

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

*Ebru Koçin<sup>1</sup>, Mustafa Yunus Eryaman<sup>2</sup>*

**Abstract:** The purpose of this study is to carry out algorithm and coding training, which is among the 21st century skills, with preservice classroom teachers and to examine the effect of this training on the block-based coding success of the preservice teachers and their self-efficacy perceptions. The design of the research is quasi-experimental design with pre-post test control group, which is one of the quantitative research methods. The research was conducted with 3rd year preservice teachers who were continuing their education at Çanakkale Onsekiz Mart University in the 2019-2020 academic year. The research was conducted with a total of 56 participants, 28 in the experimental group and 28 in the control group. 28 preservice teachers in the experimental group were given 6 weeks of training and an application was made regarding this training. Data were collected through Pretest and Posttest. A pre-post test was applied to measure the change in the participating preservice teachers' self-efficacy perceptions and achievements regarding Block-Based Coding before and after the training. Block-Based Coding Achievement Test and Block-Based Coding Self-Efficacy Perception Scale were used as data collection tools of the research. According to the findings, when the block-based coding achievement test and self-efficacy perception scale data were examined, a statistically significant difference was found between the pre-test and post-test and the preservice teachers' scores in the experimental group receiving training. It was observed that the preservice teachers' coding achievement and self-efficacy perception increased. When the research results were examined in general, it was determined that the algorithm and coding training applied within the scope of the research increased the algorithm and coding success, skills and self-efficacy perceptions of the prospective teachers.

**Keywords:** Algorithmic Thinking, Coding Education, Block-Based Coding, Self-Efficacy Perception

**Geliş Tarihi:** 28.08.2023 – **Kabul Tarihi:** 22.09.2023 – **Yayın Tarihi:** 30.09.2023

**DOI:** 10.29329/mjer.2023.608.4

---

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince Desteklenmiştir. Proje Numarası: SYL-2019-3118. Bu çalışma Ebru Koçin'in Prof. Dr. Mustafa Yunus Eryaman danışmanlığında yürüttüğü "Algoritma ve kodlama eğitiminin sınıf öğretmeni adaylarının kodlama başarısına ve kodlamaya ilişkin özyeterlik algısına etkisi" adlı tez çalışmasından üretilmiştir.

<sup>1</sup> **Ebru Koçin**, Expert, Elementary Education, Canakkale Onsekiz Mart University, ORCID: 0000-0002-5780-8276

**Correspondence:** ebrukocin17@gmail.com

<sup>2</sup> **Mustafa Yunus Eryaman**, Prof. Dr., Elementary Education, Canakkale Onsekiz Mart University, ORCID: 0000-0002-4214-1202

## GİRİŞ

Simon (1983, s.173)'a göre teknoloji, insanın doğaya üstünlük kurmak için bilimi kullanarak tasarladığı bir rasyonel disiplindir. Günümüzde teknolojinin bütün alanlarda kullanılmasıyla ve gelişmesiyle, çağın gereklerine göre bireyler yetiştirmek amacıyla eğitimde de dönüşüm ve değişimler ortaya çıkmıştır. Teknolojinin yaşantımızdaki tüm alanlarda yer edinmesiyle birlikte, öğretim ve öğrenme süreçlerinde teknoloji kaynaklardan kapsamlı olarak yararlanmak amacıyla teknoloji entegrasyonuna gereksinim duyulmuştur (Günüç, 2017). Bu Teknoloji entegrasyonu ile harekete geçen süreçte bilgi toplulukları oluşturarak iletişim, bilgi ve teknoloji kavramlarının da gücünü ortaya çıkarmıştır (Genç, 2017). Bilgi toplumlarında, içinde bulunduğumuz yüzyılın gereksinimlerine uygun olarak, 21. Yüzyılın bilgi ve becerilerine sahip fertler yetiştirmek için eğitim sistemleri de bu yönelimde değişim göstermektedir (Balay, 2004). Temel anlamda problem çözebilme, iletişim, işbirliği, eleştirel düşünme, uyum sağlayabilme ve esneklik, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı, finans okuryazarlığı ve küresel yetkinlikler 21. Yüzyıl becerileri 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. 21.yüzyıl becerileri sabit bir içeriği olmamakla beraber zamanın gereklerine bağlı olarak değişmektedir. Hali hazırda mantıksal akıl yürütmenin bir kısmı olan kodlamada yeni bir “21. yüzyıl becerisi” olarak görülmektedir (European Commission, 2014).

Hayatımıza kısa zaman önce giren kavramlardan bir diğeri ise Bilgi işlemsel düşünme kavramıdır. Köken olarak daha eskilere dayanmasına rağmen bu kavramı kullanan ilk kişi Seymour Papert'tır (Papert ve Harel, 1991). Fakat bilgi işlemsel düşünme kavramının tanımını yapan ilk kişi olarak genellikle Wing'ten (2006) söz edilmektedir. Wing (2006, s.33), bilgi işlemsel düşünmeyi bilgisayar biliminin kavramları ile problem çözüme, sistem tasarlama ve insanın davranımlarını anlama konusunda durduğunu ifade etmiştir. Wing, aynı makalesinde bilgi işlemsel düşünmeyi yalnızca bilgisayar bilimcilere değil herkese ait temel bir beceri olarak ifade etmiş ve bu becerinin yalnız bilgisayar bilimciler tarafından değil tüm herkes tarafından geliştirilmesinin gerekli olduğuna vurgu yapmıştır. Bunun yanı sıra bilgi işlemsel düşünmenin temel bir beceri olarak okuma-yazma, aritmetik gibi temel becerilerin yanına da eklenmesi gerektiğini ifade etmiştir. Wing bu savları ile bilgi işlemsel düşünmeye yeni bir hız kazandırmış ve eğitimcileri, bilgisayar ve iletişim teknolojileri endüstrisini ve politikacıları da barındıran toplulukta geniş çerçeveye tesir etmiştir. Wing'in (2006) hesaplamalı düşünmeyi tanımlarken her bireyin 21. yüzyılda kazanması gereken temel bir beceri

ifadesinden sonra eğitim programlarına hesaplamalı düşünmenin dahil edilmesi görüşü araştırmacılar ve politikacılar tarafından desteklenmiştir. Hesaplamalı düşünme 2012 yılından itibaren Türkiye’de de Bilgi ve İletişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde bir bölüm 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 kâr amacı gütmeyen kuruluş ve kurumlar, modern yapıya uygun ve ilgi çeken 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 fayda verdiği görülmektedir (Williams&Cernochova,2013). Teknoloji çağı olan günümüzde herkes mutlaka az ya da çok teknolojik cihaz kullanmaktadır. Teknolojik olan cihazların çalışma mantığına baktığımızda bu cihazlar, verileri 0 ve 1 rakamlarından oluşacak şekilde kodlanmaktadır. Elektronik ortamlarda görülen fotoğraflar, izlenen videolar, okunulan bütün yazılar gibi aklımıza 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 yaştaki 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 çözüme, 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 çözüme genel bir çözüm geliştirmeyi ifade eden, çözüme adım adım ulaşılan, öğrencinin aktif olarak süreçte bulunduğu Hesaplamalı Düşünme bilişsel süreçlerine odaklanılması gerekmektedir. İçinde bulunduğumuz dönemde ve gelecekteki dönemlerde gereksinimlere yönelik

hareket edebilmek için kodlama yapabilme bir ihtiyaçtan öte bir gereklilik olarak görülmektedir (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 düşünceler bulma, bulunan bu yeni düşünceleri uygulamaya dökme, uygulama sırasında yanlışlar ile karşılaşıldığında söz konusu yanlışlıkları bularak çözümler üretebilme ve takımca yani iş birliğinde çalışabilme yetenekleri kodlama mantığının küçük yaşlarda kavranması sayesinde artabilecektir (Demirer ve Sak,2006). Bilgisayar bilimi eğitimlerinde dünyada ve Türkiye’de hızla 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 düşünmeye yönelik pedagoji bilgilerini etkin olarak geliştirmeleri için oldukça önemlidir (Barr ve Stephenson, 2011). Böylelikle bilgisayar bilimine dair araştırma yapanlara, öğretmenlere ve öğretmen adaylarına eğitim yapılmasına yönelik araştırmaları gerçekleştirmeye dair roller düşmektedir. Türkiye’ de kodlama eğitimi alanında çalışmalar henüz yeni yeni yapılmaktadır (Yecan, Özçınar ve Tanyeri, 2016). Yeni bir kavram olmamakla beraber Kodlama kavramı, temel eğitim olarak kabul görmüş, okul öncesi ve ilkökul düzeyinde yer alması 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 alanda ilgi duyarak, başarılı elde etmeleri onları eğitecek öğretmenlerinde yeterli eğitim düzeyine sahip olmasıyla sağlanabilir. Bilgi işlemsel düşünmeye yönelik son zamanlarda artan bu ilgi, araştırmacılara önemli bir soru yöneltmektedir: Temel bilgisayar kavramlarını, öğrencilere en iyi şekilde öğretmenin 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 pedagoji içeriği bilgilerinin yetersizliği söylenebilir (Cooper, Pérez ve Rainey, 2010). Bu sebeple öğretmen adayları ve öğretmenler hesaplamalı düşünme öğretimine dair kendilerini yeterli görmemektedirler (Yükseltürk ve Altıok, 2016).

Ülkemizde de kodlama eğitiminin önemi anlaşılmış, Milli Eğitim Bakanlığı robotik ve kodlama alanlarında yazılı materyaller geliştirerek uygulanması adına atölyeler kurmaya başlamıştır. Özellikle, Avrupa Okul Ağı kuruluşuyla 2018 yılında yaptığı protokolle ülkemizde de Avrupa Kodlama Haftası gerçekleştirilmiştir (codeweek, 2018). Bakanlık tarafından Kodlama eğitiminin yaygınlaştırılarak

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” ilkokul 1., 2., 3. ve 4. sınıflarda uygulanmak için geliştirilmiş ve 2018-2019 eğitim-öğretim yılından itibaren de uygulanmaya başlanmıştır. Ancak öğretmenler, hazırlanan bu müfredatları uygulamaya koyacak kişilerdir. Bu noktada öğrencilerin ilköğretimden itibaren alacakları Kodlama Eğitimi ile öğrencilerin bu alana ilgi duyup, başarılı olmaları da onları yetiştirecek öğretmenlerinde yeterli eğitim düzeyinde olmasıyla sağlanabileceği düşüncesiyle bu çalışma hazırlanmıştır. Bu bağlamda gerçekteşirilecek çalışmada geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarının Algoritma ve Kodlama Eğitiminin kazandıracaağı becerilere sahip olabilmeleri, edindikleri becerileri öğretimlerinde disiplinler arası şeklinde uygulayabilmeleri eğitim politikalarına yol göstermesi sonuçlarına ulaşılabilmesi düşünölmektedir. Bu durumda öğretmenlerin bu konudaki özyeterlik algılarını, becerilerini ve başarılarını ortaya çıkarmak önem taşımaktadır.

Bu bakımdan araştırmanın problem cümlesini “sınıf öğretmeni adaylarının kodlama eğitimine yönelik öz yeterlik algılarındaki ve” başarılarındaki değişim nedir?” sorusu oluşurmaktadır.

### **Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın amacı Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik gerçekteşirilen Algoritma ve Kodlama Eğitiminin bireylerin kodlama başarisına ve kodlama öz yeterlik algılarına etkisini incelemektir. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır:

1. Algoritma ve Kodlama Eğitiminin kodlama başarisına etkisi nedir?
  - 1.1. Algoritma ve Kodlama Eğitimi alan deney grubunun kodlama başarisı nasıl değişim göstermiştir?
  - 1.2. Kontrol grubunun kodlama başarisı 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?

## 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. 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 pekçok becerinin önemini fark ederek eğitim sistemlerinde bu yönde 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 pekçok ülke, eğitim programlarına, kodlama eğitimini eklemek için türlü 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 öğretmen görüşlerini alarak eğitim müfredatına yönelik değişiklikler açısından alana katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. 21. Yüzyıl becerisi olan Algoritma ve Kodlama eğitimiyle kazandırılacağı düşünülen Bilgi işlemsel düşünme 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 çözme 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 öğretmenlerin bu becerilere sahip olması gerekir.

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

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**

Araştırmadaki sınırlılıklar aşağıda verilmiştir:

- Araştırmanın yılı 2019-2020 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
- Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği 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:

- Araştırma verilerinin toplandığı tüm aşamalarda ölçümler güvenilir bir şekilde gerçekleştirilmiştir.
- Katılımcıların test sorularına samimi ve dürüst şekilde cevaplar verdikleri düşünülmektedir.

## **YÖNTEM**

### **Araştırmanın Modeli**

Araştırmada nicel araştırma türlerinden ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır.

Bu kapsamda yapılan çalışma 2019-2020 eğitim öğretim dönemi içerisinde Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Sınıf Eğitimi bölümünde öğrenimlerine devam eden 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 anlaşılmasına çalışılmıştır. Algoritma ve Kodlama eğitimi uygulamasının öğretmen adaylarının kodlama özyeterlik algılarına ve kodlama başarılarına etkisini incelemeye yönelik tasarlanan bu araştırmadaki model, öntest - sontest kontrol gruplu yarı deneysel desendir. Seçilen bu modelde, seçkisiz(yansız) atama ile oluşturulmuş iki grup bulunmakta ve bu gruplardan biri deney, diğeri ise kontrol grubu olarak kullanılmaktadır. Grupların her ikisinde de deney öncesinde ve de deney sonrasında ölçümler yapılmaktadır (Karasar, 2009, 97). Karışık desen ya da Split-plot desen olarak da adlandırılabilen çalışmanın desenini oluşturan, öntest - sontest kontrol gruplu desen, biri tekrarlı ölçümleri (öntest - sontest), diğeri farklı kategorilerde yer alan denekleri (deney- kontrol grupları) gösteren iki faktörlü bir deneysel desen olarak belirtilmektedir. Bu desende bir denek, kontrol ya da deney gruplarının yalnızca birisinde yer almaktadır (Büyüköztürk, 2007).

**Tablo 10** Araştırma Deseni

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

### Araştırma Süreci

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

### Çizelge 1: Araştırmanın Evreleri

Uygulamadan Önceki Evre	Uygulama Evresi	Uygulamadan Sonraki Evre
<input type="checkbox"/> Araştırma konusunun belirlenmesi	<input type="checkbox"/> Öğrencilere ön test uygulamasının yapılması	<input type="checkbox"/> Elde edilen verilerin analiz edilmesi
<input type="checkbox"/> Uygulama yapılacak sınıfların belirlenmesi	<input type="checkbox"/> 6 haftalık (10 saat) eğitim sürecini uygulanması	<input type="checkbox"/> Raporlaştırma
<input type="checkbox"/> Uygulama eğitim planlarının hazırlanması	<input type="checkbox"/> Son test uygulamasının yapılması	
<input type="checkbox"/> Uygulama ile ilgili izin alma süreçleri		
<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 amaçlayan plan doğrultusunda geliştirilen Algoritma ve Kodlama Eğitimi ile öğretmen adaylarının



temelinde problem çözme olan algoritma ve kodlama kapasitelerindeki farklılaşmanın/ gelişmenin gözlemlenmesi hedeflenmektedir.

Bu doğrultuda izlenen adımlar aşağıdaki gibidir:

- Literatür taraması,
- İhtiyaç analizi gerçekleştirilmesi,
- Kazanım ve amaçların belirlenmesi,
- İçeriğin oluşturulması,
- Öğrenme süreci için gerekli yöntem, teknik ve materyallerin geliştirilmesi,
- Oluşturulan eylem planının uzman görüşüne sunulması
- Uzman görüşleri doğrultusunda eylem planına son şeklinin verilmesi,
- Algoritma ve Kodlama Eğitiminin uygulanması,
- Algoritma ve Kodlama Eğitiminin değerlendirilmesi (Nicel araçlarla),

#### Çalışma Grubu

2019/2020 eğitim öğretim yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümü 3. Sınıfta öğrenimlerine devam eden öğretmen adayları araştırmadaki çalışma grubunu oluşturmaktadır.

Araştırmanın deneysel desen kapsamında 28 öğretmen adayı deney grubunu 28 öğretmen adayı da kontrol grubunu oluşturmaktadır.

**Tablo 11** Verilerin Toplandığı Gruplara İlişkin Demografik Bilgiler

	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
<b>Cinsiyet</b>				
<b>Kadın</b>	24	85,71	21	75
<b>Erkek</b>	4	14,29	7	25
<b>Toplam</b>	28	100	28	100

#### Veri Toplama Araçları

Araştırmanın veri toplama aşaması birden fazla veri toplama aracı ile birden fazla aşamada gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarına uygulanan 3 aşamalı ve 4 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 Algoritma ve Kodlama Eğitimi uygulamasından sonra her iki gruptaki öğretmen adaylarına

deneysel desen çerçevesinde son test uygulaması olarak Blok Temelli Kodlama Başarı Testi, dördüncü bölümde yine son test olarak Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Ölçeği uygulanmıştır.

### **Blok temelli kodlama başarı testi**

Çalışma sürecinde 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. Toplam 52 öğrenciden veri toplanmış ve geçerlik güvenirlik çalışması sonucu başarı testinin ortalama madde gücü 0,582 civarında bulunmuştur. Başarı testinin programlamaya henüz yeni başlayan üstelik bilgisayar programlamayı ilk kez göreceklere için uygun görülen, orta seviyede zorluğa sahip bir test olduğu belirlenmiştir. Başarı testini kullanmak için gerekli izin alınmıştır.

### **Blok temelli kodlama özyeterlik ölçeği**

Çalışma sürecinde 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)’ un geliştirmiş olduğu ‘Blok Temelli Kodlama Özyeterlik Ölçeği’ kullanılmıştır. Ölçekte Blok Temelli Kodlamaya dair 12 ifadenin yer aldığı sorular bulunmaktadır. Ölçekte totalde 12 madde yer almış ve 5’li Likert tipinde hazırlanmıştır. Puanlaması, 1- Hiç Güvenmiyorum, 2- Biraz Güveniyorum, 3- %50-%50, 4- Oldukça Güveniyorum, 5- Tamamen Güveniyorum belirtecek şekilde yapılmıştır. Ölçek geliştirilirken, geliştiriciler toplamda 329 öğrenciden veri toplamış ve geçerlik-güvenirlik çalışması sonucunda basit blok temelli kodlama ve de karmaşık blok temelli kodlama olmak üzere iki boyuttan oluşan nihai ölçek araştırması geliştirmişlerdir. Yapılan Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA)’ ne göre ölçeğin ilk boyutunda toplam varyansın %11,462’sini ikinci boyutunda ise toplam varyansın %58,225’ini açıkladığı izlenmiştir. Sonrasında da Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile ölçeğin ortaya çıkan yapısı doğrulanmıştır. Ortalama puan üzerinden ölçek hesaplanmaktadır. Ortalama ölçek puanları yüksek ise, blok temelli kodlama ortamındaki kodlama bilgisinin ve yeteneğinin de yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Ölçeğin kullanıma ilişkin gerekli izin alınmıştır .

### **Uygulama Süreci**

Araştırma sürecinde uygulanan algoritma ve kodlama eğitimi haftalık planı çizelge 2’de verilmiştir.

**Çizelge 2:** Algoritma ve Kodlama Eğitimi Haftalık Plan

1.Hafta	Bilgisayarın Çalışma Mantığı Problem Çözme Yaklaşımları ve Kavramları
2. Hafta	Algoritmaya Giriş Algoritma Oluşturmaya Nasıl Başlanır?
3. Hafta	Akış Diyagramlarına Giriş Programlamaya Giriş ve Temel Kavramlar Flowchart Programı Nedir? Nasıl Kullanılır? Flowchart Sembolleri ve İşlevleri
4. Hafta	Kodlama eğitimi nedir? Bilgisayarsız kodlama örnekleri Bilgisayarsız Kodlama Etkinliği ve Robot Tasarımı Oluşturma
5.Hafta	Bilgisayarlı kodlama eğitiminde kullanılan araçların tanıtımı Code.org sitesi tanıtımı Code.org ile öğretmen hesabı oluşturma ve yönetme
6. Hafta	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 bilgisayarlı 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 materyallerle 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**

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

Deney grubunda ve kontrol grubunda bulunan 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 12** 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 ve verilere ait homojenlik testleri de yapılmış olup,  $p < 0.05$  olduğundan homojen olmadığı neticesine ulaşılmıştır. Bu sebeple non-parametric (parametrik olmayan) testlerle analiz yapılmasına karar verilmiştir.

Çalışmada, yarı deneysel desen türlerinden öntest - sontest kontrol gruplu seçkisiz(yansız) deseni kullanılmıştır, gruplara uygulanan ön-son test sonucu, aritmetik ortalama, standart sapma, gruptaki ön-son test arasındaki farklılık ve grup içi, gruplar arası farklılıkları ortaya çıkarmak amacıyla non-parametric (parametrik olmayan) testlerden Mann Whitney U testi istatistik yöntemi kullanılarak analiz işlemi gerçekleştirilmiştir.

## 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 gruplarında bulunan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Öz Yeterlik Ölçeği'nden aldıkları ön test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

**Tablo 4** 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 4 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının blok temelli kodlama öz yeterlik ölçeğinden elde ettikleri öntest puanları açısından gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ( $U=352.000$ ,  $P>0.05$ ). Bu bulguya göre iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı, rastgele dağıtılan bu grupların blok temelli kodlama öz yeterlik algılarının aynı seviyede olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Öz yeterlik Ölçeği'nden aldıkları son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 5' te verilmiştir.

**Tablo 5** 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 5 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun blok temelli kodlama öz yeterlik ölçeği son test puanları arasında deney grubundaki öğretmen adaylarının ortalamalarının, kontrol grubundaki öğretmen adaylarının son test puan ortalamalarından yüksek olduğu bulunmuştur. Ön test puanları karşılaştırıldığında, kontrol grubu öz yeterlik puanlarında düşüş, deney grubu öz yeterlik puanlarında ise yükselme olduğu görülmüştür. Bununla yanısıra 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 da verilen algoritma ve kodlama eğitiminin öğretmen adaylarının blok temelli kodlama öz yeterlik algılarına katkı sağladığı söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Başarı Testi'nden aldıkları ön test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 6' da verilmiştir.

**Tablo 6** 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 6 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 bulunan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Başarı Testi'nden aldıkları son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 7' de verilmiştir.

**Tablo 7** 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 7 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 8'de verilmiştir.

**Tablo 8** 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 8'de 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 9'de verilmiştir.

**Tablo 9** 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 9'da 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 bulunan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Öz yeterlik Ölçeği'nden aldıkları ön- son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 10' da verilmiştir.

**Tablo 10** 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 10'da 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 bulunan öğretmen adaylarının Blok Temelli Kodlama Başarı Testi'nden aldıkları ön-son test puanlarına ilişkin Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 11' de verilmiştir.

**Tablo 11** 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 11'de 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.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada 21. yy. becerilerini geliştirmeye yönelik sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirilen algoritma ve kodlama eğitiminde, öğretmen adaylarının blok temelli kodlama özyeterlik algılarında ve blok temelli kodlama başarılarında uygulama öncesi ve uygulama sonrasında değişim olup olmadığı 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 öntest ve uygulama sonrasında gerçekleştirilen sontest 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 Wachenchauzer (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 desteklemiştir. 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.

### Öneriler

1. Gelecek çalışmalara yardımcı olabilmesi amacıyla, gerçekleştirilen bu çalışmadan elde edilen sonuçlara dayanarak aşağıdaki önerilere yer verilmiştir.
2. Çalışmadan elde edilen veriler, toplandığı zaman dilimi(6 hafta) ve verilerin toplandığı araştırma grubu (56 kişi) bakımından sınırlı zaman ve katılımcı ile gerçekleştirilen uygulama sonucunda elde edilmiştir. Katılımcı sayısının fazla olduğu bir çalışma grubu ile ve verilerin daha



uzun zaman dilimde gerçekleştirilen bir uygulamada toplandığı benzer bir çalışmanın yapılmasıyla daha da genellenebilir sonuçların elde edilmesi sağlayabilir.

3. 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.

### KAYNAKÇA

- 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.
- 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](http://csunplugged.org/wpcontent/uploads/2015/03/CSUnplugged_OS_2015_v3.1.pdf) adresinden 18.11.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Deneyisel desenler öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi* (2. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Codeweek. (2018). Codeweek: about. <https://codeweek.eu/about/>. (Erişim Tarihi: 25.03.2019).
- Cooper, S., Pérez, L.C., and Rainey, D. (2010). “K-12 Computational Learning”. *Communications of the ACM*, 53/11, pp. 27 – 29.
- 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.
- European Commission (2014). *Coding - the 21st century skill*. European Commission. [Çevrim-içi: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/coding-21st-century-skill>, Erişim tarihi: 03.03.2019.]
- Genç, S.Z. (2017). *Değişen Değerler ve Yeni Eğitim Paradigması*, 1 bs. Ankara:Pegem Akademi.
- 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
- Günüç, S. (2017). *Eğitimde Teknoloji Entegrasyonunun Kurumsal Temelleri*, 1. Bs. Ankara:Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi* (20. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- 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.
- 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](http://www.p21.org/storage/documents/p21-stateimp_curriculuminstruction.pdf), Erişim tarihi: 05.03.2019.]

- Saygıner, ř., 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 kodlamann eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı*, 3-5.
- 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)
- 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.]
- Yecan, E., Özçınar, H. ve Tanyeri, T. (2017). Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Görsel Programlama Öğretimi Deneyimleri. *Elementary Education Online*. 16(1), 377-393.