

## İLKOKULLARDA KODLAMA EĞİTİMİNDE İZLENECEK SÜREÇ İÇİN BİR DURUM ÇALIŞMASI; “ROBOTİK DÜNYAYA MERHABA!”

### A CASE STUDY FOR THE PROCESS TO BE FOLLOWED IN CODING EDUCATION IN PRIMARY SCHOOLS; “HELLO TO THE ROBOTIC WORLD!”

Fatih GÜMÜŞ<sup>1</sup>

Yayın Tarihi: 29.02.2024

#### ÖZ

Kodlamanın temeli sayılan algoritma; bir problemin ya da bir sorunun çözümü için ihtiyaç duyulan tüm işlemlerin mantıksal olarak, sıralı bir şekilde ifade edilmesidir. Kodlama eğitimiyle öğrencilerin; analitik düşünen, hayal kuran, ayrıntıları fark eden, neden sonuç ilişkisi kuran ve algoritmik düşünebilen, tasarım odaklı bireyler olacakları öngörülmektedir. Bu çalışmada, somut işlemler döneminde bulunan ilkökul öğrencilerinin yapılandırılmış bir süreç içerisinde yaşantılarından hareketle bilinenden bilinmeyene ve kolaydan zora doğru bir yol izlenmiştir. Kodlamanın temelini (algoritma) yaparak ve yaşayarak öğrenmeleri ve bu alana ilgi duymalarını sağlamak hedeflenmiştir. Araştırma, durum çalışma desenine göre yürütülen nitel bir çalışmadır. Araştırmanın çalışma grubunu 2018-19 eğitim öğretim yılında Samsun ili 19 Mayıs ilçesine bağlı bir ilkökulda öğrenim gören ilkökul 3. ve 4. sınıf düzeyindeki 8 öğrenci (2 kız, 6 erkek) oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme, gözlem notları ve video kayıtları kullanılmıştır. Bu veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Öğrencilerin algoritma içeren bir adım atma hareketini oluşturan sürecin aşamalarını ayrıntılı bir şekilde gözlemleyip sırasıyla çözümleyemedikleri görülmüştür. Alan yazın taramasından hareketle öğrencilere öncelikle somut olarak görüp dokunabileceği ve yaşayıp deneyimleyebileceği bir öğretim süreci tasarlanmış, eğitsel amaçlı oyuncaklar temin edilerek çözüm gerektiren örnek olaylar hazırlanmıştır. Öğrencilere problem durumları verilmiş ve çözüm adımları (algoritma) hazırlamaları istenmiş, çözüm adımları Türkçe arayüzlü idea yazılımı ile kolayca kod diline çevrilmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin; sadece robotik sistem ve teknolojinin değil, hayatımızı kolaylaştıran her sistemin bir algoritma içerdiğini fark ettikleri görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Kodlama, ilkökul, eğitim

#### ABSTRACT

Algorithm, which is considered the basis of coding; It is the logical, sequential expression of all the operations needed to solve a problem or a problem. With coding training, students; It is predicted that they will be design-oriented individuals who think analytically, dream, notice details, establish cause and effect relationships and think algorithmically. In this study, a path from the known to the unknown and from the easy to the difficult was followed, based on the experiences of primary school students in the concrete operations period in a structured process. It is aimed to ensure that they learn the basis of coding (algorithm) by doing and experiencing it and to develop an interest in this field. The research is a qualitative study conducted according to the case study design. The study group of the research consists of 8 students (2 girls, 6 boys) in the 3rd and 4th grades of a primary school in the 19 Mayıs district of Samsun province in the 2018-19 academic year. Semi-structured interviews, observation notes and video recordings were used as data collection tools. These data were subjected to content analysis. It was observed that the students were not able to observe in detail the stages of the process that constitutes a step-taking movement involving an algorithm and analyze them respectively. Based on the literature review, a teaching process that students can see, touch and experience concretely was designed, educational toys were provided and case studies that required solutions were prepared. Students were given problem situations and asked to prepare solution steps (algorithms), and the solution steps were easily translated into code language with Idea software with a Turkish interface. At the end of the study, students; It has been observed that they realize that not only robotic systems and technology, but also every system that makes our lives easier contains an algorithm.

**Key words:** Coding, primary school, education

<sup>1</sup> Samsun 19 Mayıs İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, fatihgumu55@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0329-9058>

## 1. GİRİŞ

Dünyanın her geçen gün hızla değişim geçirdiği söylene aklı gelen kavramlardan ilki muhtemeldir ki “Teknoloji” olacaktır. Yazının dünyanın en büyük icadı olduğu kabul edilmektedir. Yazının insan hayatına girdiği yaklaşık 6 bin yıldan beridir ürettiği bilgi birikimi ile teknolojinin insan hayatına girdiği üç yüz yıllık üretimi karşılaştırıldığında bizlere teknolojinin ne denli büyük bir hız ürettiği konusunda fikir sunmaktadır. Makinaların insan yaşamında yer edinerek işlerini kolaylaştırmaya başlamasıyla birlikte onlarla iletişim kuracak bir yol aranmaya başlanmıştır. Bu yol insanla makine arasında iletişim kuracak ve makine insanın yönergelerini anlayarak üretim dâhil birçok hizmet kolunda faaliyetlerini artıracaktır. Bu arayış ve çalışmalar insanları makinaya dil eğitimi yani kodlamaya yönlendirmiştir. İnsanlığın geleceğine şekil veren en önemli faktörlerden olan kodlama insanın en önemli kazanımlarından olan yabancı dil öğrenmek kadar gereklidir. Bu dili öğrenmek ve geleceğimize yön vermek yine geleceğimiz olan çocukları bu alanda eğitmekle başlamalıdır. Kodlama eğitimine mümkün olduğu kadar erken yaş dönemlerinde başlatılmasıyla çocuğun bu süreci anlamlandırması ve hayatının olağan bir parçası olarak benimsemesini sağlayacak böylelikle de hem onunla büyüyecek hem de onu ihtiyaçları doğrultusunda geliştirecektir. Kodlama, yaşadığımız dönemin dijitalleşmesi sürecinde etrafımızda olup biteni anlamak adına da önemli bir alandır (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Kodlama; karar verme aşamasında doğru karar verilmesine yardımcı olan ve yüksek yaşam standartlarına ulaşılmasını sağlayan bir araçtır. Bu araç; dijital birçok ürünü bilinçli bir şekilde tüketmek aynı zamanda faydalı ürünler üretebilmek için gereklidir. Hangi yaşta olursa olsun kodlama öğrenmek ya da kodlama mantığına sahip olabilmek geleceğe hazırlanmak adına büyük bir yatırım olacaktır. Böylece bilişim uygulamalarını tüketen değil üreten toplumun temelleri atılabilecektir. Ayrıca kodlama bilgi ve becerisine sahip olmak; mevcut veya ortaya çıkabilecek bir problemin en kısa yoldan nasıl çözülebileceğini belirlemek matematik, fizik, sağlık, üretim vb. birçok alanda da beceriler kazanılması bakımından oldukça önemlidir. Pek çok gelişmiş ülkede eğitimin önemli bir parçası haline gelmiş olan kodlama eğitiminin çok küçük yaşlarda başlaması gerektiği düşünülmektedir. Gelecekte yerli yazılımların başarısından söz edebilmek aynı zamanda teknoloji çağının bir parçası olabilmek için ülkemizde de erken yaşlarda kodlama

mantığının çocuklara kazandırılması gerekmektedir (Aytekin, Sönmez Çakır, Yücel ve Kulaözü, 2018).

Kodlamanın temeli sayılan algoritma; bir problemin ya da bir sorunun çözümü için ihtiyaç duyulan tüm işlemlerin mantıksal olarak, sıralı bir şekilde ifade edilmesidir. Kodlama eğitimiyle öğrencilerin; analitik düşünen, hayal kuran, ayrıntıları fark eden, neden sonuç ilişkisi kuran ve algoritmik düşünebilen, tasarım odaklı bireyler olacakları öngörülmektedir. Programlama matematiksel düşünme becerisi zayıf olarak nitelendirilen öğrencilerin karmaşık bilişimsel düşünme beceriler geliştirmelerine ve karmaşık matematiksel fikirleri kullanmalarına yardımcı olmaktadır (Taylor vd., 2010; akt. Sayın ve Seferoğlu, 2016). Öğrenciler için kodlama ve robotik eğitimin önemi açısından bakıldığında, teknoloji ve bilgisayarlar ile iç içe olduğumuz günümüz dünyasında kodlama öğrenmek kodlama sistemlerinin nasıl çalıştığını öğrenmek demektir. Kodlama öğrenilerek bilişimsel yaratıcı düşünce yeteneği gelişmektedir (Göksoy ve Yılmaz, 2018).

## EĞİTİM MÜFREDATLARINDA KODLAMANIN YERİ

Türkiye’de ise Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi 2012 yılında yayınlanan öğretim programı ile 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda seçmeli olarak okutulmaya başlanmıştır (TTKB, 2015; akt. Sayın ve Seferoğlu, 2016). Uygulamaya alınan öğretim programı doğrudan kodlama veya bilgisayar yazılım geliştirmeye yönelik bir olarak değil de “*bilişim okur-yazarlığı, bilişim teknolojilerini kullanarak iletişim kurma, bilgi paylaşma ve kendini ifade etme, araştırma yapma, bilgiyi yapılandırma ve işbirlikçi çalışma, problem çözme, programlama ve özgün ürün geliştirme*” yeterlilikler olarak belirlenmiştir. Program içinde sosyal kodlama ortamları teşvik edilmiş fakat kodlamaya özel bir müfredat içeriği halen oluşturulmamıştır. Birçok ülke eğitim müfredatlarına kodlama eğitimini dâhil etmişler veya etmek üzeredirler (Akt. Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Kodlama öğrenme sürecinde öğrencilerin yaşadıkları onların diğer birçok şeyi öğrenmelerini de desteklemektedir. Örneğin Matematik veya bilişimsel düşünmeyi öğrendikleri gibi problem çözmeyi, proje tasarlamayı ve fikirler arasındaki iletişimi sağlamayı da öğrenmektedirler. Bu beceriler sadece bilgisayar bilimcileri için değil yaş, ilgi alanı ve mesleklerden bağımsız olarak herkesin ihtiyacı olan beceriler olarak görülebilirler (Akt. Sayın ve Seferoğlu, 2016). Kodlama ise yazmanın yeni ve gelişmiş bir formu olarak görülmektedir. Yani kodlama yapmak “düşünmenin” ve “üretmenin” yeni bir

yolu olarak görülmektedir. Onuncu Kalkınma Planında; düşünme, algılama ve problem çözme yeteneği gelişmiş, demokratik değerleri ve millî kültürü özümsemiş, paylaşım ve iletişime açık, sanat ve estetik duyguları güçlü, özgüven ve sorumluluk duygusu ile girişimcilik ve yenilikçilik özelliklerine sahip, bilim ve teknoloji kullanımına ve üretimine yatkın, bilgi toplumunun gerektirdiği temel bilgi ve becerilerle donanmış, üretken ve mutlu bireylerin yetişmesi Türk Eğitim Sisteminin temel amacı olarak belirtilmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2013; akt. Sayın ve Seferoğlu, 2016). İçinde bulunduğumuz bilgi çağında bu amaca ulaşabilmek için kodlama eğitimi önemli bir araçtır.

Alan yazın taramasında kodlama eğitimi hakkında çok az akademik çalışmanın olduğu ortaya çıkmıştır (Akt. Sayın ve Seferoğlu, 2016). Bu çalışmada; robotik kodlama öğretiminde, somut işlemler döneminde bulunan ilkökul öğrencilerinin, yapılandırılmış bir süreç içerisinde yaşantılarından hareketle, bilinenden bilinmeyene, kolaydan zora doğru bir yol izlenerek soyut işlemler düzeyindeki kodlama dilini kolayca öğrenmelerini sağlamak amaçlanmıştır. Bu sayede öğrencilerin; kodlamanın temelini (algoritma) yaparak ve yaşayarak öğrenmeleri ve bu alana ilgi duymaları hedeflenmiştir.

## 2. YÖNTEM

Araştırma, durum çalışma desenine göre yürütülen nitel bir çalışmadır. Creswell (2007)'e göre, araştırmacının zaman içerisinde sınırlandırılmış bir veya birkaç durumu çoklu kaynakları içeren veri toplama araçları (gözlemler, görüşmeler, görsel-işitseller, dokümanlar, raporlar) ile derinlemesine incelediği, durumların ve duruma bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma yaklaşımıdır (Subaşı ve Okumuş, 2017). Araştırmanın çalışma grubunu 2018-19 eğitim öğretim yılında Samsun ili 19 Mayıs ilçesine bağlı bir ilkökulda öğrenim gören, ilkökul 3. ve 4. sınıf düzeyindeki 8 öğrenci (2 kız, 6 erkek) oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme, gözlem notları ve video kayıtları kullanılmıştır. Bu veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. 2018-2019 Eğitim öğretim yılında Robotik kodlama eğitimine, bilgisayarsız kodlama etkinlikleri yapılmasına fırsat oluşturularak başlandı. Öğrencilerin dokunarak ve yaşayarak öğrenirken kodlamanın da temelini öğrenmeleri ve bir adım için birden çok hareketin işe koşulduğunun fark etmelerini sağlama amaçlandı. Böylelikle sadece robotik sistem ve teknolojinin değil, hayatı kolaylaştıran her sistemin bir algoritma içerdiğini ayırt edeceklerdi. Çalışma bu plana bağlı olarak yürütülüp de bilgisayarla kodlamaya

geçildiğinde öğrencilerin tasarım ve yazılım süreçlerini anlamlandırmada daha hızlı ve etkin ilerleyecekleri önermesi kurulmuştur.

### 3. BULGULAR VE YORUMLAR

Robotik kodlama eğitimi almaya istekli 8 öğrencinin yapılan görüşme notlarında ve gözlemler sonucunda algoritma içeren bir adım atma hareketini oluşturan sürecin aşamalarını ayrıntılı bir şekilde gözlemleyip, sırasıyla çözümleyemedikleri görülmüştür. Robotik kodlamayı: “Tuşa bas getirsin, tuşa bas götürsün” komutları ile açıklamaya çalışmışlardır (Halbuki böyle bir komut verilemez). Kodlama eğitimiyle ilgili alan yazın incelendiğinde scratch, code.org, vs. gibi birçok eğitsel oyun ve programların tavsiye edildiği görülmüştür (Aytekin vd., 2018). Alan yazın taramasından hareketle öğrencilere öncelikle somut olarak görüp dokunabileceği ve yaşayıp deneyimleyebileceği bir öğretim süreci tasarlanmış, eğitsel amaçlı oyuncaklar temin edilerek çözüm gerektiren örnek olaylar hazırlanmıştır. Öğretim süreci üç aşama olarak planlanmış ve uygulanmıştır. Birinci aşamada; Görsel 1’deki gibi öğrencilere zihin ve hayal dünyalarındaki robotları tasvir ettirip model yaptırarak başlanmış daha sonra da Görsel 2 ve 3’deki gibi temin edilen küçük oyuncaklar verilmiştir. Bunları kullanarak yoldan çıkmadan ilerleyebilecekleri bir alan tasarımları gibi örnek olaya çözüm bulmalarını istenmiştir. İkinci aşamada: Okul öncesi düzeydeki öğrencilerin de kolaylıkla öğrenebilmesi için hazırlanmış dokunsal ve sesli DOC eğitim robotu (Görsel 4) ile 24 komut hakkını en uygun şekilde kullanarak kendilerine verilen görevleri tamamlamaları (Görsel 5) istenmiştir. Üçüncü ve son aşamada ise o-bot robot setleri ile çalışılmıştır. Öğrencilere polis çakar lambası, çizgi takip etme, sesle çalışan ışık vs. gibi örnek çalışmaların algoritması ve simülatörü gösterilerek merakları oluşturulmuştur. Her öğrencinin bu örnek durumların kodlamasını yazma ve simülatörde uygulamasını görme gibi çalışmaları bizzat deneyimlemesi sağlanmıştır. Yazılan kodların robotları istedik şekilde çalışmalarını ve hareketlerini deneyimlemeleri de sağlandıktan sonra onlara Görsel 6 ve 7’deki gibi problem durumları verilmiş ve çözüm adımları (algoritma) hazırlamaları istenmiştir. Çözüm adımları Türkçe arayüzlü idea yazılımı ile kolayca kod diline çevrilmiştir. Öğrenciler hazırladıkları algoritmaları robota yüklemeyen önce simülatöre yükleyerek algoritmalarının çalışıp çalışmadığını hızlıca kontrol etmişlerdir. Çalışmanın sonuna da onlara robotu amaçları doğrultusunda giyindirmeleri yani onlara gerçekçi bir robot tasarlama fırsatı sunulmuştur. Öğrenciler

araştırmacının yakın çevresindeki robotik kodlama eğitmeninin çalışmalarından gösterdiği robotik kodlama çalışması rneklelerini gösterirken dikkatlerini çeken “Yeniçeri” kostmnden etkilenerek kendileri de Görsel 9’daki gibi yeniçeri kostümü tasarlamışlardır. Bu kostümü robotlarına giydirmeden evvel robota aslına uygun olarak “3 adım ilerle, sağa 90’ dn; 3 adım ilerle, sola 90’ dn” komutları hazırlayıp simülasyonda doğruladıktan sonra yüklemişlerdir. Bu çalışmalarını sınıf içerisinde ekip arkadaşlarına sergiledikten sonra Okul Müdüründen randevu talep ederek “Osmanlı Marşı” eşliğinde Görsel 10’daki gibi ona da sergilemişlerdir.



Görsel 1





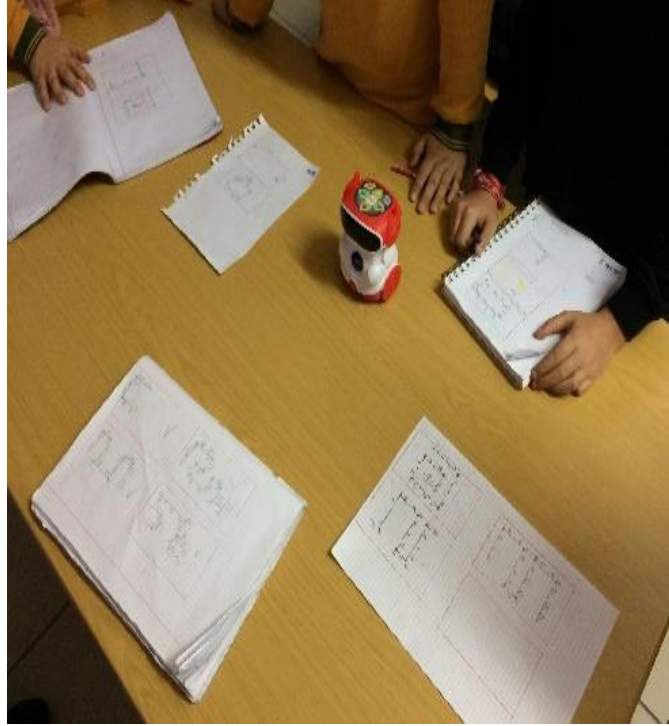
Görsel 2



Görsel 3

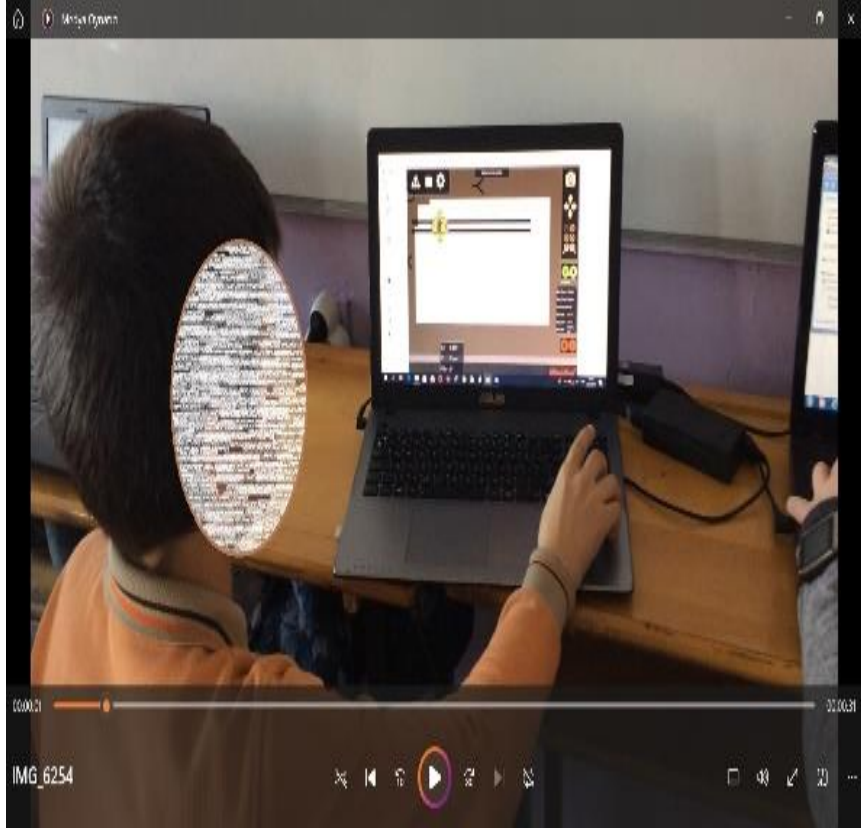


Görsel 4

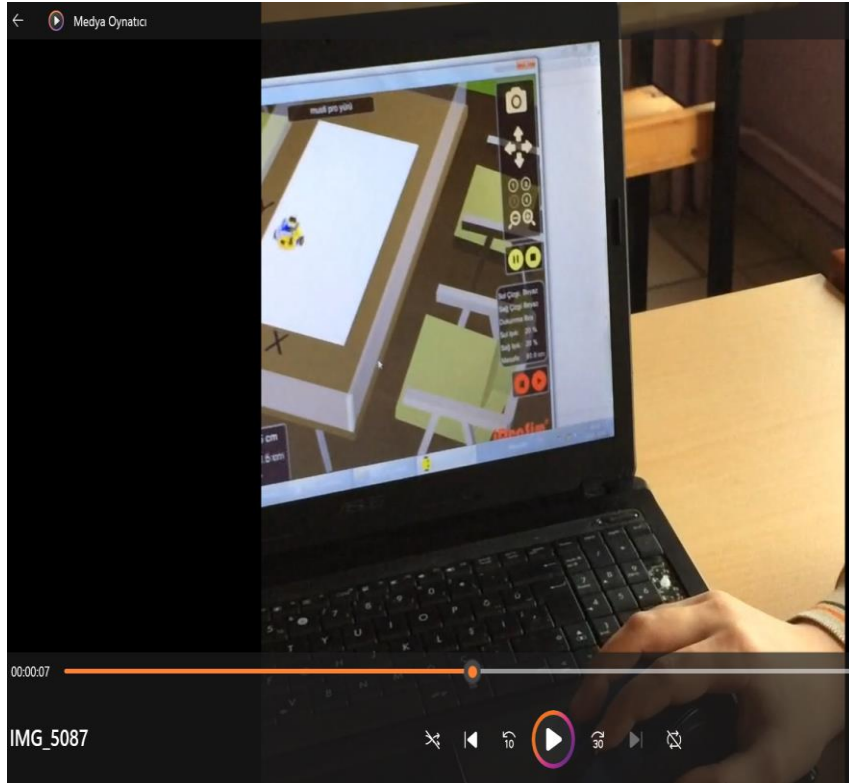


Görsel 5

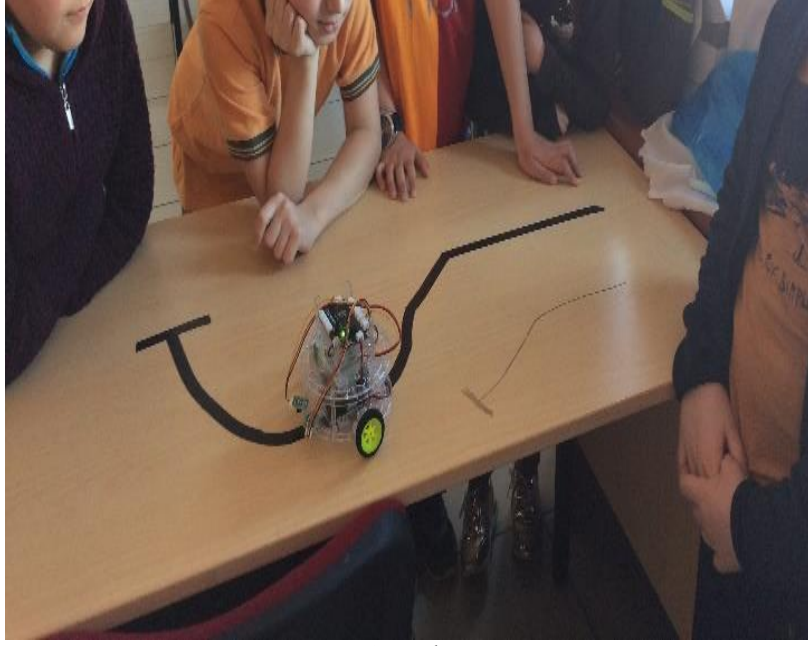




Görsel 6



Görsel 7



Görsel 8



Görsel 9



Görsel 10

#### 4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğrencilerin kodlama becerilerini kullanarak materyal üretmekten ve oyunlaştırarak basit kodlama problemleri çözmekten mutlu oldukları, bu durumun da onları öğrenmeye karşı motive ettiği gözlenmiştir. Hatta bazı durumlarda ve tüm girdilerin yapılmış olmasına rağmen robotun hareket etmemesi gibi problemlerin çözümünde bir profesyonel edasıyla işe koyulup çözmüşlerdir. Deneyimlerini de arkadaşlarına sergiledikleri dahi görülmüş ve kayıtları alınmıştır. Çalışmanın sonuçları alan yazındaki çalışmaların (Howland ve Good, 2015; akt. Sayın ve Seferoğlu, 2016; Göksoy ve Yılmaz, 2018) bulgu ve sonuçlarıyla örtüşmektedir. Çalışma sonunda öğrencilerin; sadece robotik sistem ve teknolojinin değil, hayatımızı kolaylaştıran her sistemin bir algoritma içerdiğini fark ettikleri görülmüştür. Sırasıyla; basit kurmalı oyuncaklarla alan dışına sapsadan gidilebilecek yollar tasarlama ve DOC eğitim robotunu 24 komutta belli görevleri tamamlama uygulamaları yapılarak somut işlemler dönemindeki öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyine ve yaşına uygun olarak yaşantılarındaki algoritmaları fark edip adlandırmalarının sağlandığı görülmüştür. 3. Aşama olan bilgisayarla kodlamaya

geçildiğinde ise öğrencilerin önceki iki aşama sayesinde tasarım ve yazılım süreçlerini anlamlandırmada daha hızlı ve etkin ilerleme kaydettikleri gözlenmiştir.

Bu araştırma sonuçlarına dayanarak şu önerilerde bulunabilir:

1. Robotik ve kodlama, disiplinler arası etkileşimli bir ders olarak karşımıza çıkıyor. Öğrenciler, diğer derslerde edindikleri bilgileri kodlama yaparak pekiştirebilir ve ürünler ortaya koyabilirler. Bu sayede öğrenciler, sadece kodlama derslerinde değil, eğitim hayatlarının tümünde etkili karar vermelerini sağlayabilir; yeni nesil artık bu tür kodlama ve robotik derslerine hâkim olmalıdır.
2. Robotik ve kodlama derslerinin öğrencilere kazandırabileceği yetenekler arasında, yaratıcı ve çok yönlü düşünme becerileri öne çıkıyor. Bu nedenle, öğretmenlerin bu alanda kendilerini geliştirmeleri ve öğrencilere daha fazla rehberlik etmeleri önemlidir.
3. Robotik ve kodlama derslerinin, müfredatta ilkokuldan başlayarak her seviyede zorunlu hale getirilmesi, öğrencilerin bu alanlara erken yaşlardan itibaren maruz kalmasını ve gelecekte daha yetkin bireyler olmalarını sağlayabilir.
4. Öğrencilerin kodlama becerilerini geliştirmek için etkili bir yol, kodlama kulüpleri veya atölyeleri gibi ekstra faaliyetler sunmaktır. Bu tür platformlar, öğrencilerin birbirleriyle etkileşimde bulunmasını, projeler üretmesini ve kodlama becerilerini pratikte geliştirmesini sağlar.
5. Ayrıca, öğretmenlerin sürekli olarak kendilerini güncel tutmaları ve yeni teknolojik gelişmeleri takip etmeleri önemlidir. Böylece, öğrencilere en iyi eğitimi sunabilirler ve onları geleceğin teknolojik dünyasına hazırlayabilirler.
6. Kodlama ve robotik dersleri, sadece bilgisayar bilimi alanına odaklanmakla kalmaz, aynı zamanda problem çözme, işbirliği ve eleştirel düşünme gibi temel becerilerin de geliştirilmesine katkı sağlar. Bu nedenle, bu derslerin eğitim müfredatının önemli bir parçası olması ve her öğrencinin erişimine açık olması gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- Aytekin, A., Sönmez Çakır, F., Yücel, Y. B. ve Kulaöz, İ. (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek bazı yöntemler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 24-41.
- Eryılmaz, S. ve Deniz, G. (2019). Türkiye’de programlama eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi: bir betimsel analiz çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama Journal of Theory and Practice in Education*, 15(4), 319-338.
- Göksoy, S. ve Yılmaz, İ. (2018). Bilişim teknolojileri öğretmenleri ve öğrencilerinin robotik ve kodlama dersine ilişkin görüşleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 178-196.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *AB Aydın*. 1-7.
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 79-90.
- Subaşı, M. ve Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum çalışması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419-426.
- Şen Öner, S. (t.y). Kodlama bilmek, Kâinatın dilini bilmek demek. Dünyayı Kodla! <https://www.bilisimdergisi.org.tr/yazarlar/roportajlar/kodlama-bilmek-kainatin-dilini-bilmek-demek.html>, 17.01.2024.
- Ünsal Serim, E. (2019). *Oyunlaştırma yöntemiyle tasarlanan kodlama eğitimi ile öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri ve kodlamaya ilişkin öz-yeterlilik algılarının incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.