2625. <https://doi.org/10.14687/jhs.v15i4.5389>
- Köse, U. ve Tüfekçi, A. (2015), Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi, 2015, 569-586
- Kuzu, A. (2005). Oluşturmacılığa Dayalı Çevrimiçi Destekli Öğretim: Bir Eylem Araştırması. Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,.
- Kuzu, A. (2009). ÖĞRETMEN YETİŞTİRME VE MESLEKİ GELİŞİMDE EYLEM ARAŞTIRMASI. *Journal of International Social Research*, 1(6).
- Lemov, D. (2010). *Teach like a champion: 49 techniques that put students on the path to college (K-12)*. John Wiley & Sons
- MacIntosh, J. (1981). "Focus groups in distance nursing education", *Journal of Advanced Nursing*, 18 (12), 1981–1985.
- McCarty, B. J. (1991). Whole language: From philosophy to practice. *The Clearing House*, 65(2), 73-76
- MEB. (2018). *Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi (İlkokul 1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) Öğretim Programı*. <http://www.teknolojikogretmenler.com/bilisim-teknolojileri-ve-yazilim-dersi-ilkokul-1-2-3-ve-4-siniflar-ogretim-programi/> adresinden 05 Mart 2019 tarihinde edinilmiştir.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2008). Öğretmen yeterlikleri: Öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlikleri 2. parça. Ankara: Devlet Kitapları. 28 Ocak 2020 tarihinde adresinden edinilmiştir.
- MEB-MTEGM. 2009. "Türkiye hayat boyu öğrenme strateji belgesi". Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü. <http://metek.meb.gov.tr/dosyalar/Turkiye.HAYAT.BOYU.%20OGRENME.STRATEJI.BEL.GESI.2009.doc>, Son erişim tarihi: 02.09.2019.
- Melvin, L. (2011). *How to keep good teachers and principals: practical solutions to today's classroom problems*. R&L Education.
- Mills, G. E (2003). *Action research: A guide for the teacher researcher*. 2. Baskı. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Morgan, D.L. (1997). *Focus Groups As Qualitative Research*. California: SAGE.
- Muijs, D.ve Reynolds, D. (2002). Teachers' beliefs and behaviors: What really matters?. *The Journal of Classroom Interaction* 37(2), 3-15
- Niess, M. L. (2008). Guiding Preservice teachers in developing TPCK. In A. C. o. I. a. Technology (Ed.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge*

- (TPCK) for Educators (pp. 223-250). New York: Routledge for the American Association of Colleges for Teacher Education.
- Nishida, T., Kanemune, S., Idosaka, Y., Namiki, M., Bell, T. and Kuno, Y. (2009). A CS unplugged design pattern. Lewandowski, G., and Wolfman, S. (Ed.), *Proceedings of the 40th SIGCSE technical symposium on Computer Science Education*, 41(1), 231-235. Chattanooga, Tennessee, USA: ACM, New York.
- OECD. 2018. "PISA 2021 Mathematics Framework(Draft)". <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa-2021-mathematics-framework-draft.pdf>, Son erişim tarihi: 27.10.2019.
- Olsen, F. (2000). Computer Scientist Says All Students Should Learn to Think 'Algorithmically'. The Chronicle of High Education. 31 Mart 2020 tarihinde https://link.springer.com/chapter/10.1007/11915355_15 sitesinden alınmıştır.
- Oluk, A., Korkmaz, Ö. ve Oluk, A.H. (2018). Scratch'ın 5.Sınıf Öğrencilerinin Algoritma Geliştirme ve Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerilerine Etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, Vol.9.No.1.,54-71
- Öndeş, Ö. (2016). *İngiltere ve ABD'de kodlama eğitimi* <http://www.hurriyet.com.tr/egitim/ingiltere-ve-abdde-kodlama-egitimi-40061604> adresinden 08 Mayıs 2020 tarihinde edinilmiştir.
- Özmen,B., Altun,A. (2014). Undergraduate Students' Experiences in Programming: Difficulties and Obstacles, *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, July 2014, 5(3)
- Partnership for 21st Century Skills (2009). *Curriculum and instruction: A 21st century skills implementation guide*. The Partnership for 21st Century Skill. [Çevrim-içi: http://www.p21.org/storage/documents/p21-stateimp_curriculuminstruction.pdf, Erişim tarihi: 05.03.2019.]
- Patton, Q. M. (2014) Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri (Çev Edt: Bütün, M. ve Demir, S. B). Ankara: PegemA.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B. ve Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11): 60-67.
- Richards, J. C. ve Rodgers, T. S. (2014). *Approaches and methods in language teaching*. Cambridge University Press.
- Robins, A., Rountree, J., ve Rountree, N. (2003). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer Science Education*, 13(2), 137–172.
- Sanders, W. L. ve Rivers, J. C. (1996). Cumulative and residual effects of teachers on future student academic achievement. Araştırma ilerme raporu.

http://news.heartland.org/sites/all/modules/custom/heartland_migration/files/pdfs/3048.pdf
Erişim Tarihi : 30.04.2020

- Saygıner, Ş., ve Tüzün, H. (2017). İlköğretim Düzeyinde Programlama Eğitimi: Yurt Dışı Ve Yurt İçi Perspektifinden Bir Bakış. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Aksaray Üniversitesi, Aksaray.
- Sayın, Z., & Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı*, 3-5.
- Schauffler, G. ve Greer, R. D. (2006). The effects of intensive tact instruction on audience-accurate tacts and conversational units. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*, 3(1), 121-134.
- Scheurman, G. (1998). From behaviorist to constructivist teaching. *Social Education*, 62(1), 6-9.
- Simon, Y. R. (1983). *Pursuit of happiness and lust for power in technological society*. In C. Mitcham & R. Mackey (Eds.), *Philosophy and Technology*. New York: Free Press. s.173 (erişim tarihi 07.03. 2019)
- Sing, R. R. (1991). *Education for the twenty first century: Asia-Pacific perspectives*. UNESCO Principal Regional Office for Asia and the Pacific. Bangkok. [Çevrim-içi: <http://unesdoc.unesco.org/images/0009/000919/091965E.pdf>, Erişim tarihi: 05.03.2019.]
- SSRVM. (2007). *Model curriculum and teaching material for K-12 Indian schools*. <http://www.it.iitb.ac.in/~sri/papers/SSRVM-CS-March07.pdf> adresinden 04 Mayıs 2020 tarihinde edinilmiştir.
- Şahin ve Namlı (2017), *Algoritma Eğitiminin Problem Çözme Becerisi Üzerine Etkisi*, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 135-153
- Şimşek H. ve Yıldırım, A. (2011), *Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Tutkun, Ö. F. (2010). 21.yüzyılda öğretmen yetiştirme eğitim programının boyutları. *Selçuk University Social Sciences Institute Journal*, 24, 361-370.
- Türel, Y. K. ve Johnson, T. E. (2012). Teachers' belief and use of interactive whiteboards for teaching and learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(1), 381-394.
- Türnüklü, A. (2001). Eğitim bilim alanında aynı araştırma sorusunu yanıtlamak için farklı araştırma tekniklerinin birlikte kullanılması. *Eğitim ve Bilim*, 26 (12), 8-13.
- U. E. Ayten, *Algoritma ve programlama, Ders Notları*, İstanbul, 2010.
- Uzuner, Y. (2005). Özel Eğitimden Örneklerle Eylem Araştırmaları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 6(2) 1-12.
- Weinberg, A. E. 2013. "Computational thinking: An investigation of the existing scholarship and research", <https://search.proquest.com/docview/1413309206?accountid=10699> (Erişim tarihi: 15 Mayıs 2020).

- Williams, L., & Cernochova, M. (2013, July). Literacy from scratch. In *Proceedings of the 10th IFIP World Conference on Computers in Education, WCCE* (pp. 17-27).
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35, [Çevrim-içi: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>, Erişim tarihi: 06.03.2019.]
- Vatansever, F. (2009). *Algoritma Geliştirme ve Programlamaya Giriş*, Ankara, Seçkin Yayıncılık, 7. baskı, böl. 2, ss. 33-44.
- Yecan, E., Özçınar, H. ve Tanyeri, T. (2017). Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Görsel Programlama Öğretimi Deneyimleri. *Elementary Education Online*. 16(1), 377-393.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yükseltürk, E. ve Altıok, S. (2015). Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Programlama Öğretimine Yönelik Görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 50-65.
- Zhu, X. ve Zeichner, K. M. (2013). *Preparing teachers for the 21st century*. Springer.

Ekler

Ek A: Öğretmen Adayı A'nın Oluşturduğu Kelimelerin Eş Anlamlarını Bulma Kodlama Etkinliği

Kazanım: T.3.3.9 Kelimelerin eş anlamlılarını bulur.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hekim	Yarar	Yıl	Ak	Al	Yoksul	Okul	İhtiyar	Ad	Ulus
								Melek	
	Fakir								
				Doktor					
			Yaşlı						
	Kırmızı						Sene		
		Fayda						İsim	
					Beyaz				
									millet

Yön oklarını kullanarak eş anlamlı kelimeleri bulmaya yardım eder misin?

→ Sağ
← Sol
↑ Yukarı
↓ Aşağı



Kazanım: T3.3.9 Kelimelerin eş anlamlılarını bulur.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Helin	Yarar	Şah	Ak	At	Yakul	Okul	İhtiyaç	İki	Ulas
	Faiz								Meklep
				Doktor					
			Yak						
	Kamış					Şenec			
		Fayda							İsim
					Beşer				
									millet

Yön oklama kullanarak eş anlamlı kelimeleri bulmaya yardım eder misin?

→ Sağ

← Sol

↑ Yukarı

↓ Aşağı

HİSİ SEVİNC İTİCİLERİ 3-B

1) Doktorun eş anlamlısına gidin. gele yön oklarıyla tarif ediniz.

Cevap:

2) Faydanın eş anlamlısına gidin. gele yön oklarıyla tarif ediniz.

Cevap:

3) Meklebin eş anlamlısına gidin. gele yön oklarıyla tarif ediniz.

Cevap:

4) Yazmanın eş anlamlısına gidin. gele yön oklarıyla tarif ediniz.

Cevap:

HİSİ SEVİNC İTİCİLERİ 3-B

TESTLER

1) Sınem'in eş anlamlı kelimelerine göre hangi aşağıdakilerden hangisidir?

* A) ↑(1), ←(2), ↑(1)

B) ↑(1), ←(1), ↑(1)

C) ↑(1), →(2), ↑(1)

D) ↑(1), ←(2), ↑(1)

2) Rıza'nın eş anlamlı kelimelerine göre hangi aşağıdakilerden hangisidir?

A) ↑(1), ←(1), ↑(1)

B) ←(2), ↑(1)

* C) ↑(1), ←(2), ↑(1)

D) →(2), ↑(1)

3) İsmail'in eş anlamlı kelimelerine göre hangi aşağıdakilerden hangisidir?

A) →(1), ↑(1)

B) ←(2), ↑(1)

C) ←(1), ↑(1)

* D) →(1), ↑(1), ←(1), ↑(1)







HİSİ SEVİNC İTİCİLERİ 3-B

Ek D: Öğretmen Adayı D'nin Oluşturduğu Ders Araç ve Gereçleri Kodlama Etkinliği

/ /201...

ZETPLAST

Rüya bulunduğu yerden başlayarak ders araç ve gereçlerini taşıyıp contasına ilerlemek isteyen araç sizin yardımınıza ihtiyacı var. Araç ve gereçlerini taşımak için Rüya'ya yardım edecek kodu aşağıdaki komutlerden yararlanarak boşlukları doldurunuz.

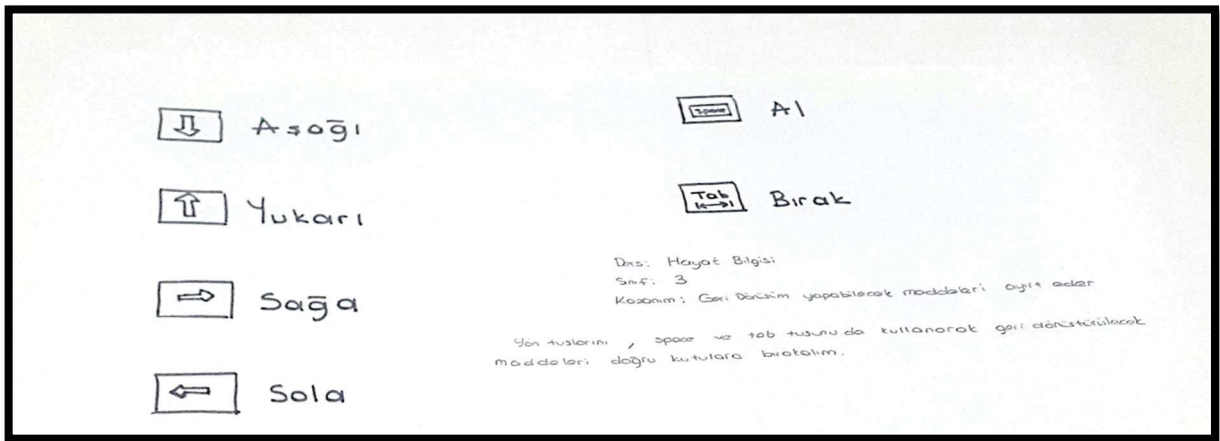
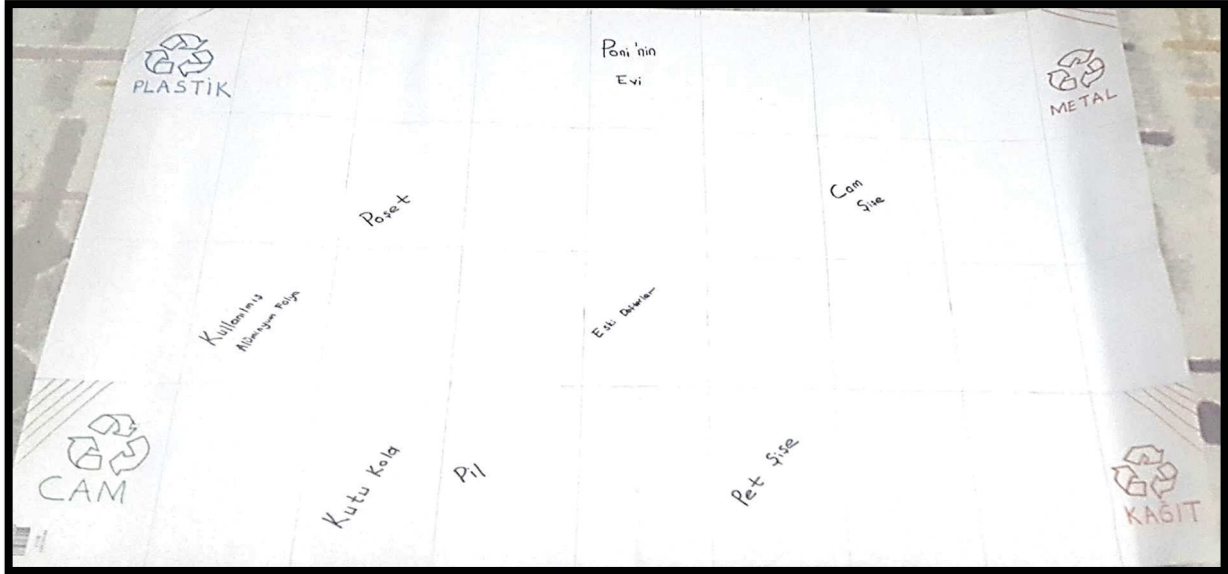
↑
bir birim yukarı git

↓
bir birim aşağı git

→
bir birim sağa git

←
bir birim sola git

Ek F: Öğretmen Adayı F'nin Oluşturduğu Geri Dönüşümleri Ayırt Etme Kodlama Etkinliği



Ek G: Öğretmen Adayı G'nin Oluşturduğu Evinin Yönünü Tarif Etme Kodlama Etkinliği

Wasonum → H.B. 1.2.3 → Evinin yerini tarif eder

ETKİNLİK

Siddik ormana gitmek için nasıl bir yol izlemelidir?
1 kere sağa gitmelidir.

Siddik çeşmeye nasıl ulaşabilir?
2 kere aşağı inip 1 kere sağa gitmelidir.

Siddik evine nasıl gider?
1 kere aşağı inip 3 kere sağa gitmelidir.

Siddik markete nasıl gider?
5 kere sağa gitmelidir.

Siddik parktan evine nasıl gider?
1 kere yukarı, 2 kere sola gitmelidir.

Siddik okuldan parka nasıl gider?
2 kere sağa, 1 kere aşağı, 3 kere sağa gitmelidir.

Siddik marketten çeşmeye nasıl gider?
1 kere aşağı, 1 kere sola, 1 kere aşağı, 3 kere sola gitmelidir.

Yönelim

↑ Yukarı
← Sol → Sağ
↓ Aşağı

	ORMAN				MARKET
SİDDİK					
OKUL				EV	
	ECZANE				PARK

Ek H: Öğretmen Adayı H'nin Oluşturduğu Milli Mücadele Kahramanları Kodlama Etkinliği

1) Anafatma Kahramanı
* 3 ↓, 1 → (3 kere aşağıya, 1 kere sağa)

2) Koca Seyit
* 3 →, 1 ↓ (3 kere sağa, 1 kere aşağıya)

3) Dayı Çiftesi Komutanı
* 6 ↓ (6 kere aşağıya)

4) Milli Mücadele Kadın Kahramanımız
* 2 ↓, 2 ← (2 kere aşağıya, 2 kere sola)

5) İsmail Savaşları Komutanı
* 3 →, 5 ↓ (3 kere sağa, 5 kere aşağıya)


6) Kuvay-i Milliye Komutanı
* 4 ↓, 1 ← (4 kere aşağıya, 1 kere sola)

7) Menemen Şehidi
* 2 → (2 kere sağa)

8) Maras'taki Kuvay-i Milli Kahramanımız
* 4 ↓, 4 → (4 kere aşağıya, 4 kere sağa)

Kazanım - S.B. 4.2.4. Milli Mücadele Kahramanlarının hayatlarından hareketle milli mücadelelerin önemini kavrar


AHMET KAHRAMANLARIMIZI TANULOR

		Astesim Kublay		
			Seyit Erbaş	
Kara Fatma				
		M.K. Arslan		
	Demirci Mehmet efe			
			İsmet İnönü	
	Kazım Karabekir			
				Süleyman

Ek I: Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Algısı Ölçeği Kullanım İzni

Ölçek Kullanım İzni ▶ Gelen Kutusu x


✕ 📄 🔗



Ebru Kocin <ebrukocin17@gmail.com>
Alıcı: i.kasalak ▾

13 Eyl 2019 Cum 19:47 ☆ ↶ ⋮

İbrahim Hocam merhaba, Yüksek lisans tez çalışmamda izniniz olursa geliştirdiğiniz 'Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Algısı Ölçeği' ve tezinizde çevirisini yapıp kullandığımız 'Etkinlik Algısı Ölçeği' kullanmak istiyorum, yardımcı olursanız çok mutlu olurum. İyi çalışmalar..




İbrahim Kasalak <i.kasalak@gmail.com>
Alıcı: ben ▾

13 Eyl 2019 Cum 20:15 ☆ ↶ ⋮

Ebru Hanım merhaba, Blok Temelli Programlamaya İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeğini çalışmanızda kullanabilirsiniz. Etkinlik algısı ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması tamamlanmadığı için madde bazında kullanılabilir, ancak toplam puan hesaplayarak bir çalışmada kullanılması uygun olmayacaktır. Çalışmanızda kolaylıklar dilerim. Teşekkürler
13 Eyl 2019 Cum 19:47 tarihinde Ebru Kocin <ebrukocin17@gmail.com> şunu yazdı:

...



Ebru Kocin <ebrukocin17@gmail.com>
Alıcı: İbrahim ▾

13 Eyl 2019 Cum 20:50 ★ ↶ ⋮




Çok teşekkür ederim hocam.



13 Eyl 2019 Cum 8:15 PM tarihinde İbrahim Kasalak <i.kasalak@gmail.com> şunu yazdı:



...






Ek J: Blok Temelli Kodlama Başarı Testi Kullanım İzni

Başarı Testi Kullanım İzni    |

Ebru Kocin <ebrukocin17@gmail.com> 14 Eyl 2019 Cmt 09:46  
Alıcı: fatih.soykan ▾
Fatih Hocam merhaba,iziniz olursa Yüksek Lisans tez çalışmamda geliştirdiğiniz 'Blok Temelli Kodlama Başarı Testi' kullanmak istiyorum, yardımcı olursanız çok mutlu olurum.İyi çalışmalar.

Fatih Soykan <info.fatihsoykan@gmail.com> 14 Eyl 2019 Cmt 13:51  
Alıcı: ben ▾
Elbette kullanabilirsiniz.
Ebru Kocin <ebrukocin17@gmail.com>, 14 Eyl 2019 Cmt, 09:47 tarihinde şunu yazdı:
...

Ebru Kocin <ebrukocin17@gmail.com> 14 Eyl 2019 Cmt 15:10  
Alıcı: Fatih ▾
Çok teşekkür ederim hocam. İyi günler.
14 Eyl 2019 Cmt 1:51 PM tarihinde Fatih Soykan <info.fatihsoykan@gmail.com> şunu yazdı:
...



Ek K: Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Algı Ölçeği

Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Ölçeği

Merhaba bu ölçek sizin blok temelli kodlamaya yönelik kendinize ilişkin özyeterlik algınızı belirlemek üzere hazırlanmıştır. Araştırmaya yönelik katkınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Adınız :

Soyadınız :

Cinsiyetiniz: E / K

Aşağıdaki blok temelli kodlama ortamına (code.org örneği) ilişkin verilen görevleri yaparken kendinize olan güveninizi 1 ile 5 arasında derecelendirerek belirtiniz. Anlamadığımız soru olursa boş bırakınız.

- 1 – Hiç Güvenmiyorum
 2- Biraz Güveniyorum
 3 - %50 / %50
 4- Oldukça Güveniyorum
 5- Tamamen Güveniyorum

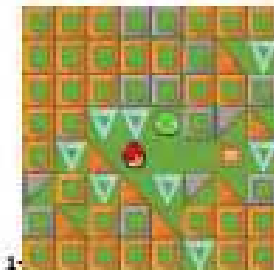
1 2 3 4 5

	1	2	3	4	5
1) Kodlama ortamında yazılmış bir kod bloğu gördüğümde, çalıştırıldığında neler olacağını söyleyebilirim.					
2) Başkası tarafından hazırlanan bir kod bloğunu okuyup anlayabilirim.					
3) Bir karaktere herhangi bir hareket vermek istediğimde, kodlamada bunu nereden yapabileceğimi bilirim.					
4) Sahnedeki karakteri istediğim hızda hareket ettirebilirim.					
5) Sahnedeki karakteri sürekli hareket ettirebilirim.					
6) Kodlama ortamında bir karakterin görünümünü (kostüm, renk, boyut, konuşma gibi) bir koşula bağlı olarak (örneğin: eğer ise) değiştirebilirim.					
7) Kodlama ortamında bir karakterin hareketini (hızı, yönü, konumu gibi) bir koşula bağlı olarak (örneğin: eğer ise) değiştirebilirim.					
8) Bir oyunda kullanıcının elde ettiği puan değerlerinin tutulacağı bir değişken oluşturabilirim.					
9) Bir oyunda istenilenler başarıldıkça "Puan" veya "Skor" değerinin arttığı veya azaldığı bir program hazırlayabilirim.					
10) İstenilenler açıkça tanımlandığında oldukça karmaşık ve uzun kodlardan oluşan bir oyun hazırlayabilirim.					
11) Kodlama ortamında hazırlanan bir programdaki hataları bulabilirim.					
12) Kodlama ortamında hazırlanan bir programdaki hataları düzeltip çalışır hale getirebilirim.					

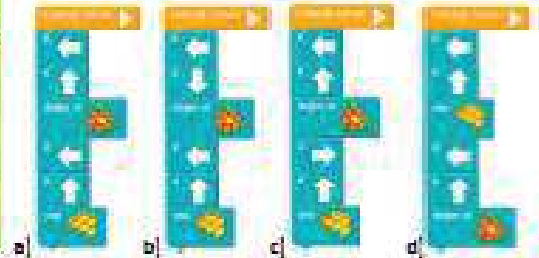
Ek L: Blok Temelli Kodlama Başarı Testi

BLOK TEMELLİ KODLAMA BAŞARI TESTİ

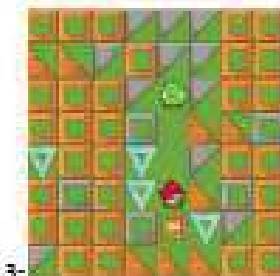
AD: _____ SOYADI: _____



Aşağıdaki seçeneklerden hangisi çalıştığında kuşu domuza götürür?



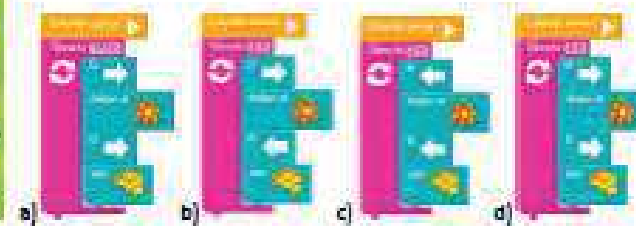
Yandaki seçeneklerden hangisi çalıştığında arının önce nektar sonra bal almasını sağlar?



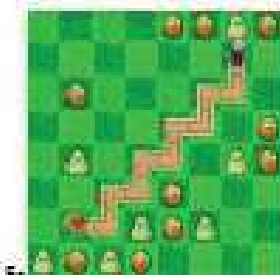
Kuşun domuza gitmesi için blokta kaç tekrarla olması gerekir?



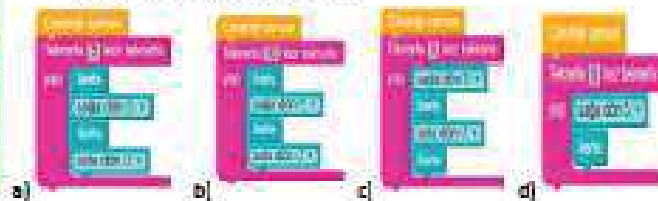
a) 5 b) 4 c) 3 d) 2



Yandaki seçeneklerden hangisi çalıştığında arının önce nektar sonra bal almasını sağlar?



Aşağıdaki seçeneklerden hangisi çalıştığında zombi çiçeğe ulaşır?




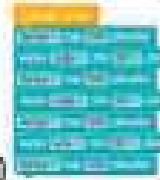

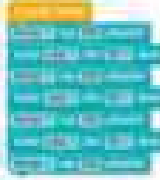

6-  Aşağıdaki seçeneklerden hangisi çalıştığında kuş domuzca ulaşır?

a)  b)  c)  d) 

7- Karakterin çizgileri tamamlaması, bir seçenekte yanlış verilmiştir. Yanlış seçenek aşağıdakilerden hangisidir?

 a)  b)  c)  d) 






8- Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde karakter kareyi tamamlar ?

 a)  b)  c)  d) 

9- Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde karakter kareyi tamamlar ?

 a)  b)  c)  d) 

10- Aşağıdaki seçeneklerin hangisinde karakter üçgeni tamamlar ?

 a)  b)  c)  d) 

11-



Yukarıdaki kod bloğuna tıklendiğinde ekranda kaç kez "Merhaba!" yazısı görünür?

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

12-



Yukarıdaki kod bloğuna tıklendiğinde ekranda kaç saniye aralıkla "Merhaba!" yazısı görünür?

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

13-



Kuşun domuza ulaşması için hangi yolu izlemesi gerekir?

- a) İlerle-sağa dön-ilerle-ilerle
b) Sağa dön-ilerle-ilerle-ilerle
c) İlerle-ilerle-sağa dön-ilerle
d) İlerle-ilerle-ilerle-sağa dön

14-



Yandaki çiftçinin tarlayı düzleyebilmesi için gerekli olan kod parçası aşağıdakilerden hangisidir?

- a) b) c) d)

15-



Yandaki şeklin tamamlanabilmesi için Tekrarla döngüsünde soru işareti olan yere gelmesi gereken değer kaçtır?

- a) 195
b) 300
c) 360
d) 400

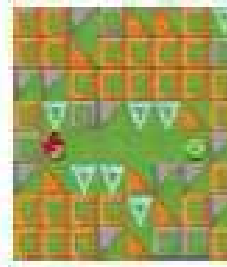
16- Zombi karakterinin ayçiçeğine ulaşması için izleyeceği yolu hangi kodla sağlayabiliriz?



16- Zombi karakterinin ayçiçeğine ulaşması için izleyeceği yolu hangi kodla sağlayabiliriz?



17- Kuş karakterini yeşil karaktere ulaştırmak için doğru kod bloğu hangisidir?



- a)
- b)
- c)
- d)

18- Aşağıdaki resme göre kırmızı kuşumuzun yeşil olan yaratığa gitmesi için hangi kod bloğunu kullanması gerekir.



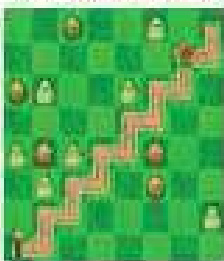
- a)
- b)
- c)
- d)

19- Kuş karakterinin yeşil hayvana ulaşabilmesi için izleyeceği yolu hangi kod bloğu temsil etmektedir?



- a)
- b)
- c)
- d)

20- Aşağıda yer alan zombi karakterimizin ayıpeşğine ulaşip kamını doyurması için izlemesi gereken yol hangi kod bloğunda anlatılmıştır?



- a)
- b)
- c)
- d)

Ek M: YarıYapılandırılmış Görüşme Formu

21.Yüzyıl Öğreten Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Eylem Araştırması: Sınıf Öğretmeni Adaylarıyla Algoritma ve Kodlama Eğitimi

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Değerli katılımcılar,

Aşağıda yer alan yarı yapılandırılmış görüşme soruları "21.Yüzyıl Öğreten Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Eylem Araştırması: Sınıf Öğretmeni Adaylarıyla Algoritma ve Kodlama Eğitimi" isimli araştırmanın yürütülmesi için hazırlanmıştır. Soruların herhangi doğru bir cevabı yoktur. Bu sebeple kişisel düşüncelerinizi içten bir şekilde belirtmeniz araştırmanın niteliği açısından önem taşımaktadır. Kişisel bilgileriniz gizli tutulacak ve sorulara vermiş olduğunuz cevaplar araştırma kapsamında yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. İlginiz ve katılımınız için teşekkür ederiz.

On- Son Görüşme Soruları:

1. Algoritma ve kodlama-öğrenme ilişkisi hakkında düşünceleriniz nelerdir?
 - Algoritma ve kodlama ile öğrenme sınıfınızdaki çocukların gelişim ve öğrenme süreçlerini nasıl ve ne derecede etkileyeceğini düşünüyorsunuz?
 - Algoritma ve kodlama sınıfınızdaki çocukların öğrenmeye karşı tutum ve motivasyonlarında nasıl ve ne derecede etkili olacağını düşünüyorsunuz?
 2. Algoritma ve Kodlamayı çocukların öğrenmesini desteklemek için nasıl kullanacaksınız?
 - Öğretimlerinizi planlama ve uygulamada güçleştiren nedenlerin neler olabileceği hakkında görüşlerinizi öğrenebilir miyim?
 - Sizce ilkokulda çocukların öğrenmesini destekleyen algoritma ve kodlama etkinliklerinin özellikleri neler olabilir?
 3. Algoritma ve Kodlamanın disiplinler arasındaki ilişkiye yönelik görüşleriniz nelerdir?
 4. Algoritma ve Kodlama eğitiminin 21.yy. becerilerini kazandırmadaki rolü ile ilgili görüşleriniz nelerdir?
 5. Algoritma ve Kodlama ile öğrencilerin hangi becerileri kazanacağını düşünüyoruz? Neden?
 6. Algoritma ve kodlama ile ilgili eklemek istediğiniz başka fikirler varsa benimle paylaşmışmız?
-

Ek N: Odak Grup Görüşme Formu

Odak Grup Görüşme Formu

Giriş: Öğretmen adaylarına araştırma amacı hakkında bilgi verildi, görüşme sürecinde uyulması gereken kurallar açıklandı. Görüşmenin yaklaşık olarak 1.5-2 saat süreceği belirtildi.

1. Proje süresince size sunulan eğitimler nasıl ve ne derecede etkili oldu? Açıklar mısınız?
 2. Verilen eğitimlerde en fazla yarar gördüğünüz etkinlik/eğitim nedir? Açıklar mısınız?
 3. Verilen eğitimlerde en az yarar sağladığımız etkinlik/eğitim nedir? Açıklar mısınız?
 4. Algoritma ve kodlamayı sınıflarımızda ne derece uygulayabileceğinizi düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?
 5. Algoritma ve kodlamanın öğretimlerinizde size yarar sağlayacağını düşünüyor musunuz? Açıklar mısınız?
 6. Eklemek istediğiniz herhangi bir şey var mı? Belirtir misiniz?
-

Özgeçmiş

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Ebru KOÇİN

Doğum Yeri: Çanakkale/Merkez

Doğum Tarihi: 08.05.1993

İletişim Bilgileri

Adres: GAZİ SÜLEYMAN PAŞA MAH. OFİS 3 SOK. NO:40 KAT:2 İÇ KAPI NO:6,
GELİBOLU/ÇANAKKALE, 17500 TÜRKİYE

E-Posta: ebrukocin17@gmail.com / ebru_kocin@hotmail.com

Öğrenim Bilgileri

Yüksek Lisans: ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ, Eğitim Bilimleri
Enstitüsü, Sınıf Eğitimi

Lisans: DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, Buca Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim
Teknolojileri Öğretmenliği

Önlisans: ANADOLU ÜNİVERSİTESİ, Açıköğretim Fakültesi, Adalet

Ortaöğretim (Lise ve Dengi): Gelibolu Mehmet Akif Ersoy Lisesi, Anadolu Teknik Liseleri ,
Bilişim Teknolojileri

İlköğretim: Gelibolu Namık Kemal İlköğretim Okulu

Yabancı Dil:

İngilizce

Nitelikler

Kişisel Gelişim Sertifikaları: Zaman Yönetimi, Beden Dili ve Etkili İletişim, Diksiyon, Etkili İletişim Becerileri, Stres Yönetimi

Program ve Programlama Dilleri:

Microsoft Access, Prezi, Microsoft Powerpoint, Microsoft Excel, Microsoft Word, SQL, Access, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, SPSS, Visual Basic, SQL, Adobe Dreamweaver, ARDUINO , Scratch, C#, CSS, HTML, Mysql, PHP, Adobe Flash Cs6

Orcid No: 0000-0002-5780-8276