



## Kodlama Etkinliklerine ve Analitik Düşünme Becerisine Yönelik Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi<sup>1</sup>

### Investigation of Classroom Teachers' Views about Coding Activities and Analytical Thinking Skills<sup>1</sup>

Hüseyin ANILAN<sup>2</sup>

Burcu GEZER<sup>3</sup>

**Makale Türü:** Araştırma Makalesi

**Başvuru Tarihi:** 28.09.2020

**Kabul Tarihi:** 20.10.2020

**Atf İçin:** Anılan, H. ve Gezer, B. (2020). Kodlama etkinliklerine ve analitik düşünme becerisine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF)*, 4(4), 307-324.

**ÖZ:** Kodlama, belirli görevleri, belirli bir sıraya göre yaptırabilmek için adım adım yazılan komutlar dizisidir. Kodlama eğitimi ile bireyin bir problem durumunu fark etmesi ve ona çözüm üretmesi amaçlanmaktadır. Kodlama etkinlikleri; öğrencilerin üst düzey düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme, bilgi işlemsel düşünme, eleştirel düşünme, algoritmik düşünme ve analitik düşünme gibi becerilerini geliştirmektedir. Analitik düşünme, çözümlenmeye dayalı bir düşünme türüdür. Bu çalışmada, kodlama etkinliklerine ve analitik düşünme becerilerine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, (a) sınıf öğretmenleri kodlama etkinliklerine derslerinde yer vermekte midir, neden? (b) sınıf öğretmenlerine göre kodlama etkinlikleri hangi becerilerin gelişmesini sağlar? (c) sınıf öğretmenlerine göre kodlama etkinlikleri ve analitik düşünme becerisi arasında nasıl bir ilişki vardır? (d) sınıf öğretmenleri, öğrencilerin analitik düşünme becerisini geliştirmek için ne tür etkinlikler yapmaktadır? sorularına yanıt aranmaya çalışılmıştır. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni benimsenerek yürütülmüştür. Araştırmaya 2019-2020 öğretim yılı güz yarıyılında, Türkiye'nin farklı okullarında görev yapan ve araştırmaya katılmaya gönüllü 15 sınıf öğretmeni katılmıştır. Araştırmanın verileri, yapılandırılmış açık uçlu yazılı görüşme formuyla, elektronik ortamda toplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, sınıf öğretmenlerinin çoğunun kodlama etkinliklerine derslerinde yer vermediği; sınıf öğretmenlerine göre kodlama etkinlikleriyle problem çözme, yaratıcı ve analitik düşünme gibi becerilerin gelişebileceği; sınıf öğretmenlerine göre kodlama etkinlikleri ile analitik düşünme becerisi arasında uyumlu bir ilişki olduğu; sınıf öğretmenlerinin öğrencilerdeki analitik düşünme becerisini geliştirmek için çeşitli etkinlikler yaptığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu

<sup>1</sup> Bu çalışma 16-19 Eylül 2020 tarihleri arasında Pegem Akademi ve Dicle Üniversitesi tarafından düzenlenen "Uluslararası Pegem Eğitim Kongresi"nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup> Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı, [anilan.huseyin@gmail.com](mailto:anilan.huseyin@gmail.com), ORCID No: 0000-0001-7201-7467

<sup>3</sup> Doktora Öğrencisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı, [burcugezer95@gmail.com](mailto:burcugezer95@gmail.com), ORCID No: 0000-0003-2232-0171

doğrultuda sınıf öğretmenlerine kodlama eğitimi verilmelidir. Okulların, kodlama eğitimi için gerekli donanıma sahip olması sağlanmalıdır.

**Anahtar sözcükler:** Kodlama etkinlikleri, analitik düşünme, sınıf öğretmeni

**ABSTRACT:** Coding is a series of commands that are written sequences to perform specific tasks in a specific order. With coding education, it is aimed that the individual notices a problem situation and produce solutions to it. Coding activities improve students' skills such as problem solving, creative thinking, computational thinking, algorithmic thinking and analytical thinking. Analytical thinking is a way of thinking based on analysis, which includes the processes of disassembling the whole, redefining and classifying the parts. In this study, it was aimed to examine in detail the opinions of primary school teachers about coding activities and analytical thinking skills. For this purpose, answers to these questions were sought: (a) Do primary school teachers include coding activities in their lessons, why? (b) According to primary school teachers, which skills do coding activities improve? (c) According to primary school teachers, between coding activities and analytical thinking skills. What kind of relationship is there? (d) What kinds of activities do primary school teachers do to improve students' analytical thinking skills? The research was conducted by adopting the case study design, one of the qualitative research methods. In the research, in the fall semester of the 2019-2020 academic year, 15 primary school teachers who worked and volunteered in different schools in Turkey participated. The research data were collected electronically using a structured written interview form. Descriptive analysis technique was used to analyze the data. According to the findings obtained from the research, most of the teachers participating in the study stated that they do not include coding activities in their lessons. Teachers participating in the study think that coding activities can improve skills such as creative thinking, analytical thinking skills. All of the teachers participating in the study stated that there is a significant relationship between coding activities and analytical thinking skills. They stated that coding activities can improve analytical thinking skills also analytical thinking skills can improve coding skills. In addition, they stated that their students did various activities to improve their analytical thinking skills. According to the results of the research, coding training should be given to primary school teachers. It should be provided that schools have the necessary equipment for coding education.

**Keywords:** Coding activities, analytical thinking, primary school teacher

## 1. GİRİŞ

Yirmi birinci yüzyılda bireylerden; problem çözme, analitik ve eleştirel düşünme, bilgi, iletişim ve teknoloji okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, girişim, iletişim, iş birliği, esneklik, uyum, yenilik ve yaratıcılık gibi becerilerin gelişmesi beklenmektedir (Partnership for 21st Century Skills, 2007). Williams ve Cernochova (2013), kodlama eğitiminin 21. yüzyıl becerilerine sahip olmayı kolaylaştırdığını ve bu becerilerin geliştirilmesini desteklediğini belirtmişlerdir. Artık günümüzde kodlama eğitimi, çağın ihtiyaçları doğrultusunda gelişmek ve ilerlemek için bir zorunluluk olarak görülmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Kodlama (programlama), bilgisayarlar ve diğer teknolojik araçlar ile insanlar arasındaki etkileşimi sağlamak ve belirli görevleri işlem basamaklarına göre yaptırabilmek için yazılan komutlar dizisinin bütünü olarak ifade edilmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Başka bir deyişle kodlamalar, bir işin nasıl yapılacağını bilmeyen fakat işi yapabilecek donanımına sahip olan bilgisayarlara, adım adım işin nasıl yapılacağını anlatan yapılardır (Çağiltay ve Fal, 2014). Kodlama genel olarak, komutlar kullanılarak bilgisayara istenilen işlerin yaptırılması şeklinde tanımlanabilir (Sırakaya, 2018).

Kodlama sadece bir programı ortaya çıkarmaktan ibaret değildir, aynı zamanda problemlere özgün çözümler de üretmektir (Shin, Park ve Bae, 2013). Kodlama bir problemi çözme sürecidir ve bireyden beklenen, programlama problemini anlayıp en uygun yolla çözmesidir (Munson, Moskal, Harriger, Lauriski-Karriker ve Heersink, 2011). Kodlama eğitiminin temelinde, bireyin bir problem durumunu fark etmesi ve ona çözüm üretme çabası vardır (Şahutoğlu, 2018). Kodlama becerileri; en kısa çözüm yolunu keşfetme, sistematik ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey becerileri içermektedir (Barut, Tuğtekin ve Kuzu, 2016). Bu beceriler yalnızca bilgisayar uzmanları için değil herkes için gerekli olan becerilerdir (Resnick, 2013). Bu nedenle son yıllarda kodlama eğitimi ortaokul, hatta ilkokul ve ana sınıfı öğrencileri için bile önemli görülmeye başlanmıştır (Fessakis, Gouli ve Mavroudi, 2013). Fransa’da 2015 yılında yapılan bir araştırmaya göre temel kodlama eğitiminin okul öncesi eğitim çağında da uygulanabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Euronews, 2015). Ülkelerin erken çocukluk döneminde kodlama eğitimine verdiği önem 2010 yılından beri artarak devam etmektedir (Saygıner ve Tüzün, 2017). Örneğin, 2012 yılında Estonya’da sınıf öğretmenlerine kodlama eğitimleri verilmiş ve ardından ilkokul eğitim programında birinci sınıftan itibaren kodlama dersleri konulmuştur. Yine 2013 yılında İngiltere, bilgi ve iletişim teknolojileri dersinin içeriğini güncelleyerek kodlama eğitimine daha fazla yer vermiş, sınıf öğretmenlerinin kodlama konusunda eğitilmesini sağlamıştır (Şenol, 2019). Diğer birçok ülke okul öncesi eğitim çağından itibaren her kademedeki eğitim programlarında kodlama eğitimine yer vermeye başlamıştır. Ülkelerin eğitim programlarında kodlama eğitimine yer verme gerekçeleri incelendiğinde, mantıksal düşünme ve problem çözme becerilerini destekleme fikrinin önemli bir öncelik olduğu görülmektedir (Mıhçı Türker ve Pala, 2018).

### 1.1. Kodlama Araçları

Kodlama eğitiminde, öğrencilerin kodlamayı anlayabilmeleri ve kodlama etkinlikleri yapabilmeleri için çeşitli kodlama araçları kullanılmaktadır. Bu kodlama araçları şu şekilde gruplanabilir:

- *Bilgisayarsız kodlama araçları:* En genel haliyle çeşitli kart oyunları ve kimi fiziksel etkinlikler ile çocuklara kodlama eğitimi vermekte kullanılan teknikler bütünü olarak tanımlanabilir. Bir başka ifadeyle bilgisayar bilimlerinin öğretimi için öğrencilerin bilgisayar kullanmadığı, iş birliği içerisinde bedensel hareketler kullanarak yaptıkları etkinliklerdir. Bu etkinliklerin ortaya

çıkma nedeni, bilişim sınıfı bulunmayan okullarda kodlama öğretiminin kolaylaştırılmasıdır. Code.org, Tospaa.org gibi platformlarda bu tür etkinliklerin nasıl yapılacağı açıklanmaktadır (Şenol, 2019).

- *Blok tabanlı kodlama araçları:* Komut dizisi bölümünde hazır şekilde yer alan kod bloklarının, kodlama alanına sürüklenip bırakılarak yapboz parçaları gibi blok yığınları oluşturmasıyla kodlama işlemlerinin gerçekleştirildiği ortamlar (Maloney, Resnick, Rusk ve Silverman, 2010) olarak tanımlanabilir. Bu araçlar erken yaştaki öğrencilerin, zor ve karmaşık olan kod yapılarını öğrenmelerine gerek kalmadan, sürükle bırak yöntemini kullanarak kendi uygulamalarını, oyunlarını ve programlarını yapabilmelerine imkân sağlar (Resnick ve diğerleri, 2009). Scratch, Code.org, App Inventor, Alice, Kodu, Blockly, Codemonkey, Code Combat, Pocket Code, Snap!, Kodable gibi platformlar blok tabanlı kodlamaların gerçekleştirilmesini sağlayan araçlardır. Bu araçlarla kodlama eğitimi daha basit ve zevkli hale gelmektedir (Ünsal, 2019).
- *Robotik kodlama araçları:* Öğrencilerin uygulamalı olarak kodlama yapabildikleri robot setlerine eğitsel robotlar ismi verilmektedir (Üçgül, 2017). Eğitsel robotlar öğrencilerin yaş seviyelerine göre değişebilen, tak-çıkart parçalara veya mikro denetleyici kartlara sahip, uzaktan kumandalı, algılayıcı monte edilebilme ve kodlanabilme gibi özelliklere sahip olan araçlardır (Kalelioğlu ve Keskinlik, 2017). Bu araçlar, soyut kavramları somutlaştırmaya yardımcı olurlar. Çünkü öğrenciler yaptıkları kodlamaları, robotun eylemleri üzerinde doğrudan görebilmektedir (Karahoca, Karahoca ve Uzunboylu, 2011; Kazakoff ve Bers, 2012). Makeblock, Vex robotik kitleleri, Lego Education, Arduino gibi eğitsel robotlar, kodlama eğitiminde kullanılmaktadır.
- *Metin tabanlı kodlama araçları:* Metin tabanlı kodlamalar, kelime ve sembollerin belirli bir sıraya göre yazılmasıyla oluşan, gerçek kodlarla yapılan kodlamalardır. Metin tabanlı kodlama araçlarında kodlama yapmak için problem çözüm sürecinin doğru oluşturulması, işlem basamaklarının doğru yapılması ve yazım kurallarına uyulması gerekmektedir (Saygıner, 2017). Java, JavaScript, Python, HTML, iOS, R, PHP, C, Pascal, Visual Basic gibi platformlar kullanılarak metin tabanlı kodlamalar yapılabilir. Bu araçlar soyut bir yapıya sahip olduğu ve metin karakterleri kullanılarak kodlama yapıldığı için zor ve karmaşıktır (Dizman, 2018).

Kodlama eğitiminde kodlama araçları öğrenci seviyelerine göre tercih edilmektedir. Kodlama eğitiminde erken yaşlarda genellikle blok tabanlı kodlama araçları tercih edilirken (Weintrop ve Wilensky, 2015); daha ileriki seviyelerde metin tabanlı kodlama araçları kullanılmaktadır (Ünsal, 2019).

Günümüzde kodlama eğitiminde genellikle blok tabanlı kodlama araçları ve robotik kodlama araçları tercih edilmektedir. Blok tabanlı kodlama, öğrencilerin karmaşık kod satırları arasında kaybolmasını engelleyerek programlamaya ilişkin temel kavramların daha kolay öğrenmesini sağlamaktadır (Eğin, 2019). Bu araçlardaki öncelikli amaç kodlamanın kendisini öğretmekten daha çok, diğer becerilerin gelişmesini sağlamaktır. Bu araçlar, öğrenme çıktılarını geliştirmekte ve öğrencilerin motivasyonunu artırmaktadır (Resnick, 2013). Robotik kodlama ise öğrencilerin yazdıkları kodlardan fiziksel bir sonuç elde etmelerini sağlar. Öğrenci, kendi yazdığı kodlarla robotları hareket ettirebildiğinde kodlama onun için daha eğlenceli hale gelmektedir ve böylece eğlenerek öğrenme gerçekleşebilmektedir (Eğitimia, 2018).

Kodlama araçları kullanılarak yapılan kodlama etkinlikleri, öğrencilerin motivasyonlarını ve öğrenme isteklerini artırmakta, iş birliği yapmasını sağlamakta (Bayırtepe ve Tüzün, 2007); bilişsel düşünme becerilerini geliştirmekte (Wachenchauzer, 2004; Casey, 1997); akademik başarısını artırmakta ve üst düzey düşünme (Oluk, Korkmaz ve Oluk, 2018); problem çözüme, çözüm odaklı düşünme, yaratıcılık, bilgi işlemsel düşünme (Shin, Park ve Bae, 2013); eleştirel, algoritmik ve analitik düşünme becerilerini geliştirmektedir (Akçay ve Çoklar, 2016; Göksoy ve Yılmaz, 2018). Bu çalışmada da kodlama etkinlikleriyle gelişebilen becerilerden biri olan analitik düşünme becerisine odaklanılmıştır.

## 1.2. Analitik Düşünme

Analitik düşünme; bir yapıyı parçalarına ayırma, farklı parçaları ayırt etme, parçaların birbirleriyle ve yapının geneliyle veya amacıyla olan ilişkisini belirleme sürecidir (Anderson ve diğerleri, 2001). Diğer bir deyişle analitik düşünme; bütünün parçalarına ayrılması, parçaların yeniden tanımlanması ve sınıflandırılmasına yönelik işlemleri kapsayan, çözümlenmeye dayalı bir düşünme biçimidir (Güneş, 2012). Kısaca analitik düşünme; bir konuyu anlamak için konunun alt dallarını, bu alt dalların birbirleriyle ve konuyla olan ilişkilerini incelemektir. Analitik düşünme becerisi; bilgileri toplamaya, anlamaya, açıklamaya, görselleştirmeye; karmaşık sorunları çözmeye ve doğru kararlar vermeye yardımcı olur (Udemy, 2014). Gözlem yapmak, kitap okumak, işlerin nasıl yürüdüğünü incelemek, sorular sormak, zekâ oyunları oynamak, bir problem için farklı çözüm yolları bulmak, karar verirken derinlemesine düşünmek, analitik düşünme becerisinin gelişmesine katkı sağlayacaktır (Talentbridge, 2017).

Bir durumun analiz edilmesi; öğelerinin ve öğeler arasındaki ilişkilerinin belirlenmesi, örgütlenme ilkelerinin meydana çıkarılması, fikirlerin dayanaklarının geçerliğinin ve güvenilirliğinin doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi ve açıkça ifade edilebilmesi, yapılan analizin etkili bir şekilde değerlendirilebilmesi ve bir sonuca varılabilmesi analitik düşünmenin göstergeleri olarak kabul edilmektedir (Akkuş Çakır ve Senemoğlu, 2016). Bu nedenle bu göstergelerin bireylerde oluşabilmesi kısaca analitik düşünme becerisinin geliştirilmesi için, okullarda düşünme eğitimi dersi konulmalı; her derste düşünme becerilerini geliştirici etkinliklere yer verilmelidir. Öğretmenler öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmek için; rol model olmalı, uygun yöntemler kullanmalı, uygun ortamlar hazırlamalı, üst düzey sorular sormalı, öğrencilerin düşündürücü cevaplar vermeleri ve tartışmaları için fırsatlar sunmalıdır (Güneş, 2012). Sorgulama ve muhakeme, analitik düşünmenin anahtarlarıdır (Robbins, 2011). Öğretmenler, öğrencilerin analitik düşünme becerilerini geliştirmek için sorgulama ve muhakeme yapmalarını sağlayacak koşullar oluşturmalıdır. Çünkü analitik düşünme, öğrenme sürecinde geliştirilmesi son derece önemli görülen bir beceridir (Ramdiah, Mayasari, Husamah ve Fauzi, 2018).

Analitik düşünme, karmaşık bir durumu veya bir problemi çözmek için gerekli olan bir beceridir (Robbins, 2011). Son yıllarda yapılan çalışmalarda kodlama öğrenen çocukların karşılaştıkları problemlere karşı çözüm üretme becerilerinin gelişmiş olduğu vurgulanmaktadır. Kodlama becerisi sayesinde karşılaştıkları sorunları daha rahat çözebilen çocukların, sonuçları değerlendirme becerilerinin de artmış olduğu ifade edilmektedir (Resnick ve Silverman, 2005; Coravu, Marian ve Ganea, 2015). Bu bağlamda, analitik düşünme ve kodlama becerileri aynı amaca hizmet etmektedir. Analitik düşünme ve kodlama becerilerine sahip olan bir öğrenci, karşılaştığı bir probleme karşı kendi kendine çözüm üretebilme potansiyeline de sahip olabilmektedir.

Kodlama ve analitik düşünme birbirini besleyen, gerektiren ve destekleyen hususlardır. Kodlama alanında öğrencilerin başarılı olabilmeleri için analitik düşünme becerilerinin gelişmesi gerekmekte ve bunun için ilköğretimden itibaren çalışmalar yapılması önerilmektedir (Sebetci ve Aksu, 2014). Aynı zamanda kodlama çalışmaları da analitik düşünme becerisinin gelişmesine katkı sağlayan unsurlardandır (Akçay ve Çoklar, 2016).

## 1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın genel amacı, kodlama etkinliklerine ve analitik düşünme becerisine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerini detaylı bir şekilde incelemektir. Bu genel amaç doğrultusunda, aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- Sınıf öğretmenleri kodlama etkinliklerine derslerinde yer vermekte midir, neden?
- Sınıf öğretmenlerine göre kodlama etkinlikleri hangi becerilerin gelişmesini sağlamaktadır?
- Sınıf öğretmenlerine göre kodlama etkinlikleri ve analitik düşünme becerisi arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Sınıf öğretmenleri, öğrencilerin analitik düşünme becerisini geliştirmek için ne tür çalışmalar yapmaktadır?

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması, sınırlı bir sistemin derinlemesine betimlenmesi ve incelenmesidir (Merriam, 2013). Durum çalışmaları; bir olayı meydana getiren ayrıntıları tanımlamak ve görmek, bir olaya ilişkin olası açıklamaları geliştirmek, bir olayı değerlendirmek için kullanılır (Gall, Borg ve Gall, 1996 Akt. Büyüköztürk ve diğerleri, 2019). Bu çalışmada da sınıf öğretmenlerinin kodlama etkinliklerine ve analitik düşünme becerisine yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlandığından durum çalışmasına yönelinmiştir.

### 2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcıları nitel araştırma desenlerinde sıklıkla kullanılan amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu amaçla katılımcıların belirlenmesinde, sınıf öğretmeni olma ve araştırmaya gönüllü katılma şeklinde iki temel ölçüt dikkate alınmıştır. Araştırmaya 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde, Türkiye'nin farklı illerindeki okullarda görev yapan, çalışmaya istekli ve gönüllü olarak katılmak isteyen 15 sınıf öğretmeni dâhil edilmiştir. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerine ait kişisel özellikler Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1:** Araştırmaya Katılan Sınıf Öğretmenlerinin Kişisel Bilgileri

		f
<b>Cinsiyeti</b>	Kadın	10
	Erkek	5
<b>Eğitim Durumu</b>	Lisans	12
	Yüksek lisans	3
<b>Lisans Mezuniyet Durumu</b>	Sınıf öğretmenliği	14
	Diğer	1
<b>Mesleki Deneyimi</b>	1-5 yıl	11
	6-10 yıl	2
	11-15 yıl	1
	16-20 yıl	0
	21 yıl veya üstü	1
<b>N</b>		15

Tablo 1'e göre, araştırmaya katılan 15 sınıf öğretmenin cinsiyete göre dağılımlarına bakıldığında; 10'unun kadın, 5'inin erkek olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin, eğitim durumları değerlendirildiğinde 12'sinin lisans mezunu, 3'ünün yüksek lisans mezunu olduğu; lisans mezuniyet durumları değerlendirildiğinde ise 14'ünün sınıf öğretmenliğinden, 1 öğretmenin ise alan dışından olduğu anlaşılmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin 11'inin 1-5 yıl arası, 2'sinin 6-10 yıl arası, 1'inin 11-15 yıl arası mesleki deneyime, 1'inin de 21 yıl veya üstünde mesleki deneyime sahip olduğu görülmektedir.

## 2.2. Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu araştırmada, kodlama etkinliklerine ve analitik düşünme becerisine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerini belirlemek için yapılandırılmış açık uçlu yazılı görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen görüşme formu, kişisel bilgilerin ve araştırmanın konusuyla ilgili 7 açık uçlu sorunun yer aldığı iki bölümden oluşmaktadır. Görüşme formunda kişisel bilgi olarak katılımcılar cinsiyetlerini, eğitim durumlarını, lisans mezuniyet durumlarını ve mesleki deneyimlerini belirtmektedirler. Görüşme formunun ikinci kısmında yer alan 7 açık uçlu sorunun; 3'ü kodlama ve kodlama etkinlikleriyle ilgiliyken, 2'si kodlama etkinlikleri ve analitik düşünme becerisi arasındaki ilişkiyle, 2'si de analitik düşünme becerisiyle ilgilidir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri yazılı görüşme formlarını 2019 Eylül ayı içinde kendilerince uygun buldukları zaman aralığında, elektronik ortamda, bireysel olarak doldurmuşlar ve araştırmacıların elektronik posta adresine e-posta yoluyla iletmışlerdir. Bu şekilde toplanan veriler öncelikle araştırmacılar tarafından tasnif edilmiş, elenmesi gereken form olup olmadığına bakılmış ve elde edilen formların uygun olduğuna karar verilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin ifadelerinin doğrudan sunulabilmesi ve gizliliği sağlamak için de katılımcılara 1'den 15'e kadar numara verilmiş, bunun sonucunda katılımcı öğretmenler Ö1, Ö2, ..Ö15 biçiminde kodlanmıştır.

Yukarıda açıklandığı biçimiyle toplanan veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Betimsel analizde veriler, önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Betimsel analizde, doğrudan alıntılara sıklıkla yer verilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu çalışmada da temalar oluşturulurken görüşme soruları temel alınmış, görüşme sorularına verilen yanıtlar ayrı ayrı incelenerek kodlanmıştır. İlgili temalar altına yerleştirilen kodların frekansları belirlenmiş ve tablolar halinde sunulmuştur. Yine katılımcıların doğrudan ifadelerine yer verilerek elde edilen bulgular desteklenmiştir.

Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği için, her bir temadaki verilere ilişkin olarak doğrudan alıntılara yer verilmiş, veriler dikkatli bir şekilde farklı zamanlarda tekrar tekrar analiz edilmiş, verilerin analizinde sürekli karşılaştırma yöntemi benimsenmiş ve verilerin analiz edilirken kuramsal çevreye bağlı kalınmıştır (Freeman, deMarrais, Preissle, Roulston ve St. Pierre, 2007).

### 3. BULGULAR

Araştırmanın amacına dayalı olarak; sınıf öğretmenlerinin kodlama etkinliklerine derslerinde yer verme durumları, sınıf öğretmenlerine göre kodlama etkinliklerinin geliştirdiği beceriler, sınıf öğretmenlerine göre kodlama etkinlikleri ve analitik düşünme becerisi arasındaki ilişki, sınıf öğretmenlerinin analitik düşünme becerisini geliştirmek için yaptıkları çalışmalar olmak üzere dört tema oluşturulmuştur.

#### 3.1. Sınıf Öğretmenlerinin Kodlama Etkinliklerine Derslerinde Yer Verme Durumları

Sınıf öğretmenlerinin, kodlama etkinliklerine derslerinde yer verip vermeme durumlarına ait kodlar ve bu kodların frekansları Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2:** *Sınıf Öğretmenlerinin Kodlama Etkinliklerine Derslerinde Yer Verme Durumları*

		f
<b>Kodlar</b>	Derslerimde yer vermiyorum	10
	Derslerimde yer veriyorum	5
<b>Toplam</b>		15

Tablo 2 incelendiğinde; araştırmaya katılan 15 sınıf öğretmeninden 10’unun kodlama etkinliklerine derslerinde yer vermediği, sadece 5’inin kodlama etkinliklerine derslerinde yer verdiğini ifade ettikleri görülmektedir. Kodlama etkinliklerine derslerinde yer vermediklerini belirten sınıf öğretmenlerinden; Ö3 “Henüz yer vermedim. Bu eğitimi bilgisayar öğretmenlerinin vereceğini düşünüyordum.” şeklinde açıklamada bulunurken, Ö7 “Hayır veremiyorum. Çünkü bu alana yönelik ihtiyaçlarımız karşılanmıyor.” şeklinde, Ö2 “Hayır, kodlama eğitimi verebilecek bilgiye sahip değilim. Nasıl öğreteceğimi bilmiyorum.” şeklinde, Ö1 ise “Hayır, görev yerim kırsal olduğundan gerekli donanımın olmaması.” şeklinde açıklamalarda bulunmuşlardır. Ö5 “Hayır çünkü kodlamayı tam olarak bilmiyorum. Ama öğrenmek isterim. En kısa zamanda öğrenip derslerimde yer vermek istiyorum.” ifadeleriyle kodlama etkinliklerine derslerinde yer vermediğini ama yer vermek istediğini belirtmiştir. Ö8 “Ben kodlama eğitimi vermiyorum fakat öğrencilerim robotik kodlama dersi alıyor.” ifadeleriyle sınıf öğretmeni olarak kodlama eğitimi vermediğini ancak bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmeninin öğrencilerine robotik kodlama eğitimi verdiğini belirtmiştir. Kodlama etkinliklerine derslerinde yer verdiklerini belirten sınıf öğretmenlerinden; Ö4 “Derslerimde yer veriyorum. Bireyin gündelik yaşama çağın gereklilikleri ölçüsünde katkıda bulunması için.” şeklinde, Ö13 “Evet. Bu alanda eğitim aldım ve öğrencilerime çağdaş bir eğitim vermek istiyorum. Çağa uygun eğitim verilmesi gerektiğini düşünüyorum.” biçiminde, Ö14 “Derslerden arta kalan vakitlerde Scratch’te oyun oynuyoruz, daha doğrusu çocuklar oyun oynadığını sanıyor. Yani oyun oynarken eğlenerek öğreniyorlar.” biçiminde, Ö15 ise “Evet, code.org gibi siteleri kullanıyorum. Çünkü çalıştığım kurumun vizyonunda kodlama eğitimi var. Bilişim ve internet kulübünde bu eğitimi veriyorum.” şeklinde açıklamalarda bulunmuşlardır.



### 3.2. Sınıf Öğretmenlerine Göre Kodlama Etkinliklerinin Geliştirdiği Beceriler

Sınıf öğretmenlerine göre kodlama etkinliklerinin geliştirdiği becerilere ait kodlar ve bu kodların frekansları Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3:** Sınıf Öğretmenlerine Göre Kodlama Etkinliklerinin Geliştirdiği Beceriler

	f
Yaratıcı düşünme (yaratıcılık)	7
Analitik düşünme	6
Problem çözme becerisi	4
Teknoloji ve bilişim becerileri	3
Eleştirel düşünme	3
Üst düzey düşünme becerileri	2
Zihinsel beceriler	2
Pratiklik becerisi	2
<b>Kodlar</b> Yanlış ve eksik anlamaları düzeltme	2
Soyut kavramları anlama	1
Analiz-sentez becerileri	1
Çağdaş düşünme becerileri	1
Bilimsel süreç becerileri	1
Mühendislik ve tasarım becerisi	1
Kod okuryazarlığı	1
Psikomotor beceriler	1
Duyuşsal beceriler	1
<b>Toplam</b>	39

Tablo 3 incelendiğinde, araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri kodlama etkinliklerinin; en fazla yaratıcı düşünme becerisini, ardından analitik düşünme becerisini, problem çözme becerisini, teknoloji ve bilişim becerilerini ve eleştirel düşünme becerisini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak; üst düzey düşünme becerilerinin, zihinsel becerilerin, pratiklik becerisinin, yanlış ve eksik anlamaları düzeltebilmenin, soyut kavramları anlayabilmenin, analiz-sentez becerilerinin, çağdaş düşünme becerilerinin, bilimsel süreç becerilerinin, mühendislik ve tasarım becerisinin, kod okuryazarlığının, psikomotor becerilerin, duyuşsal becerilerin de kodlama etkinlikleriyle geliştirilebileceğini ifade etmişlerdir. Kodlama etkinlikleriyle geliştirilebilecek becerilerle ilgili olarak görüşlerini belirten sınıf öğretmenlerinden; Ö5 “Çocuktaki zihinsel becerilerin gelişmesini sağlayacağını düşünüyorum. Yaratıcı düşünmeyi, problem çözme becerisini geliştireceğine inanıyorum.” ifadelerini, Ö9 “Bilimsel süreç becerilerini, mühendislik ve tasarım becerilerini, yaratıcılık becerisini, problem çözme becerisini, pratik çözümler üretebilmeyi, analiz ve sentez becerilerini vb. geliştirmektedir.” ifadelerini kullanmıştır. Ö8 “Üst düzey düşünme, analitik düşünme, eleştirel düşünme. Bir konudaki eksikliği veya yanlışlığı fark edip bu alanda çalışmalar yapılmasına katkı sağlar.” şeklinde, Ö11 “Yaratıcı düşünme, analitik

*düşünme gibi düşünme becerilerini geliştirir.*” şeklinde, Ö15 ise “*Eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, çağdaş düşünme, bilişim becerilerini geliştirir.*” şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir.

### 3.3. Sınıf Öğretmenlerine Göre Kodlama Etkinlikleri ve Analitik Düşünme Becerisi Arasındaki İlişki

Kodlama etkinlikleri ve analitik düşünme becerisi arasındaki ilişkiye yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerine ait kodlar ve bu kodların frekansları Tablo 4’te sunulmuştur.

**Tablo 4:** *Sınıf Öğretmenlerine Göre Kodlama Etkinlikleri ve Analitik Düşünme Becerisi Arasındaki İlişki*

	f
Bağlantılı bir ilişki	15
Benzer özellikler gösterme	11
Güçlü bir ilişki	2
Olumlu bir ilişki	1
Uyumlu bir ilişki	1
İyi bir ilişki	1
<b>Toplam</b>	<b>31</b>

Tablo 4 incelendiğinde, araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin çoğu, kodlama etkinlikleri ve analitik düşünme becerisi arasında bağlantılı bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Yine Tablo 4’te görüldüğü üzere sınıf öğretmenleri, kodlama etkinliklerinin ve analitik düşünme becerisinin benzer özellikler gösterdiğini ifade etmişlerdir. Kodlama etkinlikleri ve analitik düşünme becerisi arasındaki ilişkiyle ilgili olarak sınıf öğretmenlerinden; Ö13 “*Kodlama analitik düşünmeyi geliştirir. Analitik düşünen kodlamayı daha kolay yapar.*” şeklinde, Ö4 “*Doğrudan birbirini destekleyen birbirinden beslenen alanlar olarak görüyorum.*” biçiminde, Ö5 “*Kodlamanın analitik düşünme becerisini geliştireceğini düşünüyorum. Yani olumlu bir ilişki vardır.*” şeklinde, Ö6 “*Her ikisi de geleceğe dönük ve yaratıcılıkla ilgili...*” biçiminde, Ö1 “*Analiz yapabilme, planlı çalışma, verimliliğin artırılmasını sağlaması açısından; her ikisi birbirini tamamlayan yaklaşımdır.*” şeklinde, Ö9 “*Her ikisi de bilimselliğe, gelişmişliğe yöneliktir. İkisi arasında güçlü bir bağ vardır.*” cümleleriyle, Ö10 “*Aralarında bir bağ olduğunu düşünüyorum. Her ikisinde de öğrenci aktiftir. Yapılandırmacı yaklaşımda ve teknoloji çağına uygun bir eğitimde bu iki beceri son derece önemli ve yakın zamanda daha da çok önemli olacak gibi...*” şeklinde, Ö11 “*Neden sonuç ilişkisi içinde hayata hazırlarlar.*” şeklinde, Ö7 “*Aralarında uyumlu bir ilişki vardır. İkisi de sorgulayarak çözüm yolları üretmeyi amaçlar.*” biçiminde, Ö8 “*Analitik düşünme yoluyla bulunan çözümün kodlama ile hayata geçirilmesi sağlanır.*” ifadesiyle, Ö14 “*Kodlama etkinlikleri ve analitik düşünme becerisi arasında bağlantılı bir ilişki var. Birindeki ilerleme diğerini etkiler ya da birinde başarısız olan diğerinde de başarısız olur.*” Ö15 “*Bu ikisi birbirine bağlı. Mesela kodlama etkinliklerini yapan bir çocuk analitik düşünebiliyordur. Aynı şekilde analitik düşünebilen bir çocuk kodlama etkinliklerini yaparken zorlanmaz diye düşünüyorum.*” ifadeleriyle görüşlerini belirtmişlerdir.

### 3.4. Sınıf Öğretmenlerinin Analitik Düşünme Becerisini Geliştirmek İçin Yaptıkları Çalışmalar

Sınıf öğretmenlerinin analitik düşünme becerisini geliştirmek için yaptıkları çalışmalara ilişkin kodlar ve bu kodların frekansları Tablo 5’te sunulmuştur.

**Tablo 5:** Sınıf Öğretmenlerinin Analitik Düşünme Becerisini Geliştirmek İçin Yaptıkları Çalışmalar

	f
Bir problem belirleyip çözüm yolları buldurtma	5
Soru sordurtacak etkinlikler	3
Zekâ oyunları	3
Zihinsel etkinlikler	2
Tartışma etkinlikleri	2
Kodlama etkinlikleri	2
Yapboz	2
<b>Kodlar</b>	
Farklı matematik problemleri ve sayısal sorular	2
Neden-sonuç etkinlikleri	1
Düşündürücü etkinlikler	1
Eğitici bilgisayar oyunları	1
Satranç oyunu	1
Bulmaca oyunları	1
Gündelik yaşama yansımaları olacak etkinlikler	1
Materyal tasarımı	1
<b>Toplam</b>	<b>28</b>

Tablo 5 incelendiğinde, araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri genellikle, öğrencilerinin analitik düşünme becerilerini geliştirmek için bir problem belirleyip o probleme çözüm yolları buldurtmaya çalışmaktadır. Bunun yanı sıra; öğrencilerin soru sormalarını sağlayacak etkinlikler, zihinsel etkinlikler, tartışma etkinlikleri, kodlama etkinlikleri, neden-sonuç etkinlikleri, düşündürücü etkinlikler vb. yaptırmaktadırlar. Öğrencilerinin analitik düşünme becerilerini geliştirmek için yaptıkları çalışmalarla ilgili olarak sınıf öğretmenlerinden; Ö2 “*Düşündürücü etkinlikler yapıyoruz. Öğrencilerin yaratıcı yazılar yazmalarını, tasarımlar yapmalarını sağlamaya çalışıyoruz. Bir konu belirleyip o konu hakkında tartışmalarını, soru sormalarını, o konu ile ilişkili diğer konular hakkında konuşmalarını teşvik ediyoruz.*” şeklinde, Ö7 “*Bir problem durumu belirliyoruz. O problem durumuna yönelik sorgulama yapmalarını çözüm yolları üretmelerini amaçlıyoruz.*” şeklinde, Ö12 “*Değişik oyunlarla örneğin sınıfta düşünme ortamı hazırlayarak konuyu biraz zorlaştırıyorum ve sonuca nasıl gidileceğini grupça düşünme sürecine girerek bulabiliyorlar ya da yaklaşıyorlar.*” biçiminde, Ö5 “*Öğrencilerin soru sormalarını geliştirici etkinlikler yapıyorum. Ayrıca zekâ oyunlarına derslerimde yer veriyorum. Vaktimiz olduğunda akıllı tahta ile öğrencilerle zekâ oyunları oynuyoruz.*” ifadeleriyle, Ö11 “*Neden sonuç ilişkilendirme yapılacak etkinliklere yer verilmelidir. Örneğin balık kılıcı gibi.*” cümleleriyle, Ö14 “*Zekâ geliştirici oyunlar oynuyoruz, dedektif gibi bir şeyleri araştırıp inceliyoruz, problemleri canlandırıyoruz farklı çözümler üretmeye çalışıyoruz, kodlama etkinlikleri gibi teknolojik aktiviteler gerçekleştiriyoruz.*” biçiminde, Ö15 “*Kodlama etkinlikleri, zekâ oyunları, satranç oyunu, yapboz oyunu.*” biçiminde görüşlerini yansıtmışlardır.

#### 4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Günümüz yazılım alanında yaşanan hızlı değişime, bireylerin uyum sağlayabilmesi için kodlama (programlama) öğretimi ortaya çıkmıştır (Ceylan ve Gündoğdu, 2018). Son dönemlerde kodlama eğitiminin önemi vurgulanmakta, küçük yaşlardan itibaren eğitimin her kademesinde kodlama etkinliklerine yer verilmesi gerektiği üzerinde durulmaktadır (Mıhçı Türker ve Pala, 2018). Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin sadece 3'te 1'i kodlama etkinliklerine derslerinde yer verdiğini belirtmiştir; araştırmaya katılan öğretmenlerin 3'te 2'si ise derslerinde kodlama etkinliklerine yer vermediğini ifade etmektedir. Derslerinde kodlama etkinliklerine yer vermeyen sınıf öğretmenleri; bu konuda eğitim almadıklarını, yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ve kodlama etkinlikleri yapabilmeleri için eğitim ortamlarının yeterli donanıma sahip olmadığını belirtmektedirler. Araştırmadan elde edilen bu veri diğer araştırmalardan elde edilen verilerle örtüşmektedir. Ceylan ve Gündoğdu (2018) yaptıkları araştırmada, kodlama eğitiminin öneminin net bir şekilde kavranmadığı; kodlama eğitiminde yaşanan zorlukların başında okulların altyapı ve donanım imkânlarının kodlama dersini verebilmek için uygun ve yeterli olmadığı sonuçlarına ulaşmışlardır. Kong, Li ve Kwok (2018) yaptıkları araştırmada kodlama eğitimindeki en büyük sorunu, öğretmenlerin pedagojik bilgi eksikliği ve içerik eksikliği olarak belirlemişlerdir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri kodlama etkinliklerinin; yaratıcı düşünme, analitik düşünme, eleştirel düşünme, üst düzey düşünme, problem çözme, teknoloji ve bilişim becerileri gibi becerileri geliştirebileceğini düşünmektedirler. Öğretmenlerin kodlama etkinliklerinin geliştirebileceği becerilerle ilgili olan düşünceleri, yapılan birçok araştırma ile de örtüşmektedir. Kodlama etkinliklerinin yaratıcı düşünmeyi, algoritmik düşünmeyi, analitik düşünmeyi, eleştirel düşünmeyi, bilgi işlemsel düşünmeyi ve problem çözme becerisini geliştirdiği (Williams ve Cernochova, 2013; Shin, Park ve Bae, 2013; Akçay ve Çoklar, 2016; Oluk, Korkmaz ve Oluk, 2018; Göksoy ve Yılmaz, 2018) ifade edilmektedir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin tamamı kodlama etkinlikleri ve analitik düşünme becerisi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Bu kapsamda kodlama ile analitik düşünme becerisinin benzer özellikler gösterdiği; her ikisinin de ileriye dönük beceriler olduğu, sorgulayarak çözüm yolları üretmeyi amaçladığı, yaratıcılığı geliştirdiği ifade edilmiştir. Yine araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri; kodlama etkinliklerinin analitik düşünme becerisini geliştirebileceğini, analitik düşünme becerisinin de kodlama becerisini geliştirebileceğini ifade ettikleri görülmüştür. Casey (1997), Wachenchauzer (2004), Sebetci ve Aksu (2014), Akçay ve Çoklar (2016), Göksoy ve Yılmaz (2018) ve Tağci (2019) yapmış oldukları çalışmalarda kodlama eğitimi alan bireylerde analitik düşünme becerisinin geliştiğini belirtmişlerdir. Bu yönüyle araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin görüşleriyle alan yazındaki sonuçların örtüştüğü görülmektedir.

Yine araştırmaya katılan 15 sınıf öğretmeninden 14'ü, öğrencilerinin analitik düşünme becerisini geliştirmek için çeşitli etkinlikler yaptıklarını belirtmiştir. Öğrencilerinin analitik düşünme becerisini geliştirmek için genellikle öğretmenler; bir problem belirlediklerini ve öğrencilerinin o probleme yönelik çözüm yollarını keşfetmelerini sağladıklarını, öğrencilerinin soru sormalarını ve sorgulamalarını sağlayacak etkinlikler yaptıklarını, zihin temelli etkinlikler yaptıklarını belirtmişlerdir. Alanyazında da analitik düşünme becerisi ile problem çözme becerisi birlikte ele alınmaktadır (Özdemir, 2020). Bu bağlamda öğretmen ifadeleri ile alan yazındaki ifadelerin örtüştüğü görülmektedir. Derslerinde kodlama etkinliklerine yer veren 5 sınıf öğretmeninden 2'si öğrencilerin analitik düşünme becerilerini geliştirmek için kodlama etkinlikleri yaptırdığını belirtmiştir. Kodlama etkinliklerinin analitik düşünme becerisini geliştirdiğine dönük ifadeler ile; yine aynı şekilde analitik düşünme becerisine sahip bireylerin kodlama

etkinliklerini daha kolay yapabildiklerine ilişkin ifadelerle ilgili alan yazında rastlanmaktadır (Casey, 1997; Wachenchauzer, 2004; Sebetci ve Aksu, 2014; Akçay ve Çoklar, 2016; Göksoy ve Yılmaz, 2018; Tağci, 2019).

Dünyada kodlama eğitimi daha erken yıllarda başlamışken Türkiye’de erken kodlama eğitimi, 2012-2013 eğitim öğretim yılından itibaren 5. ve 6. sınıf öğrencilerine bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kapsamında verilmeye başlanmıştır (Ünsal, 2019). İlkokullarda kodlama ile ilgili temel kavramların öğretimine ise bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kapsamında 2018 yılından itibaren başlanabilmektedir (MEB, 2018). Buna karşın araştırmanın sonuçları, Türkiye’de ilkokullarda kodlama eğitimine gerekli önemin verilmediğini göstermektedir. Öte yandan araştırmaya katılan öğretmenlerin bu konuda kendilerini yeterli görmemeleri ve bu konuda eğitim almadıklarını ifade etmiş olmaları da dikkat çekmektedir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler şu şekilde sıralanabilir:

- Sınıf öğretmenlerinin, kodlama eğitimini sadece bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenlerinin verebileceği konusundaki yanlış algıları giderilmelidir.
- Sınıf öğretmenleri, bilgisayarsız da kodlama etkinlikleri yaptırabilecekleri konusunda bilinçlendirilmelidir.
- Sınıf öğretmenlerine kodlama eğitimi verilmeli, okulların da bu konudaki imkânları güçlendirilmelidir.
- Bu araştırmada kodlama etkinliklerinin geliştirdiği becerilerden analitik düşünme becerisi üzerinde durulmuştur. Kodlama etkinliklerinin geliştirdiği diğer beceriler ile ilgili araştırmalar yapılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Akçay, A. ve Çoklar, A. N. (2016). Bilişsel becerilerin gelişimine yönelik bir öneri: Programlama eğitimi. A. İşman, H. F. Odabaşı ve B. Akkoyunlu (Eds.), *Eğitim Teknolojileri Okumaları* (s. 121-139). Ankara: The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET).
- Akkuş Çakır, N. ve Senemoğlu N. (2016). Yükseköğretimde analitik düşünme becerileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(3), 1487-1502.
- Anderson, L., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E. & Pintrich, P. R. (Eds.) (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. (Çev). Özçelik, D. A. (2010). Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme ile İlgili Bir Sınıflama. Ankara: Pegem Akademi.
- Barut, B., Tuğtekin, U. ve Kuzu, A. (2016). Programlama eğitiminin bilgi işlemsel düşünme becerileri bağlamında incelenmesi. *4th International Instructional Technologies ve Teacher Education Symposium* (210-214). Fırat Üniversitesi, 6-8 Ekim 2016, Elazığ.
- Bayırtepe, E. ve Tüzün, H. (2007). Oyun-tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 41-54.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Casey, P. J. (1997). Computer programming. *Journal of Computers in the Schools*, 13(1-2), 41-51.
- Ceylan, V. K. ve Gündoğdu, K. (2018). Bir olgubilim çalışması: Kodlama eğitiminde neler yaşanıyor? *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 1-34.
- Coravu, L., Marian, M. & Ganea, E. (2015). *Scratch and recreational coding for kids*. RoEduNet International Conference-Networking in Education and Research (RoEduNet NER).
- Çağıltay, N. E. ve Fal, M. (2014). *Scratch ile programlama öğreniyorum*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Dizman, A. (2018). *Kodlama, robotik, 3d tasarım ve oyun tasarımı eğitiminin 11-14 yaş grubu öğrencilerinin problem çözme becerileri ve üst bilişsel farkındalık düzeyine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- EğİN, F. (2019). *Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin kodlama öğretimine ilişkin görüşlerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.
- Eğitimia (2018). *Robotik kodlama nedir?* 26.02.2020 tarihinde <https://www.egitimia.com/robotik-kodlama-nedir/> adresinden erişilmiştir.
- Euronews (2015). *Avrupa'da bilgisayar programlama dersleri ilköğretim müfredatına giriyor*. 17.12.2019 tarihinde <https://tr.euronews.com/2015/09/03/avrupa-da-bilgisayar-programlama-dersleri-ilkogretim-mufredatına-giriyor> adresinden erişilmiştir.
- Fessakis, G., Gouli, E. & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63, 87-97.
- Freeman, M., deMarrais, K., Preissle, J., Roulston, K. & St. Pierre, E. A. (2007). Standards of evidence in qualitative research: An incitement to discourse. *Educational Researcher*, 36, 25-32.
- Göksoy, S. ve Yılmaz, İ. (2018). Bilişim teknolojileri öğretmenleri ve öğrencilerinin robotik ve kodlama dersine ilişkin görüşleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (1), 178-196.
- Güneş, F. (2012). Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları (TÜBAR)*, 32, 127-146.
- Kalelioğlu, F. ve Keskinılıç, F. (2017). Bilgisayar bilimi eğitimi için öğretim yöntemleri. Y. Gülbahar (Ed.), *Bilgi işlemsel düşünmeden programlamaya* (155-178). Ankara: Pegem Akademi.
- Karahoca, D., Karahoca, A. & Uzunboylu, H. (2011). Robotics teaching in primary school education by project based learning for supporting science and technology courses. *Procedia Computer Science*, 3, 1425-1431.
- Kazakoff, E. & Bers, M. (2012). Programming in a robotics context in the kindergarten classroom: The impact on sequencing skills. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 21(4), 371-391.

- Kong, S. C., Li, R. K. Y., & Kwok, R. C. W. (2018). Measuring Parents' Perceptions of Programming Education in P-12 Schools: Scale Development and Validation. *Journal of Educational Computing Research*, 57(5), 1260-1280.
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B. & Eastmond, E. (2010). The scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 10(4), 16.
- MEB. (2018). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi (ilkokul 1, 2, 3 ve 4. sınıflar) öğretim programı*. 22.12.2019 [http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018813171732131-4-2018-91%20Bili%C5%9Fim%20Teknolojileri%20ve%20Yaz%C4%B1m%20\(1-4.%20S%C4%B1n%C4%B1flar\).pdf](http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018813171732131-4-2018-91%20Bili%C5%9Fim%20Teknolojileri%20ve%20Yaz%C4%B1m%20(1-4.%20S%C4%B1n%C4%B1flar).pdf) adresinden erişilmiştir.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (Çev. Ed., S. Turan). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Mıhçı Türker, P. ve Pala, F. K. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin, Öğretmenlerin ve Öğrenci Velilerinin Kodlamaya Yönelik Görüşleri. *İlköğretim Online*, 17(4), 2013-2029.
- Munson, A., Moskal, B., Harriger, A., Lauriski-Karriker, T., & Heersink, D. (2011). Computing at the high school level: Changing what teachers and students know and believe. *Computers & Education*, 57, 1836-1849.
- Oluk, A., Korkmaz, Ö. ve Oluk, H. (2018). Scratch'ın 5. sınıf öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(1), 54-71.
- Özdemir, O. (2020). Türkçe eğitiminde geliştirilmesi gereken bir üst düzey düşünme becerisi: Analitik düşünme. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(3), 950-971.
- Partnership for 21st Century Skills (2007). *Framework for 21st century learning*. 15.12.2019 tarihinde [http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21\\_framework\\_0816\\_2pgs.pdf](http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_framework_0816_2pgs.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Ramdiah, S., Mayasari, R., Husamah, H. ve Fauzi, A. (2018). The effect of TPS and PBL learning models to the analytical ability of student in biology classroom. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 19(2). <https://www.eduhk.hk/apfslt/> adresinden erişilmiştir.
- Resnick, M. (2013). *Learn to code - code to learn*. 17.12.2019 tarihinde <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/L2CC2L-handout.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K. & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.
- Resnick, M. & Silverman, B. (2005). *Some reflections on designing construction kits for kids*. *Interaction Design and Children*, 117-122.
- Robbins, J. K. (2011). Problem solving, reasoning, and analytical thinking in a classroom environment. *The Behavior Analyst Today*, 12(1), 41-48.
- Saygıner, Ş. (2017). *Blok tabanlı görsel ve metin tabanlı programlama öğretimlerinin erişimi, mantıksal düşünme ve motivasyona etkileri* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi. Ankara.
- Saygıner, Ş. ve Tüzün, H. (2017). İlköğretim düzeyinde programlama eğitimi: Yurt dışı ve yurt içi perspektifinden bir bakış. *XIX. Akademik Bilişim Konferansı* (69-77), Aksaray Üniversitesi, 8-10 Şubat 2017, Aksaray.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *XVIII. Akademik Bilişim Konferansı* (1-13). Adnan Menderes Üniversitesi, 3-5 Şubat 2016, Aydın.
- Sebetci, Ö. ve Aksu, G. (2014). Öğrencilerin mantıksal ve analitik düşünme becerilerinin programlama dilleri başarısına etkisi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 13(25), 65-83.
- Shin, S., Park, P. & Bae, Y. (2013). The Effects of an information-technology gifted program on friendship using Scratch programming language and clutter. *International Journal of Computer and Communication Engineering*, 2(3), 246-249.
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*, 37(2), 79-90.

- Şahutoğlu, N. G. (2018). *Eba kodlama modülü kullanımının ortaokul öğrencilerinin programlamaya ilişkin öz yeterlik inançlarına etkisi ve modüle ilişkin öğrenci görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Şenol, Ş. (2019). *İlkokulda kodlama eğitimi: Sınıf öğretmenleri örneği* (Yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Tağci, Ç. (2019). *Kodlama eğitiminin ilkökul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Talentbridge, (2017). *7 steps to improve your analytical thinking skills*. 19.12.2019 tarihinde <https://talentbridge.com/blog/7-steps-to-improve-your-analytical-thinking-skills/> adresinden erişilmiştir.
- Udemy, (2014). *Analytical thinking: why you need it and how to get better*. 20.12.2019 tarihinde <https://blog.udemy.com/analytical-thinking/> adresinden erişilmiştir.
- Üçgül, M. (2017). Eğitsel robotlar ve bilgi işlemsel düşünme. Y. Gülbahar (Ed.), *Bilgi işlemsel düşünmeden programlamaya* (417). Ankara: Pegem Akademi.
- Ünsal, K. (2019). *Ortaokul ve lise okul yöneticilerinin kodlama eğitimine yönelik görüşlerinin incelenmesi (Bağcılar ilçesi örneği)* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi - İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, İstanbul.
- Wachenchauer, R. (2004). Work in Progress Promoting Critical Thinking While Learning Programming Language Concepts and Paradigms. 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. Savannah, GA, 20-23 October.
- Weintrop, D. & Wilensky, U. (2015). Using commutative assessments to compare conceptual understanding in blocks-based and text-based programs. *ICER*, 15, 101-110.
- Williams, L. & Cernochova, M. (2013). Literacy from Scratch. *X World Conference on Computers in Education*, 17-27.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, (10. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.



## EXTENDED ABSTRACT

In recent years, most countries have begun to include coding education in educational programs at all levels from pre-school education period to develop and progress according to the needs of the era. Coding is a series of commands that are written sequences to perform specific tasks in a specific order. With coding education, it is aimed that the individual notices a problem situation and produce solutions to it. These skills are essential skills for everyone. For this reason, coding education has started to be seen as important for middle school, even primary and kindergarten students in recent years. In coding education, various coding tools are used for students to understand coding and to do coding activities. In coding education, coding tools are used according to students' levels. There are four categories of coding tools; non-computer coding tools, block-based coding tools, robotic coding tools, and text-based coding tools. Non-computer coding tools are activities that students do without using a computer, using bodily movements in collaboration for teaching computer science. Block based coding tools are environments in which coding operations are performed by dragging and dropping the code blocks, which are readily available in the script section, to the coding area to form block stacks such as puzzle pieces. Robotic coding tools are tools that can vary according to the age levels of the students, have plug-in parts or micro-controller cards, remote control, sensor mounting and coding features. Text-based coding tools are coding tools that are created by writing words and symbols in a certain order, using real codes. While block-based coding tools are generally preferred at the beginner level in coding education, text-based coding tools are preferred at more advanced levels. Coding activities improve students' skills such as higher order thinking, problem solving, creative thinking, computational thinking, critical thinking, algorithmic thinking, and analytical thinking.

In this research, analytical thinking skill, one of the skills developed by coding activities, has been focused. Analytical thinking is a way of thinking based on analysis, which includes the processes of disassembling the whole, redefining and classifying the parts. Analytical thinking skills help to collect, understand, explain, solve complex problems and make correct decisions. Observing, reading a book, examining how things work, asking questions, playing intelligence games, finding different solutions to a problem, thinking deeply while making a decision will contribute to the development of analytical thinking skills.

In this study, it was aimed to examine in detail the opinions of primary school teachers about coding activities and analytical thinking skills. For this purpose, answers to these questions were sought: (a) Do primary school teachers include coding activities in their lessons, why? (b) According to primary school teachers, which skills do coding activities improve? (c) According to primary school teachers, between coding activities and analytical thinking skills. What kind of relationship is there? (d) What kinds of activities do primary school teachers do to improve students' analytical thinking skills? The research was conducted by adopting the case study design, one of the qualitative research methods.

In the research, in the fall semester of the 2019-2020 academic year, 15 primary school teachers who worked and volunteered in different schools in Turkey participated. The research data were collected electronically using a structured written interview form. Descriptive analysis technique was used to analyze the data.

According to the findings obtained from the research, most of the teachers participating in the study stated that they do not include coding activities in their lessons. Teachers who do not include coding activities in their lessons stated that they do not receive training on this subject, they do not have sufficient knowledge and that educational environments are not equipped for coding activities. Teachers participating in the study think that coding activities can improve skills such as creative thinking, analytical thinking, critical thinking, higher order thinking, problem solving, technology and information skills. All of the teachers participating in the study stated that there is a significant relationship between coding activities and analytical thinking skills. Teachers stated that coding and analytical thinking skills show similar features, they are both forward-looking, aim to produce solutions by questioning, improve creativity. They stated that coding activities can improve analytical thinking skills also

analytical thinking skills can improve coding skills. In addition, they stated that their students did various activities to improve their analytical thinking skills. In order to improve their students' analytical thinking skills, teachers generally stated that they identified a problem, enabled their students to discover solutions to that problem, did activities that would enable students to ask and did mental activities. According to the results of the research, these suggestions can be made: Misperceptions of primary school teachers that only information technology and software teachers can teach coding should be eliminated. They should be made aware that they can do coding activities without a computer. Coding training should be given to primary school teachers. It should be provided that schools have the necessary equipment for coding education.