



Sınıf Öğretmenlerinin Robotik Kodlamaya Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi*

Examination of Primary School Teachers' Perception of Robotic Coding

Erdem Yumbul, Süleyman Erkam Sulak

Yazar Bilgileri

Erdem Yumbul 
Öğretmen, Ordu Üniversitesi,
Sınıf Eğitimi,
erdemyumbul@odu.edu.tr

Süleyman Erkam Sulak 
Doç. Dr., Ordu Üniversitesi,
Sınıf Eğitimi,
erkamsulak@odu.edu.tr

ÖZ

Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamaya yönelik görüşlerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda nitel yöntemlerden olgubilim deseni kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Karadeniz Bölgesi'ndeki üç farklı ilde (Samsun, Ordu ve Giresun) görev yapan 25 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanan ve beş açık uçlu sorudan oluşan yarı-yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Katılımcıların görüşleri online ortamda Google Forms aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma kapsamında toplanan verilerin çözümlemesinde betimsel analiz ve içerik analiz yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre sınıf öğretmenleri robotik kodlama kavramını genellikle "yazılım" olarak tanımlamaktadır. Ayrıca öğretmenlerin çok azının robotik kodlamaya dair bir eğitim aldığı görülmektedir. Sınıf öğretmenleri robotik kodlama eğitiminin ilkökul müfredatlarına girmesine olumlu bakmaktadır. Bunun yanı sıra sınıf öğretmenleri; okullarda robotik kodlama eğitimi verilebilmesi için gerekli altyapı ve donanım olmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Araştırmanın bir diğer sonucuna göre sınıf öğretmenleri; robotik kodlamanın öğrencilerde en çok problem çözme, yaratıcı, mantıksal ve analitik, algoritmik ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir.

Makale Bilgileri

Anahtar Kelimeler

Robotik Kodlama
Kodlama
Sınıf Öğretmeni
İlkokul

Keywords

Robotic Coding
Coding
Primary School Teacher
Primary School

Makale Geçmişi

Geliş: 07.07.2022
Düzeltilme: 19.09.2022
Kabul: 01.10.2022

ABSTRACT

The purpose of this research is to examine the views of primary school teachers on robotic coding. For this purpose, phenomenology, one of the qualitative methods, was used. The study group of the research consists of 25 primary school teachers working in three different provinces (Samsun, Ordu, and Giresun) in the Black Sea Region. As the data collection tool, the study used a semi-structured interview form comprised of five open-ended questions prepared in line with expert opinions. The opinions of the participants were collected online through Google Forms. According to the results obtained in the research, primary school teachers generally define the concept of robotic coding as "software". In addition, it is seen that very few of the teachers have received training in robotic coding. Primary school teachers are positive about the introduction of robotic coding education into primary school curricula. In addition, primary school teachers stated that schools have no necessary infrastructure and equipment to provide robotic coding education. According to another result of the research, classroom teachers; stated that robotic coding improves students' problem-solving, creative, logical, and analytical algorithmic, and critical thinking skills the most.

*Bu çalışma 19 Haziran 2022 tarihinde 6. Uluslararası Sınırsız Eğitim ve Araştırma Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Makale Türü

Araştırma

Önerilen Atıf

Yumbul, E. & Sulak, S. E. (2022). Sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamaya yönelik görüşlerinin incelenmesi. *TEBD, 20(3)*, 888-910. <https://doi.org/10.37217/tebd.1141525>

Giriş

Günümüzde teknoloji baş döndürücü bir hızda değişip gelişmektedir. Yapay zekâlar, akıllı makineler, meta-verse gibi sanal evrenler, arttırılmış gerçeklik araçları, robotlar vs. gibi birçok teknoloji ve teknolojik araç hayatlarımızın içine dâhil olmaya başlamıştır. Teknolojinin getirdiği bu değişim eğitimin çehresini de değiştirmiş ve 21. yüzyılda yetişen nesilden de beklentileri farklılaştırmıştır. Bu çağın bireylerinden beklentiler; problem çözebilme, eleştirel, yaratıcı, mantıksal ve analitik düşünme gibi birçok beceri ve üst düzey bilişsel süreçleri içermektedir (Saygıner ve Tüzün, 2017). Bu bağlamda yeni nesilden beklenen bu beceri ve kazanımlara uygun eğitim etkinliklerinin uygulanması önemli bir gerekliliktir. Son yıllarda yaygınlık kazanan kodlama da 21. yüzyıl bireylerinden beklenen beceriler arasında yer almaktadır. Robotik kodlama eğitimi, içinde bulunduğumuz teknoloji çağı ile hobi olmaktan çıkıp adeta bir gereklilik olmuştur (Göksoy ve Yılmaz, 2018).

Williams ve Cernochova (2013), kodlama eğitiminin, bireylerin 21. yüzyıl becerilerine sahip olabilmelerini ve bu becerilerin gelişimine olumlu katkıda bulunduğunu vurgulamışlardır. Bu açıdan kodlama eğitimi günümüzde artık çağın ihtiyaçları doğrultusunda gelişmek ve ilerlemek amacıyla bir gereklilik olarak görülmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Yine son yıllarda eğitimde kullanılan birçok teknolojinin yanında, popüler olarak, öğrenciler tarafından kolayca programlanabilen ve uygulama alanı sağlayabilen robotik kit ve setler eğitim süreçlerinin içine girmeye başlamış ve bilim insanları bu robotik kit ve setlerin matematik, fen eğitimi, bilgisayar, mühendislik vs. gibi derslerdeki etkililiğini araştıran çalışmalar yürütmeye başlamıştır (Sullivan ve Bers, 2016).

Alanyazında yer alan tanımlardan birine göre kodlama; bilgisayar ve diğer teknolojik araç gereçler ile insanlar arasındaki etkileşimi sağlamak amacı ile belirli görevleri işlem basamaklarına göre yaptırabilmek amacıyla yazılan birtakım komutlar dizisinin bütünüdür (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Arabacıoğlu, Bülbül ve Filiz (2007) ise kodlamayı, var olan bir problemin bir programlama dili kullanılarak çözümlenebilmesi amacıyla yazılan kod dizilerine verilen ad olarak tanımlamıştır. Bir başka tanıma göre kodlama; birtakım komutlar kullanarak bilgisayar ve diğer teknolojik araçlara istenilen işlem ve uygulamayı yaptırabilmek olarak tanımlanabilir (Sırakaya, 2018). Ersoy, Madran ve Gülbahar (2011) tarafından yapılan bir başka tanıma göre ise kodlama (programlama), teknolojik araçlara belirli işlevler kazandırmak için hazırlanmış semboller ve özel kelime gruplarından oluşan komutların yazılması sürecidir. Alanyazında yer alan tanımlara bakıldığında kodlamanın, problemlere çözüm üretmek amacı ile çeşitli teknolojik cihazlara belirli işlevlerin kazandırılması amacıyla yazılan birtakım kod dizileri olduğu görülmektedir (Türker ve Pala, 2018). Kodlama kısaca; bireylerin uygun komut dizileri oluşturarak bunları uygulamaya soktuğu bir süreç olarak değerlendirilebilir.

Kodlama kavramıyla paralel olarak robotik kodlama ise eğitim süreçlerinde ve öğretim ortamlarında robotların kullanılmasıdır. Öğrenciler, kendi yazdıkları kodlar ile robotları hareket ettirip

istenilen işlemi yaptırdığında öğrenme süreci daha eğlenceli bir hâle gelir ve eğlenceli, aktif bir öğrenme süreci gerçekleştirilmiş olur (Eğitimia, 2018). Yüksek teknolojiler ile üretilen robotlar, öğrenenlere güçlü bir fiziksel gösteri sunar (Mubin, Stevens, Shadid, Mahmud ve Dong, 2013). Kodlama sürecinde kullanılan eğitsel robot setleri, kodlama sürecindeki soyut içeriği somutlaştırmaktadır.

Geleneksel kodlama ve programlama dillerinin yapısının kompleks ve zor olmasından dolayı öğrenme süreci de zor olabilmektedir. Son zamanlarda daha küçük yaş gruplarının kodlama yapabilme sürecini çok daha basit bir düzeye indirgeyen, kullanıcı dostu ve görsel yönden güçlü içeriklere sahip olan Scratch, mBlock, Google Blockly, CodeMonkey ve Code.org gibi blok tabanlı açık kaynak platformları geliştirilmiştir. Bu araçlar, öğrencilerin kodlama mantığını tanıyabilmelerine ve anlamalarına yardımcı olmaktadır (Aytekin, Sönmez-Çakır, Bahadır-Yücel ve Kulözü, 2018). Yine bu araçlar sayesinde kodlama süreci basit ve eğlenceli bir hâle gelmektedir (Arıkan ve Ünsal, 2019). Blok tabanlı kodlama araçları sayesinde küçük yaş grubundaki öğrenciler oldukça basit ve eğlenceli bir şekilde kodlama yapabilmektedirler.

Blok tabanlı kodlama uygulamalarında sürükle bırak özelliğine sahip kod blokları vardır (Yükseltürk ve Altıok, 2016). Bu kodlar, belirli bir programı yazmak amacıyla sürüklenerek kodlama alanına bırakılır. Sürükle-bırak tekniğiyle öğrenciler en baştan bir kodu yazmak yerine oldukça basit bir şekilde doğrudan kodlama (programlama) yapabilmektedirler. Aynı zamanda öğrenciler bu yöntem ile kodları birbirine bağlayarak deneme-yanılma tekniğiyle de bir kodlama yapabilmektedirler. Dolayısıyla her yaşta öğrenci kodları sürükleyip birbirine bağlayarak oldukça basit bir biçimde kod yazabilir. Aynı zamanda Lego firmalarının ürettiği robotik set ve kitle her yaş ve her öğrenci grubunda robotik kodlamayı basit ve eğlenceli bir hâle getirmiştir (Özdoğru, 2013). Bunun yanı sıra Arduino setleri de hem daha ucuz hem kullanışlı robotik setleri arasında yer almaktadır.

Yapılan araştırmalara göre küçük yaşlarda verilen kodlama (programlama) etkinliklerinin öğrencilerin algoritmik düşünme yapılarını geliştirdiği gözlenmiştir (Strawhacker ve Bers, 2015). Özdoğru'ya (2013) göre küçük yaşta öğrenciler için kodlama yapabilmeyi mümkün kılan Lego kitlerinin, öğrencilere problem çözme ve üst düzey bilişsel becerileri kazandırmada birçok olumlu katkısı görülmektedir. Monroy-Hernandez ve Reisman (2008) de problem çözme, yaratıcılık, eleştirel ve analitik düşünme gibi üst düzey bilişsel becerilerin kazandırılması için kodlama eğitiminin ve bilgisayar biliminin çok önemli olduğunu savunmaktadır. İşte tam da bu noktada işe koşulan kodlama eğitimi ve uygulamalarıyla birlikte bireylere problemleri analiz ederek çözebilmeyi, problem çözümüyle ilgili algoritmalar kurarak düzenli ve sistemli bir analiz süreci yürütebilmeyi sağlayarak, yukarıda ifade edilen bilişsel becerilerin kazandırılması beklenmektedir (Kert ve Uğraş, 2009). Çavaş vd.'nin (2012) Lego setleriyle yaptıkları çalışmada robotik kodlama etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olumlu yönde bir katkı yaptığı gözlemlenmiştir. Han, Jones ve Jo (2008) göre çocuklar

kitaplar ya da ses kayıtlarından ziyade robotlar ile daha iyi öğrenebilmektedir. Yıldız ve Seferoğlu (2021) da Lego robotik setleriyle yaptıkları çalışmada robotik kodlamanın öğrencilerin problem çözme becerilerine katkıda bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Alanyazında robotik kodlama ile ilgili ilkökul düzeyinde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Monroy-Hernandez ve Reisnick (2008) robotik kodlama etkinliklerinin ilkökul düzeyindeki çocuklara verilmesinin onların problem çözme, bilgi-işlemsel düşünme, yaratıcılık vb. gibi birçok bilişsel becerisinin gelişimine olumlu katkıda bulunduğuna dikkat çekmişlerdir. Oluk, Korkmaz ve Oluk (2018) da ilkökul öğrencileriyle yaptıkları çalışmada robotik kodlama etkinliklerinin çocukların algoritmik düşünebilme becerilerini geliştirdiğini gözlemlemişlerdir. Akçay, Karahan ve Türk (2019) de erken yaşta verilen kodlama eğitiminin öğrencilerin bilgi-işlemsel becerilerini geliştirdiğini ve aynı zamanda akademik başarılarını da arttırdığını vurgulamışlardır. Sáez-López, Sevillano-García ve Vazquez-Cano (2019) ilkökul öğrencileriyle yürüttükleri çalışmada, robotik kodlama etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel ve bilimsel düşünme becerilerine olumlu katkıda bulunduğunu gözlemlemişlerdir. Alanyazında, robotik kodlamanın öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini etkilediği sonucuna ulaşılan birçok çalışma vardır (Sullivan, 2008).

İlkokul öğrencileri ile yapılan bir diğer çalışmada Tatlısu (2019) robotik kodlama uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimine olumlu yönde katkıda bulunduğu gözlemlenmiştir. Yine Marulcu (2010) yaptığı çalışmada da robotik uygulamaların ilkökul öğrencilerinin problem çözme becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra Felicia, Sharif, Wong ve Mariappan (2017) ilkökul öğrencileriyle yaptıkları robotik kodlama uygulamaları sonucunda öğrencilerin problem çözme becerilerinde olumlu yönde bir gelişme olduğunu gözlemlemişlerdir. Kılıçkiran, Korkmaz ve Çakır (2020) üstün yetenekli ilkökul öğrencileriyle yaptıkları çalışmada robotik kodlama uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerini olumlu yönde geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Haymana ve Özalp (2020) 4. sınıf ilkökul öğrencileriyle yaptıkları araştırmada robotik uygulamaların öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde, robotik kodlama etkinliklerinin küçük yaştaki öğrencilerin problem çözme, yaratıcılık, algoritmik düşünme vb. gibi birçok becerisini geliştirdiği sonucuna varılabilir.

Günümüzde birçok dünya ülkesi kalkınma hamlesi yapmak amacıyla kodlama eğitimini çağın bir ihtiyacı olarak addetmiş ve ülkeler kodlama eğitimini eğitim programları ve müfredatlarına dâhil etmişlerdir (Şahutoğlu, 2018). Örneğin, İngiltere 2014 yılını "Kodlama Yılı" olarak ilan etmiştir. İngiltere'de kodlama, 2014 yılından itibaren ilkökul müfredatının zorunlu bir parçası hâline getirilmiştir (Passey, 2016). Bunun yanı sıra robotik kodlama İngiltere, Polonya, Fransa, Litvanya, Estonya, Macaristan ve Finlandiya gibi birçok Avrupa ülkesinin müfredatlarında zorunlu bir hâle getirilmiştir

(Kanbul ve Uzunboylu, 2017). Avrupa Birliği Dijital Eylem Planı kapsamı çerçevesinde düzenlenen Kodlama Haftası ile kodlama eğitiminin küçük yaşlarda verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (CodeWeek Türkiye, 2019). ABD ise Microsoft, Google, Code.Org ve diğer teknoloji ve yazılım şirketleri ile yüz binlerce öğrenciye kodlama eğitimi alabilme imkânı sunmaktadır (Öndeş, 2016). Birçok dünya ülkesinde olduğu gibi ülkemiz de bu değişime kayıtsız kalmamıştır. Bu bağlamda kodlama, Millî Eğitim Bakanlığına (MEB) bağlı ortaokul ve liselerde bilişim teknolojileri ve yazılım dersinin müfredat programlarına entegre edilmeye başlanmıştır (MEB, 2018).

Ülkemizde 2012 yılından itibaren Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında verilmeye başlanan kodlama eğitiminde, yaş aralığının daha da düşürülerek ilkokul seviyesindeki müfredatlara da dâhil edilmesi tartışılmaya başlanmıştır. Yurtdışında da kodlama eğitiminin 5 yaşına kadar düşürülmesi ile kodlama eğitime verilen öneme dikkat çekilmektedir (Saygıner ve Tüzün, 2017). Örneğin; Singapur'da okul öncesinde de robotik kodlama çalışmaları yapılmaktadır (Sullivan ve Bers, 2017). Öğretmenlerin de 21. yüzyıl becerilerine uygun bireyler yetiştirebilmek için teknoloji ve dijital okuryazarlık becerilerine sahip olmaları, bu kapsamda robotik kodlama eğitimleri almaları oldukça önem teşkil etmektedir. Dolayısıyla öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının günümüzde gittikçe yaygınlık kazanan kodlama eğitime yönelik görüşlerinin incelenmesi büyük bir önem arz etmektedir.

Robotik kodlamaya ilişkin Akkaş-Baysal, Ocak ve Ocak (2020) lise öğrencilerinin, İnce (2018) ön lisans öğrencilerinin, Göncü, Çetin ve Top (2018) öğretmen adaylarının, Gültepe (2018); Aksu (2019); Eğin ve Arıkan (2020) Bilişim Teknolojileri öğretmenlerinin, Anılan ve Gezer (2020); Muşlu-Kaygısız, Üzümcü ve Uçar (2020) sınıf öğretmenlerinin görüşlerini incelediği çalışmalar yürütmüşlerdir. Alanyazında öğretmenlerin robotik kodlama eğitime yönelik görüşlerine dayanan birtakım çalışmalar yapılmış olsa da sınıf öğretmenlerinin görüşlerine yönelik yapılan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu araştırmayla ilkokullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamaya yönelik görüşlerinin incelenmesi; geleceğin becerileri arasında gösterilen robotik kodlama becerisinin ilkokul düzeyinde öğrencilere kazandırılması ve eğitimcilere yol göstermesi açısından önem teşkil etmektedir.

Bu doğrultuda araştırmanın amacı; sınıf öğretmenlerinin robotik kodlama uygulamaları hakkındaki görüşlerinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda aşağıda yer alan sorulara cevap aranmıştır:

1. Sınıf öğretmenleri robotik kodlamayı nasıl tanımlamaktadır?
2. Sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamaya yönelik eğitim/bilgi durumları nasıldır?
3. Sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamanın ilkokul müfredatlarına girmesine yönelik görüşleri nelerdir?

4. Sınıf öğretmenlerinin robotik kodlama eğitimi için okulların altyapı ve niteliklerinin yeterli olup olmadığı konusunda görüşleri nelerdir?
5. Sınıf öğretmenlerinin robotik kodlama uygulamalarının öğrencilerin hangi becerilerine etki ettiği konusunda görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın bu kısmında araştırmanın modeli, deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri analizleri ve etik kurul izniyle ilgili bilgiler verilmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamaya yönelik görüşlerinin incelenmesinin amaçlandığı bu araştırma, Ordu Üniversitesi Rektörlüğü Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulunun 28.04.2022 tarihli ve 2022-80 sayılı onayı ile yürütülmüştür.

Araştırmanın Deseni

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim deseni esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Olgubilim, aslında günlük hayatta karşılaştığımız ve farkında olduğumuz ancak derinlemesine ya da ayrıntılı bir bilgi veya anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır. Bize tamamen yabancı olmayan ancak tam olarak anlayamadığımız olguları araştırmayı hedefleyen çalışmalar olgubilim araştırmaları kapsamına girmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Çalışma Grubu

Nitel bir araştırmanın arkasında yatan fikir; araştırmacının, araştırma problemi ve araştırma sorularını en iyi şekilde anlamasına yardımcı olacak katılımcıları amaca yönelik olarak seçmektir (Creswell, 2021). Bu araştırmada yer alan katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu örnekleme yöntemi ile araştırmacıya yakın ve erişilmesi daha kolay olan bir durum seçildiği için araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Bu doğrultuda araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 Bahar döneminde Karadeniz Bölgesinin üç farklı ilinde (Ordu, Samsun ve Giresun) görev sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Buna uygun olarak ilgili anabilim dalında görev yapan iki farklı doçentten uzman görüşü alınarak oluşturulan yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında elde edilmesi hedeflenen veriler Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi - Temel Eğitim anabilim dalından iki farklı doçentten uzman görüşü alınarak oluşturulan yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla Google Forms üzerinden elektronik ortamda toplanmıştır. Araştırma kapsamında sorulması planlanan dokuz sorudan dört tanesi alınan uzman görüşleri doğrultusunda görüşme formundan çıkartılmıştır. Kullanılan yapılandırılmış görüşme formunda toplamda beş açık

uçlu soru yer almaktadır. Veriler Google Forms aracılığıyla elektronik ortamda 10-20 Mayıs 2022 tarihleri arasında yazılı olarak toplanmıştır. Yapılandırılmış görüşme formunu cevaplayan 35 öğretmenden 10'unun cevaplarının kodlama hakkındaki bilgilerinin yetersiz olması ve cevapların kodlamaya uygun olmaması nedeniyle değerlendirmeye uygun olmadığı tespit edilmiş ve değerlendirmeye tabi tutulmamıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında toplanan verilerin çözümlemesi için ikinci, üçüncü ve dördüncü alt amaçlardan elde edilen veriler betimsel analiz; birinci ve beşinci alt amaçlardan elde edilen veriler ise MaxQDA 2020 programından faydalanılarak içerik analiziyle çözümlenmiştir. Verilerin analiz sürecinde ortak görüşlerden yola çıkılarak ana kodlar ve alt kodlar belirlenmiştir. İçerik analizi verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması biçimde yürütülmektedir. Betimsel analizde ise veriler, önceden belirlenen temalara göre özetlenerek yorumlanır. Buna ek olarak betimsel analizde, doğrudan alıntılara çokça yer verilir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Verilerin analizinde katılımcılar gizliliğin sağlanması amacıyla Ö(1), Ö(2), Ö(3), ..., Ö(25) şeklinde kodlanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik:

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik nicel çalışmalardan farklı bir biçimde ele alınmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Nitel bir araştırmada geçerlik ve güvenirliğinin sağlanması "inandırıcılık", "aktarılabirlik", "tutarlılık" ve "teyit edilebilirlik" gerekliliklerinin yerine getirilmesi sağlanmaktadır (Lincoln ve Guba, 1985). Nitel araştırmalarda inandırıcılığı artırmanın bir diğer yolu, katılımcı doğrulamasıdır. Araştırma sürecinde öğretmenlerden elde edilen görüşlerin yazılı kayıtları yeniden öğretmenlere gönderilerek teyit edilmiş, öğretmenlerden kendilerini yansıtmadıkları ifadeleri düzeltmeleri ya da çıkartmaları istenmiştir. Bu şekilde öğretmenlerin onayından geçmeyen hiçbir inanç ifadesi araştırmaya dâhil edilmemiştir. Araştırmanın geçerliğini sağlamanın diğer bir ilkesi olan aktarılabirliği sağlamak amacıyla katılımcı izinleri alınarak katılımcıların cevaplarına ilişkin doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Nitel bir araştırmanın geçerliğini sağlamanın bir diğer yolu ise katılımcıların sayı ve özellikleri, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve analiz tekniklerinin detaylı bir şekilde açıklanmasıdır (Creswell, 2021). Araştırmanın yöntem başlığı altında kullanılan veri toplama araçlarının geliştirilme evresi, veri analizleri detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Bu sayede araştırmanın inandırıcılığını sağlamanın gerekliliklerinden biri daha yerine getirilmiştir.

Araştırmanın bulguları iki farklı araştırmacı tarafından kodlanmış olup kodlayıcılar arası tutarlılık hesaplanmıştır. Kodlayıcılar arası tutarlılığın hesaplanması için Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen "Görüş Birliği/(Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı) \times 100" formülü kullanılmıştır.

Güvenirlilik hesaplamalarının %70'in üzerinde çıkması araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Yapılan hesaplama sonucunda araştırmanın güvenirliliği %92 olarak bulunmuştur.

Bulgular

Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olan sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamayı nasıl tanımladıklarını ortaya çıkarabilmek amacıyla öğretmenlere “Robotik kodlama sizce nedir?” sorusu yöneltilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin “Robotik kodlama nedir?” sorusuna vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda içerik analizi yapılarak kategoriler ortaya çıkarılmış ve sonuçlar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Öğretmenlerin Robotik Kodlamanın Tanımına Yönelik Görüşlerine İlişkin İçerik Analizi Sonuçları

<i>Tema</i>	<i>Kod</i>	<i>Katılımcılar</i>
Yazılım	Bir tür yazılım	Ö(1)
	Bir çeşit yazılım dili	Ö(2)
	Yazılım	Ö(3)
	Cihazların çalışmalarının gerekli yazılımlar ile planlanması ve yönetilmesi	Ö(5)
	Robotik kodlama yazılım kodlamaları ile elektronik ve makine sistemi bulunan bir nesnenin çalıştırılmasıdır	Ö(6)
	Bazı eylemlerin robotlar tarafından yapılmasını sağlayan yazılım	Ö(8)
	Yazılımlarla kodlarla işlem	Ö(7)
	Makine, bilgisayar aracılığıyla istenilen şeylerin yazılım kullanılarak yapılmasına denebilir	Ö(10)
	Yazılım kodlarının nesne ile birleşimidir	Ö(12)
	Çeşitli yazılımlar aracılığıyla nesnelerin çalıştırılmasıdır	Ö(13)
	Yazılım kodlamasıdır	Ö(14)
	Yazılımın temeli	Ö(16)
	Makinelere yapılan işlemin görmesini sağlayan yazılı kodlamalardır	Ö(18)
	Robotların ya da makinelerin harekete geçmesini sağlayan yazılımlar	Ö(19)
	Makinelerdeki yazılım kodlamaları	Ö(20)
Yazılım kodlarıyla makinelerin işletilmesi	Ö(24)	
Makinelerin ve sistemlerin yazılımlarla birleştirilerek akıllı hale getirilmesi	Ö(25)	
Üretmek	Hayal edip üretmek	Ö(23)
	Çocukların yaratıcılıklarını geliştirmek için yapılan bir tür üretim, ürün koyma etkinliği	Ö(4)
Zekâ Etkinliği	Zekâ gelişimini sağlayan bir etkinlik	Ö(22)
	Çocukların zihinsel becerilerini geliştirmek için yapılan çalışma	Ö(21)
	Zihin ve dikkat gelişimi için etkili bir uygulama	Ö(15)

Tablo 1’e göre katılımcı öğretmenlerin robotik kodlamaya ilişkin tanımlarının üç ana tema (yazılım, üretmek, zekâ etkinliği) altında toplandığı görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamayı ağırlıklı “yazılım” alt teması şeklinde tanımladıkları bunun yanı sıra “üretmek”, “zekâ gelişimini sağlayan etkinlik” gibi alt temaları içeren tanımlara da yer verdikleri belirlenmiştir.

Bu konuyla ilgili öğretmenlerin verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir:

Ö(1): "Bir tür yazılımdır."

Ö(2): "Bir çeşit yazılım dilidir."

Ö(12): "Yazılım kodlarının nesnelere birleştirilmesidir."

Ö(13): "Robotların ya da makinelerin harekete geçmesini sağlayan yazılımlardır."

Ö(20): "Makinelerdeki yazılım kodlarıdır diye düşünüyorum."

Ö(24): "Yazılım kodlamalarıyla makinelerin işletilmesidir."

Ö(25): "Makinelerin ve sistemlerin yazılımlarla birleştirilerek akıllı hale getirilmesi sürecidir."

İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olan sınıf öğretmenlerinin daha önce robotik kodlama eğitimi alıp almadıklarını ortaya çıkarabilmek amacıyla öğretmenlere "Daha önce bir Robotik Kodlama Eğitimi aldınız mı?" sorusu yöneltilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin "Daha önce bir Robotik Kodlama Eğitimi aldınız mı?" sorusuna vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda betimsel analiz yapılmış ve sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğretmenlerin Robotik Kodlama Eğitimi Alıp/Almama Durumlarına İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları

<i>Kod</i>	<i>Katılımcılar</i>
Evet	Ö(4), Ö(5), Ö(19)
Hayır	Ö(1), Ö(2), Ö(3), Ö(6), Ö(7), Ö(8), ..., Ö(20), Ö(21), Ö(22), Ö(23), Ö(24), Ö(25)
Almak İsterim	Ö(1), Ö(2), Ö(3), Ö(6), Ö(7), Ö(8), ..., Ö(20), Ö(21), Ö(22), Ö(23), Ö(24), Ö(25)

Tablo 2'de görüldüğü üzere 22 sınıf öğretmeni robotik kodlama eğitimi almadığını ve bunlardan 16'sı robotik kodlama eğitimi almak istediğini belirtirken üç sınıf öğretmeni MEB'in düzenlediği etkinlik kapsamında robotik kodlama eğitimi aldığını belirtmiştir.

Bu konuyla ilgili öğretmenlerden gelen bazı yanıtlar aşağıda doğrudan alıntı yapılarak verilmiştir:

Ö(4): "Evet MEB'in düzenlediği bir etkinlik sırasında."

Ö(7): "Hayır herhangi bir eğitim almadım."

Ö(19): "Evet. MEB'in Piraziz ilçesinde düzenlediği bilişim kampı sırasında."

Ö(22): "Almadım ancak almayı isterdim."

Ö(24): "Almadım ama almayı isterdim şüphesiz yaratıcılığı geliştirirdi çağımıza ayak uydurmak için gerekli."

Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamanın ilkökul müfredatlarına girmesiyle ilgili görüşlerini ortaya çıkarabilmek amacıyla öğretmenlere "Robotik kodlama dersleri ve bu derslerin ilkökul müfredatına girmesi ile ilgili görüşleriniz nelerdir? sorusu

yöneltilmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar doğrultusunda içerik analizi yapılmış ve sonuçlara ilişkin temalar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin Robotik Kodlamanın İlkokul Müfredatlarında Yer Alıp/Almaması Hakkındaki Görüşlerine İlişkin İçerik Analizi Sonuçları

<i>Kod</i>	<i>Katılımcılar</i>
Yer Almalı	Ö(1), Ö(2), Ö(3), Ö(4), Ö(5), Ö(6), Ö(7), Ö(8), Ö(12), Ö(13), Ö(14), Ö(16), ..., Ö(25)
Yer Almamalı	Ö(15)

Tablo 3'te görüldüğü üzere sınıf öğretmenlerinin robotik kodlama derslerinin ilkökul müfredatlarına girmesiyle ilgili olarak ağırlıklı girmesi gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir.

Bu konuyla ilgili öğretmenlerin verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir:

Ö(1): *"Kesinlikle katılıyorum. Robotik kodlama ile çocukların sistematik düşünce yapısına sahip akıllı bireyler olarak yetiştirmeye fayda sağlayacağını düşünüyorum."*

Ö(4): *"Okullarda yeterli altyapıların sağlandığı durumlarda önce ilkökul 3.sınıfta temel bilgisayar ve elektronik beceriler kazandırılmalıdır. Yeterli hazırbulunuşluk sağlandığı takdirde 4.sınıfta iki ders saati müfredata eklenebilir. Bu altyapı sağlanmadığı takdirde öğrenciler için zorlu bir beceri alanı olarak kalabilir."*

Ö(12): *"Robotik kodlamanın eğitim müfredatına girmesini tavsiye ediyorum fakat maalesef okullarımızda derslik ve ödenek sıkıntılarının olması uygulamada sorunların oluşturacağına inanıyorum, önce altyapı ve ödenek sorununun halledilmesi gerekir."*

Ö(14): *"Kesinlikle müfredata eklenmeli. Başta veliler ve öğretmenler bu konuda bilinçlendirilmeli. İlkokul birinci sınıftan itibaren eğitime başlanmalıdır."*

Ö(16): *"Zamanımız teknoloji çağı olduğu için artık bilişsel düşünmelere daha çok yer verdiğimiz için üreten tasarlayan bireyler olmak için evet müfredatta bulunmalı."*

Ö(19): *"Bence girmeli. Öğrenciler diğer derslerde çok boğuluyor farklı etkinliklere de yer verilmeli."*

Ö(23): *"Teknoloji hızla değişiyor. Öğrencilerin gelecekte daha faydalı bireyler olabilmesi için gerekli bence."*

Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan sınıf öğretmenlerinin robotik kodlama eğitimi için okulların altyapı ve niteliklerinin yeterli olup olmadığı konusunda görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla öğretmenlere "Sizce robotik kodlama için okullarda yeterli altyapı ve imkân var mı?" Sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar doğrultusunda betimsel analiz yapılmış ve sonuçlara ilişkin temalar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmenlerin Robotik Kodlama Eğitimi İçin Okulların Altyapı ve Donanım Yeterliliği Konusundaki Görüşlerine İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları

<i>Kod</i>	<i>Katılımcılar</i>
Yeterli Altyapı ve Donanım Yok	Ö(1), Ö(2), Ö(3), Ö(4), Ö(5), Ö(6), Ö(8), Ö(12), Ö(13), Ö(14), Ö(15), Ö(16), ..., Ö(25)
Yeterli Altyapı ve Donanım Var	Ö(7), Ö(10)

Tablo 4'te görüldüğü üzere öğretmenlerden gelen cevaplar betimsel analiz kullanılarak çözümlendiğinde öğretmenlerin ağırlıkla okullarda robotik kodlama için yeterli imkânın olmadığı yönünde görüş belirttikleri gözlemlenmiştir.

Bu konuyla ilgili öğretmenlerin verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir:

Ö(5): "Olan okullar var ama genel itibariyle yeterli olmadığını düşünüyorum."

Ö(6): "Olduğunu düşünmüyorum."

Ö(8): "İmkan ve altyapı yetersizdir."

Ö(14): "Yok. Çünkü kodlamadan anlayan öğretmen yok. Keşke her okulda bilgisayar öğretmeni olsa ortaya neler çıkardı neler..."

Ö(19): "Bence yok. Merkez okullarda bile yarı bozuk bilgisayarlar bu eğitimin verimli olacağını düşünmüyorum."

Ö(20): "Maalesef yok. Çoğu okulda bilgisayarlar bile düzgün çalışmıyor."

Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi olarak sınıf öğretmenlerinin robotik kodlama uygulamalarının öğrencilerin hangi becerilerine katkı yaptığı konusundaki görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla öğretmenlere "Robotik kodlama etkinlikleri sizce öğrencilerde hangi becerilerin gelişmesine katkı sağlar?" sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar doğrultusunda içerik analizi yapılmış ve sonuçlara ilişkin kategoriler Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmenlerin Robotik Kodlama Uygulamalarının Öğrencilerde Katkı Yaptığı Becerilere İlişkin Görüşlerine Ait İçerik Analizi Sonuçları

<i>Tema</i>	<i>Kod</i>	<i>Katılımcılar</i>
Düşünme Becerileri	Yaratıcı Düşünme	Ö(1), Ö(2), Ö(7), Ö(9), Ö(17), Ö(19), Ö(20), Ö(22), Ö(24)
	Problem Çözme	Ö(1), Ö(2), Ö(9), Ö(17), Ö(20), Ö(21), Ö(24)
	Analitik Düşünme	Ö(7), Ö(18), Ö(25)
	Algoritmik Düşünme	Ö(11), Ö(12), Ö(13)
	Eleştirel Düşünme	Ö(3), Ö(11), Ö(17)
	3 Boyutlu Düşünme	Ö(8)
	Bilgi İşlemsel Düşünme	Ö(14)
Akademik Başarı	Matematik Becerisi	Ö(20), Ö(21)
Dijital Yetkinlik	Teknoloji Bilgisi	Ö(16), Ö(20)
Mesleki Beceri	Mühendislik Becerisi	Ö(20), Ö(23)

Tablo 5'te görüldüğü üzere öğretmenlerin verdikleri cevaplar "düşünme becerileri", "dijital yetkinlik", "akademik başarı" ve "mesleki beceri" olmak üzere dört ana temada toplanmıştır. Bununla birlikte öğretmenlerden elde edilen yanıtlar yapılan analizler sonucu "eleştirel düşünme", "algoritmik düşünme", "yaratıcı düşünme", "analitik düşünme", "problem çözme" alt kategorileri altında toplanmıştır.

Bu konuyla ilgili öğretmenlerin verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda verilmiştir:

Ö(1): "21. yüzyıl becerilerini geliştirmeye yardımcı olacağını düşünüyorum, problem çözme, yaratıcılık gibi."

Ö(6): "Analitik düşünme ve yaratıcılık."

Ö(9): "Yaratıcı düşünme ve problem çözme becerisi."

Ö(11): "Algoritmik düşünme becerisi, problem çözme becerisi, eleştirel düşünme becerisi, inovatif düşünme becerisi sağlar."

Ö(19): "Kesinlikle yaratıcı düşünme başta olmak üzere akıl yürütme gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlayacağını düşünüyorum."

Ö(20): "Matematik becerisi, yaratıcılık, problem çözebilme gibi becerileri geliştirdiğini düşünüyorum bence."

Tartışma

Bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamaya yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Alt amaçlar doğrultusunda öğretmenlerin robotik kodlamayı nasıl tanımladıkları incelenmiştir. Çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde öğretmenler robotik kodlamayı bir "yazılım" olarak tanımlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Ceylan ve Gündoğdu (2018) ise farklı grupların robotik kodlama ile ilgili görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla yaptıkları araştırmada, Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin çoğunluğunun kodlama kavramını bir düşünme biçimi ya da becerisi olarak tanımladıkları sonucuna ulaşmışlardır. Özellikle kodlamayı "problem çözme becerisi" altında değerlendirmekte olup, bu açıdan öğrencilere katkısının daha fazla olacağını belirtmektedirler. Türker ve Pala (2018) yaptıkları çalışmada öğrenciler robotik kodlamayı "programlama" şeklinde tanımlamışlardır. Ergin ve Ercan (2020) yaptıkları çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının büyük bir kısmının "Kodlama nedir?" sorusuna herhangi bir tanım yapamadığı, yapılan tanımların ise birçoğunun ilgisiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma kapsamında ele alınan bir diğer alt amaç sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamaya ilgili bir eğitim alıp almadıklarının, eğer aldılarsa hangi kurum aracılığıyla bu eğitimi aldıklarının belirlenmesidir. Bu alt amaç doğrultusunda elde edilen veriler incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmenlerin sadece üçünün MEB'in düzenlediği kurslar aracılığıyla bir robotik kodlama eğitimi aldığı ortaya çıkarılmıştır. Yine robotik kodlama eğitimi almayan öğretmenlerin birçoğunun robotik kodlama ile ilgili bir eğitim almak istedikleri ortaya çıkarılan sonuçlar arasındadır. Wong, Cheung, Ching ve Huen (2015) ilkökul ve ortaokullarda yaptıkları bir araştırmada öğretmenlerin kodlama eğitimini öğretmeye ve öğrenmeye oldukça istekli oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Yükseltürk ve Altıok (2016) yaptıkları araştırmada kodlama eğitimi alan öğretmenlerden geri dönüt alındığında öğretmenlerin yeni teknolojileri ve teknolojiyle ilgili yeni öğretim yöntemlerini öğrenmeye oldukça istekli oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Muşlu-Kaygısız vd. (2020) yaptıkları çalışmada öğretmen adayları aldıkları kurs sonucunda robotik kodlamanın eğlenceli ve ilgi çekici olduğunu belirtmişlerdir.

Ergin ve Ercan (2020) yaptıkları çalışmada da okul öncesi öğretmen adaylarının büyük bir kısmı kodlama eğitimi almak istediklerini belirtmişlerdir. Alanyazında yer alan araştırmaların sonuçları incelendiğinde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının robotik kodlamayı ve yeni teknolojileri öğrenmeye istekli ve ilgili oldukları görülmektedir. Çalışmalar araştırmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Araştırma kapsamında ele alınan bir diğer alt amaç sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamanın ilkökul müfredatlarına girmesiyle ilgili görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Bu bağlamda elde edilen veriler doğrultusunda öğretmenlerin robotik kodlama eğitiminin ilkökul müfredatlarına girmesine olumlu baktıkları ancak bu eğitimin seçmeli ders ya da serbest etkinlikler kapsamında verilmesi gerektiği yönünde fikir belirtmişlerdir. Çömek ve Avcı (2016) yaptıkları çalışmada, öğretmenler robotik kodlama eğitiminin müfredatlara dahil olmasının öğrencilerin gelişimine katkı sağlayacağı ve bu yüzden büyük bir potansiyel vaat ettiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Güven ve Çakır'ın (2020) ilkökul öğretmenlerinin görüşlerini inceledikleri çalışmada ise öğretmenler, robotik kodlamanın ilkökul seviyesinde erken yaşlardan itibaren verilmeye başlanması gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Muşlu-Kaygısız vd. (2020) yaptıkları çalışmada sınıf öğretmenleri robotik kodlama uygulamalarının bütün derslere entegre edilmesi gerektiği yönünde görüş bildirmişlerdir. Ergin ve Ercan (2020) yaptıkları çalışmada 3. sınıf ve 4. sınıf düzeyinde öğrenim gören okul öncesi öğretmen adaylarının büyük bir kısmı kodlamanın okul öncesi müfredatlarına dahil edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Alanyazında yer alan araştırmaların sonuçları araştırmamızın bu boyutuyla ilgili sonuçlar ile örtüşmektedir.

Araştırma kapsamında ele alınan bir diğer alt amaç sınıf öğretmenlerinin okullarda robotik kodlama eğitimi verilebilmesi için yeterli donanım ve altyapı olup olmadığıyla ilgili görüşlerinin belirlenmesidir. Bu bağlamda elde edilen veriler doğrultusunda araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin 24'ünün okullarda robotik kodlama eğitimi verilebilmesi için yeterli imkân ve altyapı olmadığı yönünde görüş belirttikleri tespit edilmiştir. Ceylan ve Gündoğdu (2018) yaptıkları çalışmada, robotik kodlama eğitiminde karşılaşılan problemlerin başında okulların altyapı ve imkânlarının robotik kodlama eğitimi verebilmek için yeterli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Gültepe (2018) yaptığı çalışmada Bilişim Teknolojileri öğretmenleri robotik kodlama eğitimi için okullarda yeterli altyapı ve donanım olmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Güven ve Çakır (2020) yaptıkları çalışmada öğretmenler robotik kodlama eğitimi verilebilmesi için okullarda yeterli donanım ve altyapı olmadığı yönünde fikir belirtmişlerdir. Karataş (2021) yaptığı çalışmada robotik kodlama eğitiminde teknolojik altyapı ve donanım eksikliği sorunu yaşandığına dair sonuçlara ulaşılmıştır. Yine Ergin ve Ercan (2020) yaptıkları çalışmada okul öncesi öğretmen adayları robotik kodlama eğitiminin maliyetli olduğu konusunda görüş bildirmişlerdir. Öğretmenlerin okullardaki bilgisayar laboratuvarlarının yetersizliği,

robotik kodlama atölyelerinin ve araçlarının olmayışı, robotik kodlama teknolojilerinin maliyetleri vs. gibi nedenlerden dolayı okullarda robotik kodlama eğitimi verilebilmesi için yeterli altyapı ve donanım olmadığı yönünde görüş belirttikleri sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında yer alan araştırmaların sonuçları araştırmamızın bu boyutuyla ilgili elde edilen sonuçlar ile örtüşmektedir.

Araştırma kapsamında ele alınan bir diğer alt amaç sınıf öğretmenlerinin robotik kodlama eğitiminin öğrencilerde hangi becerileri geliştireceği yönünde görüşlerinin belirlenmesidir. Bu bağlamda toplanan veriler doğrultusunda öğretmenlerin robotik kodlama eğitiminin öğrencilerde problem çözme, yaratıcı düşünme, mantıksal ve analitik düşünme, eleştirel düşünme, algoritmik düşünme gibi becerileri geliştirdiğine dair görüş belirttikleri belirlenmiştir. Yine Oluk vd. (2018) ilkökul öğrencileriyle robotik kodlama etkinlikleri yaparak yürüttüğü çalışmada da öğrencilerin algoritmik düşünme becerilerini geliştirdiğini gözlemlemiştir. Bunun yanı sıra Felicia vd. (2017), Lamb ve Johnson (2011) ve Marulcu (2010) yaptıkları çalışmada robotik kodlama etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiklerini gözlemlemiştir. Buna ek olarak Çavaş vd. (2012), robotik etkinliklerinin öğrencilerin mantıksal ve analitik düşünme becerilerini geliştirdiğini gözlemleyen bir çalışma yürütmüşlerdir. Tağci (2019), Göksoy ve Yılmaz (2018) yaptıkları çalışmada robotik kodlamanın öğrencilerin analitik düşünme becerilerine olumlu katkıda bulunduğunu gözlemlemiştir. Muşlu-Kaygısız vd. (2020) yaptıkları çalışmada sınıf öğretmenleri öğrencilerin işbirlikli öğrenme, algoritmik düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Muşlu-Kaygısız vd.'nin (2020) öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada öğretmen adayları, robotik uygulamaların öğrencilerin işbirlikli öğrenmelerine, problem çözme ve algoritmik becerilerinin gelişimine katkı sağladığını belirtmişlerdir. Alanyazında yer alan araştırma sonuçlarıyla araştırmamızın bu boyutunda sınıf öğretmenlerinin robotik kodlama etkinliklerinin olumlu katkı yapacağı becerilerle ilgili belirttikleri görüşler arasında benzerlik görülmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre sınıf öğretmenleri robotik kodlama kavramını genellikle “yazılım” olarak tanımlamaktadır. Ayrıca öğretmenlerin çok azının robotik kodlamaya dair bir eğitim aldığı görülmektedir. Sınıf öğretmenleri robotik kodlama eğitiminin ilkökul müfredatlarına girmesine olumlu bakmakta ancak bu eğitimin seçmeli ders ya da serbest etkinlikler kapsamında verilmesi gerektiğini belirtmektedirler. Bunun yanı sıra sınıf öğretmenleri; okullarda robotik kodlama eğitimi verilebilmesi için gerekli altyapı ve donanım olmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda elde edilen bir diğer sonuçta da sınıf öğretmenleri; robotik kodlamanın öğrencilerde en çok problem çözme, yaratıcı düşünme, mantıksal ve analitik düşünme, algoritmik düşünme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği yönünde görüş belirtmişlerdir.

21. yüzyılda yetişen bireylerden kazanmaları beklenen beceriler arasında gösterilen problem çözme, algoritmik düşünme, eleştirel ve yansıtıcı düşünme, problemlere uygun alternatif çözümler üretebilme ve yaratıcı düşünme gibi becerileri öğrencilere aktarmanın yolları arasında olan robotik kodlama etkinliklerine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin ortaya çıkarılmaya çalışıldığı bu araştırmada öğretmenlerin görüşlerinin alanyazında yer alan robotik kodlama çalışmalarında ortaya çıkan sonuçlarla örtüştüğü görülmektedir.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda birtakım önerilerde bulunulmuştur:

- Robotik kodlamanın günümüz dijital dünyasında eğitim sistemlerinin içinde önemli bir yeri vardır. Ancak robotik kodlama eğitimi verecek öğretmen yeterlilikleri düşük seviyelerdedir. Bu nedenle robotik kodlama eğitimi başta Bilişim Teknolojileri öğretmenleri olmak üzere ilkökul düzeyinde sınıf öğretmenlerine de verilmelidir.
- Araştırma sonucunda göze çarpan sonuçlardan birine göre okulların altyapı eksikliği yüksek düzeydedir. Okullardaki bilgisayar laboratuvarlarındaki altyapı iyileştirmeli bunun yanı sıra her okula bir robotik kodlama atölyesi kurulmalıdır.
- Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin robotik kodlamaya yönelik görüşlerinin incelenmesi hedeflenmiştir. İleride yapılacak araştırmalarda farklı branşlardan öğretmen ya da öğretmen adaylarıyla benzer çalışmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Akçay, A., Karahan, E. & Türk, S. (2019). Bilgi işlemsel düşünme becerileri odaklı okul sonrası kodlama sürecinde ilkökul öğrencilerinin deneyimlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 4(2), 8-50. <https://dergipark.org/tr/pub/estudamegitim/issue/50016/626608> sayfasından erişilmiştir.
- Akkaş-Baysal, E., Ocak, G. & Ocak, İ. (2020). Kodlama ve arduino eğitimleri ile ilgili lise öğrencilerinin görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(74), 777-796. <https://doi.org/10.17755/esosder.625496>
- Aksu, F. N. (2019). *Bilişim teknolojileri öğretmenleri gözünden robotik kodlama ve robotik yarışmaları*. (Yüksek Lisans Tezi). https://dspace.balikesir.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12462/6127/Fatma_Nur_Aksu.pdf?sequence=1&isAllowed=y sayfasından erişilmiştir.
- Anılan, H. & Gezer, B. (2020). Kodlama etkinliklerine ve analitik düşünme becerisine yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF)*, 4(4), 307-324. <https://doi.org/10.34056/aujef.801254>

- Arabacıoğlu, C., Bülbül, H. & Filiz, A. (2007). *Bilgisayar programlama öğretiminde yeni bir yaklaşım*. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Kütahya. https://ab.org.tr/ab07/kitap/arabacioglu_bulbul_AB07.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Arıkan, E. E. & Ünsal, K. (2019). Ortaokul ve lise okul yöneticilerinin kodlama eğitimine yönelik görüşlerinin incelenmesi (Bağcılar İlçesi Örneği). *İZÜ Eğitim Dergisi*, 1(2), 250-284. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/izujed/issue/52033/644059%20sayfas%C4%B1ndan%20eri%C5%9Filmi%C5%9Ftir> sayfasından erişilmiştir.
- Aytekin, A., Sönmez-Çakır, F., Bahadır-Yücel, Y. & Kulaöz, İ. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 24-41. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/asead/issue/40925/494055> sayfasından erişilmiştir.
- Cavas, B., Kesercioğlu, T., Holbrook, J., Rannikmae, M., Özdoğru, E. & Gökler, F. (2012, 20 Nisan). The effects of robotics club on the students' performance on science process and scientific creativity skills and perceptions on robots, human and society. Teaching with robotics integrating robotics in school curriculum. *Proceedings of 3rd International Workshop Teaching Robotics* içinde (s. 146-148), Italy.
- Ceylan, V. K. & Gündoğdu, K. (2018). Bir olgubilim çalışması: Kodlama eğitiminde neler yaşıyor, *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 1-34. <https://doi.org/10.17943/etku.340103>
- CodeWeek Türkiye. (2019). AB Kod Haftası Katılım Raporu: Türkiye Örneği. <http://codeweekturkiye.eba.gov.tr/> sayfasından erişilmiştir.
- Creswell, W. J. (2021). *Nitel araştırma yöntemleri* (M. Bütün & S. Demir, Çev.). Ankara: Siyasal Kitapevi.
- Çakır, N. K. & Güven, G. (2019). Arduino-Assisted robotic and coding applications in science teaching: Pulsimeter activity in compliance with the 5E learning model. *Science Activities*, 56(2), 42-51.
- Çömek, A. & Avcı, B. (2016). *Fen eğitiminde robotik uygulamaları hakkında öğretmen görüşleri*. Yükseköğrenim Üzerine Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Aydın.
- EğİN, F. & Arıkan, Y. D. (2020). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin kodlama öğretimine ilişkin görüşleri: Manisa örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 21(2), 57-75. <https://doi.org/10.12984/eggefd.747629>
- Eğitimia. (2018). *Robotik kodlama nedir?* <https://www.egitimia.com/robotik-kodlama-nedir> sayfasından erişilmiştir.
- Ergin, A. Z. & Ercan, Z. G. (2022). Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlamaya ilişkin görüşleri. *Eğitim Yönetimi ve Politikaları Dergisi*, 3(1), 70-82. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2439900> sayfasından erişilmiştir.

- Ersoy, H., Madran, R. O. & Gülbahar, Y. (2011). *Programlama dilleri öğretimine bir model önerisi: robot programlama*. XIII. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Malatya. https://ab.org.tr/ab11/kitap/ersoy_madran_AB11.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Felicia, A., Sharif, S., Wong, W. & Mariappan, M. (2017). Computational thinking and tinkering: exploration study of primary school students' in robotic and graphical programming. *Asian Journal of Assessment in Teaching and Learning*, 7, 44-54. <https://doi.org/10.37134/ajatel.vol7.5.2017>
- Göksoy, S. & Yılmaz, İ. (2018). Bilişim teknolojileri öğretmenleri ve öğrencilerinin robotik ve kodlama dersine ilişkin görüşleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 178-196. <https://doi.org/10.29329/mjer.2020.322.22>
- Göncü, A., Çetin, İ. & Top, E. (2018). Öğretmen adaylarının kodlama eğitimine yönelik görüşleri: Bir durum. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 85-110. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/maeuefd/issue/39596/334560> sayfasından erişilmiştir.
- Gültepe, A. (2018). Kodlama öğretimi yapan bilişim teknolojileri öğretmenleri gözüyle öğrenciler kodluyor. *Uluslararası Liderlik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 50-60. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijolt/issue/37035/426198> sayfasından erişilmiştir.
- Güven, G. & Çakır, N. K. (2020). Investigation of the opinions of teachers who received in-service training for Arduino-assisted robotic coding applications. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 15(1), 253-274.
- İnce, E. Y. (2018). Ön lisans öğrencilerin kodlama eğitiminde robotik sistemlerinin kullanımına yönelik görüşleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(25), 326-341. <https://doi.org/10.29329/mjer.2018.153.17>
- Haymana, İ. & Özalp, D. (2020). Robotik ve kodlama eğitiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 247-274. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iauefd/issue/57710/822431> sayfasından erişilmiştir.
- Han, J., Jo, M., Jones, V. & Jo, J. H. (2008). Comparative study on the educational use of home robots for children. *Journal of Information Processing Systems*, 4(4), 159-168. <https://doi.org/10.3745/JIPS.2008.4.4.159>
- Kanbul, S. & Uzunboylu, H. (2017). Importance of coding education and robotic applications for achieving 21st-century skills in North Cyprus. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 12(1), 130-140. <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v12i01.6097>
- Karataş, H. (2021). 21. yy. becerilerinden robotik ve kodlama eğitiminin Türkiye ve dünyadaki yeri. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum Eğitim Bilimleri ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(30), 693-729.

- <https://dergipark.org.tr/tr/pub/egitimvetoplum/issue/68196/1059967%20sayfas%C4%B1ndan%20eri%C5%9Filmi%C5%9Ftir> sayfasından erişilmiştir.
- Kert, S. B. & Uğraş, T. (2009). *Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch Örneği*. The First International Congress of Educational Research'te sunulmuş bildiri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Kılıçkıran, H., Korkmaz, Ö. & Çakır, R. (2020). Robotik kodlama eğitiminin üstün yetenekli öğrencilere katkısı. *Turkish Journal of Primary Education*, 5(1), 1-15. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tujped/issue/55035/700060> sayfasından erişilmiştir.
- Lamb, A. & Johnson, L. (2011). Scratch: computer programming for 21st century learners. *Teacher Librarian*, 38(4), 64-68.
- Lincoln, Y. S. & Guba, G. (1985). *Naturalistic inquiry*. California: Sage Publication.
- Marulcu, İ. (2010). *Investigating the impact of a lego based, engineering-oriented curriculum compared to an inquiry-based curriculum on fifth graders' content learning of simple machines*. (Yüksek Lisans Tezi). Lynch School of Education, Department of Teacher Education Boston College, Boston.
- MEB. (2018). *Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi (İlkokul 1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) Öğretim Programı*. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018124103559587Bili%C5%9Fim%20Teknolojileri%20ve%20Yaz%C4%B1m%C4%B1m%205-6.%20S%C4%B1n%C4%B1flar.pdf.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Monroy-Hernández, A. & Resnick, M. (2008). Empowering kids to create and share programmable media. *ACM Digital Library*, 15(2), 50-53. <https://doi.org/10.1145/1340961.1340974>
- Mubin, O., Stevens, C. J., Shahid, S., Mahmud, A. A. & Dong, J.-J. (2013). A review of the applicability of robots in education. *Technology for Education and Learning*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.2316/journal.209.2013.1.209-0015>
- Muşlu-Kaygısız, G., Üzümcü, Ö. & Uçar, F. M. (2020). The case of prospective teachers' integration of coding-robotics practices into science teaching with STEM approach. *İlköğretim Online*, 19(3), 1200-1213. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.728020>
- Oluk, A., Korkmaz, Ö. & Oluk, H. A. (2018). Scratch'ın 5. sınıf öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilgi-işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(1), 54-71. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.399588>
- Öndeş, Ö. (2016). *İngiltere ve ABD'de kodlama eğitimi*. <http://www.hurriyet.com.tr/egitim/ingiltere-ve-abddekodlama-egitimi-40061604> sayfasından erişilmiştir.

- Özdoğru, E. (2013). *Fiziksel olaylar öğrenme alanı için lego program tabanlı fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://acikerisim.deu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12397/7012> sayfasından erişilmiştir.
- Passey, D. (2016). Computer science (CS) in the compulsory education curriculum: implications for future research. *Education and Information Technologies*, 22, 421-443. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9475-z>
- Sáez-López, J. M., Sevillano-García, M. L. & Vazquez-Cano, E. (2019). The effect of programming on primary school students' mathematical and scientific understanding: educational use of mBot. *Educational Technology Research and Development*, 67(6), 1405-1425. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09648-5>
- Saygıner, Ş. & Tüzün, H. (2017). *İlköğretim düzeyinde programlama eğitimi: Yurt dışı ve yurt içi perspektifinden bir bakış*. XIX. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Aksaray. <https://ab.org.tr/kitap/ab17.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Sayın, Z. & Seferoğlu, S. S. (2016). *Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi*. XVIII. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın. https://yunus.hacettepe.edu.tr/~Sadi/yayin/AB16_Sayin-Seferoglu_Kodlama.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*, 37(2), 79-90. <https://doi.org/10.7822/omuefd.394649>
- Strawhacker, A. & Bers, M. U. (2015). "I want my robot to look for food": Comparing Kindergartner's programming comprehension using tangible, graphic, and hybrid user interfaces. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(3), 293-319. <https://www.learntechlib.org/p/161409/> sayfasından erişilmiştir.
- Sullivan, F. R. (2008). Robotics and science literacy: Thinking skills, science process skills and systems understanding. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 45(3), 373-394. <https://people.umass.edu/florence/jrst.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Sullivan, A. & Bers, M. U. (2016). Robotics in the early childhood classroom: learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(1), 3-20. <https://doi.org/10.1007/s10798-015-9304-5>

- Sullivan, A. & Bers, M. U. (2017). Dancing robots: integrating art, music, and robotics in Singapore's early childhood centers. *International Journal of Technology and Design Education*, 28, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s10798-017-9397-0>
- Şahutoğlu, N. G. (2018). *Eba kodlama modülü kullanımının ortaokul öğrencilerinin programlamaya ilişkin öz yeterlik inançlarına etkisi ve modüle ilişkin öğrenci görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/128761> sayfasından erişilmiştir.
- Tağci, Ç. (2019). *Kodlama eğitiminin ilkokul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). <https://acikerisim.aku.edu.tr/xmlui/handle/11630/5720?locale-attribute=en> sayfasından erişilmiştir.
- Tatlısu, M. (2019). *Eğitsel robotik uygulamalarda probleme dayalı öğrenmenin ilkokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). <http://acikerisim.uludag.edu.tr/jspui/handle/11452/15201> sayfasından erişilmiştir.
- Türker, M. P. & Pala, F. K. (2018). Ortaokul öğrencilerinin, öğretmenlerin ve öğrenci velilerinin kodlamaya yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 17(4), 2013-2029. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.506939>
- Williams, L. & Cernochova, M. (2013). Literacy from Scratch. X. *World Conference on Computers in Education* içinde (s. 17-27). <https://mirandanet.ac.uk/wp-content/uploads/2019/06/Springer.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Wong, G. K., Cheung, H. Y., Ching, E. C. & Huen, J. M. (2015). *School perceptions of coding education in K-12: A large scale quantitative study to inform innovative practices*. Teaching, Assessment, and Learning for Engineering Konferansı'nda sunulmuş bildiri, India. <https://www.ilkogretim-online.org/fulltext/218-1597126180.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldız, T. & Seferoğlu, S. S. (2021). The effect of robotic programming on coding attitude and computational thinking skills toward self-efficacy perception. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 6(2), 101-116. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/joltida/issue/63505/961450> sayfasından erişilmiştir.
- Yükseltürk, E. & Altıok, S. (2016). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının programlama öğretiminde Scratch aracının kullanımına ilişkin alguları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 39-52. <https://doi.org/10.17860/efd.94270>

Extended Summary

Today, many countries in the world have considered coding education as a necessity of the age in order to make a development move and countries have included coding education in their education

programs and curricula (Şahutoğlu, 2018). For example, UK has declared 2014 as the “Year of Coding”. Again in England, coding has been made a compulsory part of the primary school curriculum since 2014 (Passey, 2016). In addition, robotic coding has been made compulsory in the curricula of many European countries such as England, Poland, France, Lithuania, Estonia, Hungary, and Finland (Kanbul and Uzunboylu, 2017). It also emphasizes that coding education should be given at young ages with the Coding Week organized within the scope of the European Union Digital Action Plan (CodeWeek Turkey, 2019). In the USA, it offers hundreds of thousands of students the opportunity to receive coding education with Microsoft, Google, Code.Org, and other technology and software companies (Öndes, 2016). As in many other world countries, our country has not remained indifferent to this change. In this context, coding has started to be integrated into the curriculum of information technologies and software courses in secondary and high schools affiliated to the Ministry of National Education (MoNE, 2018).

In our country, in the coding education that has started to be given within the scope of Information Technologies and Software course since 2012, it has been started to be discussed that the age range should be reduced even more and included in the primary school curriculum. The importance given to coding education is highlighted by the reduction of coding education up to the age of 5 abroad (Saygıner and Tüzün, 2017). For example, robotic coding studies are also carried out in pre-school in Singapore (Sullivan and Bers, 2017). Again, it is very important for teachers to have technology and digital literacy skills in order to raise individuals suitable for 21st century skills, and in this context, they should receive robotic coding training. Therefore, it is of great importance to examine the views of teachers and prospective teachers on coding education, which is becoming more and more widespread today.

Regarding robotic coding, Akkaş-Baysal (2020) high school students, İnce (2018) associate degree students, Göncü et al., (2018); Ergin and Ercan (2020) prospective teachers, Gültepe (2018); Aksu (2019); Eğin and Arıkan (2020) Information Technologies teachers, Anılan and Gezer (2020); Muşlu-Kaygısız, Üzümcü, and Uçar (2020) conducted studies examining the opinions of classroom teachers. Although there have been some studies in the literature based on the opinions of teachers on robotic coding education, the number of studies on the opinions of classroom teachers is limited. With this research, examining the opinions of primary school teachers about robotic coding, which is shown as one of the skills of the future, is important in terms of teaching primary school students and guiding educators. The purpose of this research is to examine and reveal the opinions of primary school teachers about robotic coding applications. In line with this purpose, answers were sought for the following sub-objectives:

1. How do primary school teachers define robotic coding?

2. Have the primary school teachers received any training on robotic coding before?
3. What are the opinions of primary school teachers about the introduction of robotic coding into primary school curricula?
4. What are the opinions of primary school teachers about whether the infrastructure and qualifications of the schools are sufficient for robotic coding education?
5. What are the opinions of the primary school teachers about which skills of the students are affected by the robotic coding applications?

This research was carried out on the basis of the phenomenology pattern, which is one of the qualitative research methods. Phenomenology focuses on phenomena that we encounter in daily life and that we are aware of but do not have in-depth or detailed knowledge or understanding. Studies that aim to investigate cases that are not completely unfamiliar to us but that we do not fully understand are included in the scope of phenomenological studies (Yıldırım and Şimşek, 2021).

The study group of the research consists of 25 primary school teachers working in three different cities (Samsun, Ordu, and Giresun) in the Black Sea Region. The participants in this study were determined by the easily accessible case sampling method, which is one of the purposeful sampling methods. For this purpose, a structured interview form consisting of open-ended questions was created in Google Forms by taking expert opinions from two different academics from the relevant department. Descriptive analysis and content analysis methods were used to analyze the data collected within the scope of the research. During the analysis, the data were coded, classifications were made, and the findings were interpreted by arranging the codes and themes. For the validity and reliability of the research, the data were analyzed by adhering to the theoretical context, direct quotations were included for the data in each category, and the data were carefully reanalyzed in different time periods.

The findings regarding the data obtained as a result of the research are listed as follows: It was revealed that the teachers defined robotic coding as a "software", and only three of the teachers participating in the research received robotic coding training through the courses organized by the Ministry of National Education. Again, many of the teachers who did not receive robotic coding training wanted to receive training on robotic coding, teachers were positive about the inclusion of robotic coding training in primary school curricula, but this training should be given as an optional course or free activities, as well as the necessary infrastructure for robotic coding training in schools. They stated that robotic coding developed students' problem-solving, creative thinking, logical and analytical thinking, algorithmic thinking, and critical thinking skills the most.

In light of the data obtained as a result of the research, some solution suggestions are presented below:

1. Robotic coding training should be given to teachers in other branches, especially Information Technologies teachers.
2. The infrastructure in the Computer Laboratories in the schools should be improved, as well as a robotic coding workshop should be established in each school.
3. In this study, it was tried to reveal the opinions of classroom teachers about robotic coding. In future studies, similar studies can be conducted with teachers or teacher candidates from different branches.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Birinci yazarın araştırmaya katkı oranı %60, ikinci yazarın araştırmaya katkı oranı %40'dır.

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu araştırmada herhangi bir kurum, kuruluş ya da kişiden destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı

Araştırmacıların araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

Etik Kurul Beyanı

Bu araştırma, Ordu Üniversitesi Rektörlüğü Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulunun 28.04.2022 tarihli ve 2022-80 sayılı onayı ile yürütölmüştür.