

OKULLARDA KURULAN ROBOTİK KODLAMA ATÖLYELERİNE İLİŞKİN OKUL YÖNETİCİLERİNİN BEKLENTİLERİ, KARŞILAŞTIKLARI SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ*

EXPECTATIONS OF SCHOOL ADMINISTRATORS REGARDING ROBOTIC CODING WORKSHOPS ESTABLISHED AT SCHOOLS THE PROBLEMS THEY FACE AND THE SUGGESTIONS FOR SOLUTIONS

Şevket Selçuk DİKBAŞ¹, Soner POLAT²

ÖZ:

Araştırmanın amacı ortaokullarda görev yapan okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyelerine ilişkin beklentileri, yaşadıkları sorunlar ve çözüm önerilerini incelemektir. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Kocaeli ilinde görev yapan ortaokul yöneticilerinden 12 okul yöneticisi oluşturmaktadır. Veriler, yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiş ve verilerin çözümlenmesi içerik analizi yöntemi kullanılarak yorumlanmıştır. Elde edilen bulgular kapsamında, araştırmada okul yöneticilerinin beklentilerinin daha çok öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve tercih edilen okul haline gelmesi üzerine yoğunlaştığı görülmüştür. Araştırmada okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi ile ilgili; altyapı, fiziki yapı ve maliyet ile ilgili sıkıntıların yanısıra öğretmenlerin kodlama atölyelerini gereksiz görmeleri ve kodlama ile ilgili bilgi eksiklikleri, öğretmenlere verilen hizmet içi eğitimlerin yetersizliği, Milli Eğitim Bakanlığı'nın kodlamaya dönük hedeflerinin belirsizliği ve müfredat eksikliği gibi sorunlar ile karşılaştıkları anlaşılmıştır. Çalışmada ayrıca yaşanan sorunlara ilişkin okul yöneticileri tarafından uygulayıcılara yönelik çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

Anahtar sözcükler: Teknoloji, robotik kodlama eğitimi, robotik kodlama atölyeleri, okul yöneticileri, .

ABSTRACT:

The aim of the study is to examine the expectations, problems and solution proposals of administrators working at secondary schools regarding robotic coding workshops. The research was carried out by using the phenomenology design, one of the qualitative research methods . The study group of the research consists of 12 administrators from secondary school administrators working in Kocaeli in the 2020-2021 academic year. The data were obtained by using a semi-structured interview form and the analysis of the data was interpreted by using the content analysis method. Within the scope of the findings, it was observed that the expectations of the administrators in the research focused mostly on the development of students' high-level thinking skills and becoming a preferred school. In the research, in terms of the robotic coding workshop of school administrators; it was understood that they faced problems such as as seeing coding workshops unnecessary and lack of knowledge about coding, inadequacy of in-service training given to teachers, uncertainty of the Ministry of National Education's coding targets and lack of curriculum in addition to the problems related to infrastructure, physical structure and cost. . In the study, some solutions were also offered by the school administrators for the practitioners regarding the problems experienced.

Keywords: Technology, robotic coding education, robotic coding workshops, school administrators

Bu makaleye atf vermek için:

Dikbaş, Ş.S. ve Polat, S. (2022). Okullarda kurulan robotik kodlama atölyelerine ilişkin okul yöneticilerinin beklentileri, karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(2), 940-962

Cite this article as:

Dikbaş, Ş.S. & Polat, S. (2022). Expectations of school administrators regarding robotic coding workshops established at schools the problems they face and the suggestions for solutions. *Trakya Journal of Education*, 12(2), 940-962

* Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

¹ Öğretmen, Başiskele Gübretiş İlkokulu, Kocaeli/Türkiye, e-mail: slck.dikbas@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1278-2954

² Prof. Dr. Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli/Türkiye, e-mail: spolat@kocaeleli.edu.tr ORCID ID: 0000-0003-2407-6491

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The aim of the research is to examine the expectations, problems and solution suggestions of the administrators managers working at secondary schools in Kocaeli regarding robotic coding workshops. Our country attaches great importance to coding education, one of the new approaches in education. In this direction, it is expected that school administrators will shape the future of the school and therefore education with their knowledge and skills. In this context, it is important to investigate the expectations, problems and solution proposals of our administrators regarding robotic coding workshops in our schools in order to contribute to the field. For this purpose, in this research:

- 1-What are the expectations of school administrators when establishing a robotic coding workshop?
- 2-In the establishment phase of the robotic coding workshops of school administrators,
 - a) What are the problems they are experiencing?
 - b) What are the solutions for these problems?
- 3-After the school administrators' robotic coding workshop was established;
 - a) What are the problems they are experiencing?
 - b) What are the solutions for these problems?

Method

The research is in the type of qualitative research and was conducted using the phenomenology pattern. The study group of the research consists of 12 secondary school administrators working in Kocaeli in the 2020-2021 academic year. The administrators participating in the research were chosen on the basis of voluntariness, the names of the administrators were not used and they were coded according to the order of the interview (Y1, Y2.....). In order to obtain the data, a semi-structured interview form was prepared.

- 1-What are your expectations when establishing a robotic coding workshop at your school?
- 2-In the establishment phase of robotic coding workshops,
 - a) What problems do you think you are experiencing?
 - b) How do you think your problems should be resolved?
- 3-After the robotic coding workshop was established,
 - a) What problems do you think you are experiencing?
 - b) How do you think your problems should be resolved?

First of all, a literature review was made. Expert opinion was taken for the questions in the semi-structured interview form and the created interview form took its final shape with expert support. In order to present the data in an accurate, reliable and impartial way, a voice recorder was used in the interviews with the permission of the participants. Two administrators did not allow audio recording. Interviews were conducted by writing down the answers given by the managers who did not give permission for the audio recording.

The data obtained in the research (audio and written recordings) were analyzed by content. For each question, using the codes of the administrators, direct speeches were separated into indicators, sub-themes and themes. The data obtained were evaluated according to sub-themes, categories and descriptions and turned into a table. In this way, the data were systematically and clearly described. The data were interpreted within the framework of this statistical information.

Findings

The first finding of the study was determined as three sub-themes: expectations for students, personal expectations of administrators and other expectations. While the robotic coding workshop is being set up, school administrators expect the achievements in some courses to be transferred to the students through coding. It is thought that as a result of the student being at the center in the activities done through coding, designing and learning by doing and living, the achievements in science and mathematics courses will be made more concrete and will increase the academic success of the student. School administrators think that students will improve their high-level thinking skills with the robotic coding workshop. It is aimed to develop students' skills such as problem solving, analytical thinking, critical thinking, analysis and synthesis, creative thinking, algorithmic thinking, and collaborative work. It is aimed to create an environment where students can benefit from information technologies efficiently. The aim is to train students as qualified people who can better benefit from technology, to lay the foundations of individuals who can keep up with the changing and developing world and will shape the future. In the rapidly developing and changing world, countries integrate technology into their education systems and need to

constantly follow technology in order to keep up with the times. It is necessary to identify students who are talented in the field of coding. If the student is directed to an area that s/he does not like with external intervention, this can lead to resentment and boredom in the student. In fact, all children are successful, but we need to be able to find areas where each of them has talents and interests. It is necessary to identify and train our talented students in the field of coding and to establish a foundation for the coming years. The school administrator thinks that the robotic coding workshop will contribute to his/her personal development. School administrators need to follow the changing and developing technology integrated education system, constantly renew themselves and be open to learning in order to direct the school they work in. In addition, it is aimed to contribute to the professional and personal development of teachers. The goal of the administrators is to introduce this technology, which is the need of the age, to the teachers, to teach them to benefit from technology and to encourage their students to train on this subject. S/He emphasized that administrators, teachers and students should improve themselves in order to have a say in the future as a country. Contributing to the development of our country in the field of coding is among the expectations. The geniuses that will emerge from the students are sought. Maybe a child who will break new ground in the world will come out of these schools and workshops. It is thought that parents will be aware of coding by administrators. Being behind the students in terms of arousing curiosity and supporting the work of our students, seeing the work done, coming to the exhibitions, supporting the students in participating in the competitions will increase the success of the students. It has been determined that the administrators expect to be appreciated and supported by their superiors, to be remembered as a hardworking, pioneering administrator, and to become the preferred school. It is thought that the reason why managers expect to be appreciated and supported by their superiors is their motivation to work and their desire to work with the highest performance. It is human nature to be appreciated and admired. The reason why they expect to be known as hardworking, pioneering managers; to be appreciated, to be taken as an example, to be accepted, to be approved, to be the center of attention, etc. appears to be due to their thoughts. The reason for the expectation to become the preferred school; it is understood that the administrator's sense of success stems from his/her desire to continue education with senior students. In addition, it is thought that the thought of getting the support of the parents and the happiness and pride of being mentioned in the name of himself/herself and his/her school are effective. As a result, when the aforementioned expectations of the managers are taken into consideration, it is seen that they focus on being liked, appreciated, accepted and approved by the society. Thus, the manager's belonging to the organization will increase his/her trust, and s/he will work with all his/her strength to reach the goal by showing the highest level of performance.

The second finding of the study was determined as three sub-themes: problems arising from infrastructure, problems arising from teachers and other problems. Suggestions for solution were made regarding the problems experienced. It was understood that school administrators experienced infrastructure problems such as the inadequacy of the internet network and the unsuitability of the school's electrical installation while the robotic coding workshop was being set up. Inadequate and low speed of the internet network, especially in the old school buildings, the lack of internet infrastructure in the area where the robotic coding workshop will be established, and the internet infrastructure to be provided for these areas by the school's own facilities are considered as problems. In addition, providing the electrical line to the desks in the robotic coding workshop with school facilities brings an additional financial burden. It is seen as a different problem that the coding workshop brings additional responsibility to the teachers. The order of the robotic coding workshop is seen as a workload by the teachers due to the reasons such as the protection of the materials, the embezzlement of the materials to the teachers with the minutes, the necessity of undergoing training in order to use the workshop and the intensive curriculum. School administrators have difficulties in determining the physical structure in accordance with the standards where the robotic coding workshop can be established. Robotic coding workshops should be at least 48 square meters, easily accessible and away from classrooms. Because of the fact that the schools are generally together as primary and secondary schools, and all the classrooms are used as classrooms due to the crowd of students, the administrators have problems in showing appropriate space. Another problem is the high cost of the robotic coding workshop. The high cost of setting up the robotic coding workshop, replacing the materials used after the workshop is in use, and the necessity of purchasing a new one, especially in case of high cost robots break down, puts school administrators into a difficult situation. Solution suggestions for the problems experienced by the managers are presented below.

- Teachers who support the establishment of the workshop can be encouraged.
- Giving introductory trainings about the coding workshop to the teachers during the establishment phase of the robotic coding workshop can increase the interest in coding.

- Targets can be explained to teachers and decisions can be taken together.
- The suitability of the school's infrastructure for the coding workshop can be determined.
- A budget can be allocated by the Ministry of National Education for robotic coding workshops.

Discussion and Conclusion

The third finding of the study was determined as three sub-themes: problems caused by teachers, problems caused by students and other problems. After the robotic coding workshop is established, school administrators have problems due to the fact that the teachers are not sufficiently trained in the field of coding and the number of in-service training (training trainer) opened for teachers is insufficient. In fact, the biggest problem with coding workshops is that the trainers of the coding workshop are not adequately trained; this is due to the inability of the Ministry of National Education to organize in-service trainings to meet the needs. School administrators have problems in providing teachers' motivation for the coding workshop. Lack of motivation is thought that it is due to reasons such as the fact that teachers do not have enough knowledge in the field of coding, they experience uneasiness due to the high cost of materials in the coding workshop, and they do not want to spend time. The difficulties experienced in determining the students who will benefit from the robotic coding workshop emerge as a different problem. In general, it is thought that students with high academic success are directed to the robotic coding workshop and their interests and abilities are not taken into account. One of the other problems faced by school administrators after the establishment of the robotic coding workshop is that parents have high expectations. It is thought that parents want their children to use the workshop effectively and develop their high-level thinking skills by providing professional development. One of the biggest problems encountered is that there is no curriculum for the robotics coding course. Teachers have difficulties in how and where they will process the coding. Every teacher sees robotic coding differently. The uncertainty of the Ministry of National Education's coding goals is among the problems experienced. Targets should be determined as the Ministry of National Education, necessary planning should be made by reflecting the determined targets to the field and they should be conducted into a state policy.

Solution suggestions for the problems experienced by the managers are presented below.

- Workshops and materials can be introduced to our students and they can be used consciously.
- Use of the workshop can be under teacher supervision.
- Collaboration with universities can be made in student education.
- Teachers can be given in-service training by the Ministry of National Education.
- Robotic coding can be encouraged through competitions held at school.
- The number of in-service training (training trainer) can be increased.
- Participation in trainings organized for teachers may be compulsory.
- Curriculum can be created for robotic coding.
- It may be necessary to give lectures in the workshop.
- Awareness can be created in the institution by participating in national and international competitions.

Based on the findings, the results of the research were discussed and supported by related studies. Suggestions for solution were made to the practitioners regarding the problems experienced.

GİRİŞ

Tarihte geriye bakarsak, yaratıcılığı, sanatı ve yeniliği öğretmek yeni bir yaklaşım değildirçünkü son 100 yılda yaratıcılığı eğitime entegre etmek ve öğretmek için oldukça fazla çaba sarfedilmiştir. Son zamanlarda en üst seviyede teknolojik ve küresel rekabet bulunan dünyamızda başarılı ve yaratıcı olmak, bir kişinin ihtiyaç duyulandan farklı bir takım becerileri geliştirmesini ve kullanmasını gerektirir. (Shute ve Becker, 2010). Bu becerilerden biri ise tasarım odaklı düşünmedir. Bununla birlikte, eğitim alanında öğretme ve öğrenme için tasarım odaklı düşünme hala diğer alanlara nispeten yenidir (Sari ve Tedjasaputra, 2018).

Eğitimde tasarım odaklı düşünme, “aktif problem çözmeyi ve kişinin etkili bir değişim yaratma yeteneğini düzenlemeyi kapsayan öğrenmeye yönelik bir yönelim” olarak tanımlanır. Tasarım odaklı düşünmeyi eğitimde uygulayan eğitimciler, bunun yeniliği, problem çözmeyi, yaratıcılığı ve işbirliğini desteklediğini öne sürerler (Anderson, 2012).

Rauth ve diğerleri (2010), tasarım odaklı düşünme eğitiminin altında yatan yöntem ve mekanizmalar hakkında daha fazla bilgi edinmek için Stanford (ABD) ve Potsdam'daki (Almanya) tasarım okullarındaki öğretmenlerle toplam 17 adet yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirmişlerdir. Yaptıkları analizler ise, prototipleme becerileri, duygusal beceriler, bakış açılarını benimseme yeteneği, empati ve belirli bir

zihniyet gibi tasarım odaklı düşünme eğitiminin bir sonucu olan farklı yetkinlikleri ortaya çıkarmıştır. Bu yaratıcı yetkinliklerin gelişimi, öğrencilerin yaratıcı bir şekilde hareket etme ve düşünme yeteneklerini destekleyen yaratıcı güveni kazanmalarıyla sona erer.

Tasarım odaklı düşünce (TOD) tekrar temelli bir bakış açısı yerine yeni ve karşılaşılmamış durumlarda nasıl bir tutum takınacağımızın içselleştirilmesidir (MEB, 2019). Öğrenciler okulda kazandıkları istedik davranışları gündelik yaşamlarında karşılaşılabilecekleri farklı durumlarla ilişkilendirebilen ve çözüm üretebilen bireylerdir (Hanley, 2005). Birey; bilgiyi özümsemeli, içselleştirmeli, enine boyuna irdelemelidir. Bilgiyi üretmek için sürece aktif bir şekilde müdahil olunmalıdır (Aydın ve Balım, 2005).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2023 vizyonu ile öğrencilerin kendilerini yeni ürün ortaya koyan kişiler olarak ifade edebilecekleri imkânların sunulduğu eğitim ortamı oluşturmak adına, çocuklarımızın ilgi ve yeteneklerine yönelik gelişimleri için bilim, sanat, kültür, spor ve yaşam becerileri odaklı Tasarım ve Beceri Atölyelerinin kurulması hedeflenmektedir (MEB, 2019). Günümüzde Tasarım ve Beceri Atölyeleri içerisinde Kodlama Atölyeleri ön plana çıkmaktadır. Üretim yöntemleri süreç içinde değişime uğramaktadır. Bu değişim kodlamayı ön plana çıkarmakta ve dolayısıyla kodlama çalışmaları gerek eğitim alanında gerekse ülkelerin gelecek hedeflerinde kendisine yer bulmaktadır (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Kodlama çalışmalarını eğitim sürecine entegre edip, kullanımını sağlamak ve artırmak amacıyla okullarda robotik kodlama atölyeleri kurulmaya başlanmıştır. Bu kapsamda Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından Kocaeli ilindeki okullarımızda KODELİ projesi kapsamında 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Cumhuriyetimizin 97. yılı münasebetiyle 97 robotik kodlama atölyesi kurulmuştur (Kocaeli Valiliği, 2020). 2020-2021 eğitim-öğretim yılında ise 98 robotik kodlama atölyesi kurulması hedeflenmektedir. Robotik kodlama atölyeleri ile öğretmenlerin ve öğrencilerin verimliliğinin ve performansının artması beklenmektedir. Öğretmenlerin ve öğrencilerin verimliliğinin artması kısa vadede okul, uzun vadede ise ülke başarısının artmasına etki edecektir. Burada baş aktör kuşkusuz okul müdürleridir. Çünkü okul müdürleri okulun misyonunu ve vizyonunu belirlemekte, değişim ve uzmanlık sağlamakta, kaynakları sıralamakta, ortakları birleştirmekte ve okulda verilen çabayı sürdürmektedir (Garies ve Tschannen-Moran, 2005). Ulusal alanda gerçekleştirilen çalışmalara bakıldığında ülkemiz eğitimde yeni yaklaşımlardan kodlama eğitimine önem vermekte ve okul yöneticilerimizin sahip oldukları bilgi ve becerilerle, okulun dolayısıyla da eğitimin geleceğine yön vermesi beklenmektedir.

Tasarım kelimesi sözlük anlamı itibarı ile "Bir sanat eserinin, yapının veya teknik ürünün ilk taslağıdır." (Türk Dil Kurumu Sözlükleri, 2020). Tasarım; özüne indiğimiz olaylara, durumlara farklı açılardan bakma etkinliğidir. Nihai sorunlara çözüm odaklı yaklaşmak ve çare olmaktır (Simon, 1996). Tasarım, önceki yinelenmelerden öğrenilen derslere dayalı olarak özellikle iyileştirmeyi amaçlamaktadır (Nielsen, 1993). Sonuç olarak tasarım, tüm eğitimlerin ana ögesidir. Mühendislik okullarının yanı sıra mimarlık, işletme, eğitim, hukuk ve tıp okullarının tümü, tasarım süreciyle merkezî olarak ilgilenmektedir (Simon, 1996).

Tasarım Odaklı Düşünme (TOD) yaşanan sorunlara farkı pencerelerden bakabilme imkânı sunmaktadır. Sorunun çözüme kavuşmasından, gidişatın en iyi şekilde yürütülmesine kadar farklı alanlarda kullanılmaktadır. Gün geçtikçe de ilgi odağı haline gelmektedir (Akdemir, 2017). Öğretmenler, öğrenme sürecinin ilk sırasındaki tasarımcıdır çünkü sınıf ortamında öğrencilerin öğrenme deneyimlerini tasarlayanlardır (Kirschner, 2015). Öğretim giderek artan bir şekilde, bir tasarım mesleği hatta bir tasarım bilimi olarak görülmektedir. Öğretmenlik artık bir tasarım bilimi haline gelmiştir (Kali, McKenney ve Sagy, 2015). Öğretmenlerin sorumlulukları; tasarım ve problem çözmenin yanı sıra öğrencilerin kişisel ve sosyal gelişimini geliştirmek gibi kabul edilmiş roller dâhil olmak üzere bilgi aktarımının çok ötesine uzanır. Öğretmenlerin daha yüksek düzeyde (eleştirel ve yaratıcı) düşünmeyi artırmak gibi daha zorlu rolleri de vardır (Todd, 1999). Tasarım düşüncesi öğrencilerin işbirliği içinde çalışmalarını, yeni yollarla düşünmelerini ve risk almalarını sağlar. Öğrencilerin bir konuyla ilgili derinlemesine bir anlayış ile empati kurma becerilerini, işbirliği yapmalarını ve prototip oluşturmalarını geliştirir (Vanada, 2014). Gelişen dünyayı takip edebilmek için 21. yüzyıl becerileri ile donatılmış bireylere ihtiyaç vardır. Söz konusu bu becerilere sahip olma eğitim politikalarındaki yenilikler ile mümkün olabilir (Şişman, 2002). Ülkemizde de süreç içinde gelişmeler devam etmiş olup 23 Ekim 2018 tarihi itibarıyla yayımlanan 2023 Eğitim Vizyon belgesinde ulusal standartlar belirlenerek tüm temel eğitim kurumlarında çocukların düşünsel, duygusal ve fiziksel ihtiyaçlarını destekleyen "Tasarım-Beceri Atölyeleri" kurulması hedeflenmiştir. Bu kapsamda okullarda bilim, sanat, spor, kültür ve yaşam olmak üzere 5 alanda 11 atölye kurulmuştur (MEB, 2019). Sözü geçen 5 alandan Bilim Odaklı Atölyeler içerisinde yer alan kodlama eğitimi, araştırmanın asıl konusunu oluşturmaktadır.

Temel olarak kodlama eğitimi kişinin problem halinin farkına varması ve bu problem haline çareler üretme çabasıdır (Şahutoğlu, 2018). Gelecek çağın ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve bu doğrultuda hareket edebilmek için kodlama eğitiminin artık bir ihtiyaçtan öte zorunluluk olduğu görülmüştür (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Bu nedenle kodlama eğitimi son dönemde ülkemizde ve dünyada ilgi odağı haline gelmiştir (Sırakaya, 2018). Bilişim teknolojisi aklımıza gelebilecek her alanda karşımıza çıkmaktadır. Dolayısı ile bu teknolojiyi kullanabilecek, sorgulayarak ve araştırarak kendisini sürekli geliştirebilecek bireylere ihtiyaç vardır (Demirer ve Sak, 2015). Bireylerin donanımlı bir şekilde yetişmesi için kodlama eğitimine ihtiyaç duyulmaktadır. Zira kodlama eğitimi alan bireylerin olaylar karşısında birçok çözüm yolu buldukları ve olayları farklı açılardan değerlendirebildikleri anlaşılmıştır (Baz, 2018). Robotik kodlama, komutların bilgisayar kullanılarak belirli bir düzen içinde uygulanması olarak düşünülmektedir. Oysaki eğitim açısından değerlendirildiğinde robotik kodlama çalışmalarının üst düzey zihinsel beceriler gerektirdiği açıktır. Araştırmalar incelendiğinde robotik kodlama eğitimi alanların üst düzey zihinsel becerilerinin geliştiği anlaşılmaktadır (Sırakaya, 2018). Avrupa’da kodlama üzerinde ilgiyi toplayabilmek ve erken yaşlarda çocukların kodlama becerisini geliştirmek için 2013 yılından itibaren 6-21 Ekim tarihleri arasında Kodlama haftası etkinlikleri (codeweek) düzenlenmektedir (Codeweek, 2018). Ülkemizde de kodlama eğitimine verilen önem günden güne artmaktadır. Türkiye, Kod Haftasına 2014 yılında 55 etkinlik ile dâhil olmuştur. 2018 yılından itibaren MEB’in protokolü ile ülkemizde de kodlama haftası etkinlikleri düzenlenmeye başlamıştır (Codeweek Türkiye, 2018). Türkiye 2018 yılında 7700 etkinlik ile en fazla katılım gösteren ilk üç ülke arasına girmiştir (CodeWeek, 2019). Bugüne kadar yapılanların en büyüğü olan Kod Haftası (EU CodeWeek) 2019’un sonuçlarına göre toplam 4,2 milyon katılımcı, dünya genelindeki 80’den fazla ülkede gerçekleştirilen 72.000’den fazla etkinlikte yer almıştır. Etkinlikler bilgiyi, işlemsel düşünmeyi ve kodlamanın temellerini eğlenceli ve katılımcı bir şekilde keşfetme şansı sunarken, pek çok etkinlikte robot teknolojisi veya yapay zekâ gibi ileri teknolojilere odaklanılmıştır. 84 ülke içinde en fazla etkinlik düzenleyen ülke ise 20.839 etkinlikle Türkiye olmuştur (MEB YEGİTEK, 2019).

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı Kocaeli ilinde ortaokullarda görev yapan okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyelerine ilişkin beklentilerini, yaşadıkları sorunları ve çözüm önerilerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır:

- 1- Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulurken beklentileri nelerdir?
- 2- Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyelerinin kuruluş aşamasında,
 - a) Yaşadıkları sorunlar nelerdir?
 - b) Bu sorunlara yönelik çözüm önerileri nelerdir?
- 3- Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra,
 - a) Yaşadıkları sorunlar nelerdir?
 - b) Bu sorunlara yönelik çözüm önerileri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden olup olgubilim (fenemolojik) deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Olgubilim; bireylerin yaşanmışlıklarından, tecrübelerinden faydalanılarak hedeflenen bilgilere ulaşan araştırma yöntemidir. Olgubilimin çok geniş alanda kullanılması ile birlikte; bireyin yaşanmışlıkları, düşünceleri, durumları kendine göre değerlendirmesi büyük öneme sahiptir (Kocacıyık, 2016). Yöneticilerin deneyimleri doğrultusunda okullarda kurulan robotik kodlama atölyelerine ilişkin okul yöneticilerinin beklentileri, atölyelerin kuruluş aşamasında ve sonrasında yaşanan sorunlar ile bu sorunlara yönelik çözüm önerilerinin ortaya konulması hedeflenmiştir. Araştırmada veriler yarı yapılandırılmış görüşme formları ile elde edilmiştir.

Çalışma Grubu

Nitel araştırmada tespit edilen konu ile ilgili bilgiler katılımcının bizzat kendisi ile iletişim kurularak elde edilmelidir. Bilgiler bu şekilde bir araya getirilmeli ve derinlemesine incelenmelidir. Nitel araştırmalarda çalışma grubu, araştırma durumuna ve araştırmayı yürüten kişinin birikimine göre belirlenmelidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu bağlamda çalışma grubunu Kocaeli ilinde görev yapan ortaokul yöneticilerinden toplam 12 okul yöneticisi oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan yöneticiler

gönüllülük esası dikkate alınarak seçilmiş olup yöneticilerin isimleri kullanılmamış ve görüşme sırasına göre (Y1, Y2.....) kodlanmıştır.Yöneticilere ait demografik özellikler Tablo 1’de belirtilmiştir.

Tablo 1:

Okul yöneticilerine ait demografik bilgiler

Katılımcı	Unvan	YöneticilikYılı	HizmetYılı
Y1	Müdür	15-20 yıl	20 yılveüzeri
Y2	MüdürYrd.	1-5 yıl	10-15 yıl
Y3	Müdür	5-10 yıl	10-15 yıl
Y4	MüdürYrd.	1-5 yıl	5-10 yıl
Y5	MüdürYrd.	1-5 yıl	20 yılveüzeri
Y6	Müdür	10-15 yıl	20 yılveüzeri
Y7	Müdür	10-15 yıl	15-20 yıl
Y8	Müdür	10-15 yıl	15-20 yıl
Y9	MüdürYrd.	10-15 yıl	15-20 yıl
Y10	MüdürYrd.	10-15 yıl	15-20 yıl
Y11	MüdürYrd.	10-15 yıl	1-5 yıl
Y12	MüdürYrd.	10-15 yıl	1-5 yıl

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Araştırmada verilerin toplanması aşamasında yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde sorular önceden belirlenmekte, katılımcıların yorumlarına göre derinlik kazanmaktadır. Bu nedenle eğitimbilimi araştırmalarında çok sık kullanılan bir teknik olarak karşımıza çıkmaktadır (Türnüklü, 2000). Görüşme yöntemi ile katılımcıların deneyimlerinden, yaşanmışlıklarından, olaylar karşısında verdikleri tepkilerden, en üst düzeyde faydalandığı görülmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorular için uzman görüşü alınmış ve oluşturulan görüşme formu uzman desteği ile son şeklini almıştır. Yöneticiler ile Zoom uygulaması ortamında görüşme sağlanmış olup verilerin doğru, güvenilir ve tarafsız bir şekilde sunulması için görüşmelerde yöneticilerin izni ile ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Bu bağlamda okul yöneticilerinin okullarda kurulan robotik kodlama atölyelerine ilişkin beklentilerini, yaşadıkları sorunları ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerini derinlemesine incelemek için yöneticilere aşağıdaki sorular yöneltilmiştir.

- 1- Görev yaptığınız okulda robotik kodlama atölyesi kurulurken beklentileriniz nelerdir?
- 2- Robotik kodlama atölyelerinin kuruluş aşamasında,
 - a) Sizce yaşadığımız sorunlar nelerdir?
 - b) Sizce yaşadığımız sorunlar nasıl çözülmelidir?
- 3- Robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra,
 - a) Sizce yaşadığımız sorunlar nelerdir?
 - b) Sizce yaşadığımız sorunlar nasıl çözülmelidir?

Verilerin Analizi

Nitel veri analizi: Gözlem ve görüşme gibi teknikler kullanılarak elde edilen verilerin sınıflandırıldığı, ayrıştırıldığı, araştırma ile ilgili konuların ortaya çıkarıldığı ve sürecin raporlaştırıldığı çalışmalar bütünüdür. Nitel veri analizinde temel amaç, toplumsal yapının içerisinde saklanmış bilginin ortaya çıkartılmasıdır (Özdemir, 2010). Nitel veri analizlerinde en çok kullanılan yöntem, içerik analizidir. Araştırmamızda görüşmelerden elde edilen veriler rehberliğinde objektif ve düzenli bilgi elde etmek (Koçak ve Arun, 2006) adına içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu bağlamda her alt problem; tema, alt tema, kategoriler, betimlemeler şeklinde tablo haline getirilmiş ve ortaya çıkan istatistiki bilgiler çerçevesinde verilerin yorumlanması yapılmıştır.

Yapılan bu çalışmada araştırma etiği ilkeleri gözetilmiş olup gerekli etik kurul izinleri alınmıştır. Etik kurul izni kapsamında; Kocaeli Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu, 25/03/2021 tarih ve 2021/04 nolu toplantısında alınan 13 sıra sayılı belge alınmıştır.

BULGULAR

Okul Yöneticilerinin Robotik Kodlama Atölyesi Kurulurken Beklentileri

Araştırmanın birinci alt problemi “Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulurken beklentileri nelerdir?” şeklinde düzenlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla öğretmenlere, “Görev yaptığınız okulda robotik kodlama atölyesi kurulurken beklentileriniz nelerdi?” sorusu yöneltilmiştir. Elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesine yönelik beklenti teması; öğrencilere yönelik beklentiler, yöneticilerin kişisel beklentileri ve diğer beklentiler temalarından oluşmuştur. Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulurken beklentilerine yönelik görüşleri tabloda tema ve alt temalar halinde sunulmuştur (Tablo 2).

Tablo 2.

Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesine yönelik beklentilerine ilişkin görüşleri

Alt Temalar	Kategoriler	Betimlemeler
Öğrencilere yönelik beklentiler	Bazı derslerdeki kazanımları kodlama yoluyla öğrencilere aktarmak	(Y1,Y2,Y4,Y5)
	Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek	(Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y6,Y7,Y10)
	Öğrencilerimizden kodlama alanında yetenekli olanları keşfetmek.	(Y6,Y7,Y9)
	Öğrencilerin bilişim teknolojilerinden verimli bir şekilde faydalanacağı ortam oluşturmak	(Y2,Y4,Y10,Y11)
Yöneticinin kişisel beklentileri	Üst amirler tarafından takdir edilmek ve desteklenmek	(Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y12)
	Kişisel gelişimime katkı sağlamak	(Y8,Y11)
	Çalışkan, öncü yönetici olarak anılmak	(Y2)
Diğer beklentiler	Öğretmenlerin mesleki ve kişisel gelişimine katkı sağlamak	(Y1,Y2,Y4,Y5,Y6,Y8,Y9)
	Kodlama alanında ülkemizin gelişmesine katkı sağlamak	(Y1,Y6,Y7)
	Tercih edilen okul haline gelmek	(Y2,Y3,Y4,Y5,Y6,Y7,Y8,Y9,Y10,Y11,Y12)
	Kodlama konusunda velilerde farkındalık oluşturmak	(Y2,Y3,Y4,Y5,Y8,Y9,Y10,Y11)

Okul yöneticilerinin görüşlerinden elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre robotik kodlama atölyesine yönelik beklentilerine ilişkin görüşleri teması şu alt temalardan oluşmuştur. Öğrencilere yönelik beklentiler, yöneticinin kişisel beklentileri, diğer beklentiler.

Okul yöneticileri tarafından belirtilen öğrencilere yönelik beklentiler alt temasının içeriğinde şu kategorilere ulaşılmıştır: Bazı derslerdeki kazanımları kodlama yoluyla öğrencilere aktarmak, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek, öğrencilerin bilişim teknolojilerinden verimli bir şekilde faydalanacağı ortam oluşturmak ve öğrencilerimizden kodlama alanında yetenekli olanları keşfetmek.

Okul yöneticilerinin öğrencilere yönelik beklentiler alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Bazı derslerdeki kazanımları kodlama yoluyla öğrencilere aktarmak kategorisine dikkat çeken yönetici: “*Robotik kodlama atölyelerinin kurulması fen bilimleri, matematik gibi bazı derslerdeki kazanımların öğrencilere aktarılması ve onları önümüzdeki yüzyıla hazırlaması açısından da önemli*” dedi (Y1) Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“*Çocukların yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek, problem çözme becerilerini ve teknik becerilerini geliştirmek hedeflerimiz arasındaydı*” dedi (Y2) Öğrencilerin bilişim teknolojilerinden verimli bir şekilde faydalanacağı ortam oluşturmak kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “*Günümüzde her çocuğun teknolojiye erişebildiğini biliyoruz. Öğrencilerimizi bu alana kanalize etmek ve verimli bir şekilde*

kullanmaları sağlamak hedeflerimiz arasında” dedi (Y4). Öğrencilerimizden kodlama alanında yetenekli olanları keşfetmek kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Çocuklarımızın küçük yaşlarda yetiştirilmesi için robotik atölyeler bir fırsat. Burada daha çok öğrenciye ulaşmak, yetenekli öğrencilerimizi tespit edip yetiştirmek, gelecek yıllar için bir temel oluşturmak hedefimiz” dedi (Y9).

Okul yöneticileri tarafından belirtilen yöneticinin kişisel beklentileri alt temasının içeriğinde şu kategorilere ulaşılmıştır: Üst amirler tarafında takdir edilmek ve desteklenmek, kişisel gelişimime katkı sağlaması ve çalışkan, öncü yönetici olarak anılmak. Okul yöneticilerinin yöneticinin kişisel beklentileri alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Üst amirler tarafından takdir edilmek ve desteklenmek kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “Öğretmenlerimiz güzel bir şey yaptığında okul idaresi olarak nasıl takdir ediyorsak, teşekkür ediyorsak bu şekilde bir takdir bekliyoruz üst amirlerimizden” dedi (Y3)

Kişisel gelişimime katkı sağlamak kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “...Ancak yıllar sonra geriye dönüp baktığımda geçmişimde öğrencilerinin çağın yeniliklerine ayak uydurmasını sağlamış bir yönetici olduğumu görmek, zamanımı dolu dolu geçirdiğimi, işimi layıkıyla yaptığımı görmek gibi kişisel beklentilerim var” dedi (Y11). Çalışkan, öncü yönetici olarak anılmak kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“...Ayrıca çalışkan müdür ya da çalışkan müdür yardımcısı olarak anılmak, amirleri tarafından takdir edilmek kulağa hoş geliyordu. Öncü olmak, öncü müdür ya da öncü yönetici olmak hedeflerimiz arasındaydı” dedi (Y2).

Okul yöneticileri tarafından belirtilen diğer beklentiler alt temasının içeriğinde ise şu kategorilere ulaşılmıştır: Öğretmenlerin mesleki ve kişisel gelişimine katkı sağlamak, kodlama alanında ülkemizin gelişmesine katkı sağlamak, tercih edilen okul haline gelmek ve kodlama konusunda velilerde farkındalık oluşturulması. Okul yöneticilerinin diğer beklentiler alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Öğretmenlerin mesleki ve kişisel gelişimine katkı sağlamak kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “Bu alanda kendini geliştirmek, branş fark etmeksizin herkes için gerekli. Çağ bilgisayar çağı, bilişim çağı. Bu alanda kendini geliştirmemiş öğretmen eksik öğretmendir” dedi (Y9). Kodlama alanında ülkemizin gelişmesine katkı sağlamak kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“...Daha doğrusu bu alanda kabiliyeti olan öğrencileri keşfederek, gelişmelerine katkı sağlayıp üniversitede doğru alana yönlendirmek ve bu çocukların ülkemize endüstri 4.0, 5.0 dediğimiz alanlarda yerli ve millî olarak yetişip hizmet etmelerine katkı sağlamayı amaç edindik” dedi (Y7). Tercih edilen okul haline gelmek kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Bu okulda robotik kodlama çalışmaları yapılıyor diye bahsedilmesi ve gerçek anlamda çalışmaların yapılıp yarışmalara girebilecek seviyede öğrencilerin yetiştiriliyor olması kesinlikle okulun adının çok daha iyi duyulması açısından sağlıklı ve güzel bir çalışma olacaktır” dedi (Y5). Kodlama konusunda velilerde farkındalık oluşturmak kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Robotik kodlamanın geleceğe yön verecek alanlardan biri olduğunun farkına varmalarını ve öğrencileri desteklemeleri bizim için çok önemli. Veli eğitim-öğretiminin bir ayağı. Veli olmadan bir ayağımız eksik kalıyor” dedi (Y10).

Doğrudan alıntılarda da görüldüğü gibi okul yöneticileri ile yapılan görüşmeler sonucunda yöneticilerin okullarında robotik kodlama atölyesi kurulurken bazı beklentiler içinde oldukları anlaşılmıştır. Yöneticilerin beklentilerinin üst amirler tarafından takdir edilmek ve desteklenmek, öğretmenlerin mesleki ve kişisel gelişimine katkı sağlamak, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek ve kodlama konusunda velilerde farkındalık oluşturulması alanlarında yoğunlaştığı görülmüştür. En yüksek beklentinin ise 12 yöneticiden 11’inin dile getirmesiyle tercih edilen okul haline gelmek olduğu tespit edilmiştir.

Okul Yöneticilerinin Robotik Kodlama Atölyesi Kuruluş Aşamasında Yaşadıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Araştırmanın ikinci alt problemi “Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesinin kuruluş aşamasında yaşadıkları sorunlar nelerdir?” ve “Okul yöneticilerinin Robotik Kodlama Atölyelerinin kuruluş aşamasında, yaşadıkları sorunlara yönelik çözüm önerileri nelerdir?” olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir.

Okul Yöneticilerinin Robotik Kodlama Atölyelerinin Kuruluş Aşamasında Yaşadıkları Sorunlar

Yöneticilerin vermiş oldukları cevaplar, robotik kodlama atölyesinin kuruluş aşamasında sorunlar yaşandığını göstermiştir. Okul yöneticilerinin Robotik Kodlama Atölyelerinin kuruluş aşamasında yaşanan sorunlara ilişkin görüşleri temasına ait veriler aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Tablo 3).

Tablo 3.

Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesinin kuruluş aşamasında yaşanan sorunlara ilişkin görüşleri

Alt Temalar	Kategoriler	Betimlemeler
Alt yapıdan kaynaklı sorunlar	Okulun internet alt yapısının yetersiz olması	(Y1,Y2,Y3, Y4,Y6)
	Kodlama atölyesinde elektrik alt yapısının uygun olmaması	(Y2,Y4)
Öğretmen kaynaklı sorunlar	Bazı öğretmenlerin robotik kodlama atölyesini gereksiz görmesi	(Y1,Y3,Y5, Y6,Y7,Y9, Y10,Y12)
	Kodlama atölyesinin öğretmenlere ek sorumluluk getirmesi	(Y2,Y5,Y6, Y7,Y8,Y9, Y11)
Diğer sorunlar	Atölyenin kurulabileceği fiziki yapının standartlara uygun olmaması	(Y1,Y2,Y3, Y4,Y5)
	Robotik kodlama atölyesinin maliyetinin yüksek olması	(Y2,Y5,Y6,Y8,Y9,Y12)
	Kurulumu yapacak firmanın, yöneticinin bilgi eksikliğini fırsata çevirmesi	(Y6,Y7)

Okul yöneticilerinin görüşlerinden elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre, robotik kodlama atölyesinin kuruluş aşamasında yaşanan sorunlar teması şu alt temalardan oluşmuştur: Alt yapıdan kaynaklı sorunlar, öğretmen kaynaklı sorunlar ve diğer sorunlar.

Okul yöneticileri tarafından belirtilen alt yapıdan kaynaklı sorunlar alt temasının içeriğinde şu kategorilere ulaşılmıştır: Okulun internet alt yapısının yetersiz olması ve kodlama atölyesinde elektrik alt yapısının uygun olmaması. Okul yöneticilerinin alt yapıdan kaynaklı sorunlar alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Okulun internet alt yapısının yetersiz olması kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “...*Onun dışında robotik kodlama sınıflarının verimli çalışabilmesi için sağlam bir internet bağlantısının olması lazım. Bu konuda da hâlâ devam eden bir internet bağlantısı sorunumuz var*” dedi (Y3). Kodlama atölyesinde elektrik alt yapısının uygun olmaması kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Robotik kodlama sınıfını belirledikten sonra alt yapı problemlerini çözmek durumunda kaldık. Mesela masalara elektrik hattı çekmemiz gerekiyor. İnternet bağlantısı konusunda bağlantının yetersizliği konusunda sorunu hâlâ çözemedik” dedi (Y2).

Okul yöneticileri tarafından belirtilen öğretmen kaynaklı sorunlar alt temasının içeriğinde şu kategorilere ulaşılmıştır: Bazı öğretmenlerin robotik kodlama atölyesini gereksiz görmesi ve kodlama atölyesinin öğretmenlere ek sorumluluk getirmesi. Okul yöneticilerinin öğretmen kaynaklı sorunlar alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Bazı öğretmenlerin robotik kodlama atölyesini gereksiz görmesi kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “...*Öğretmenlerin ilgisiz kalması da ayrı bir sorun. Çünkü öğretmen kendisine ayrı bir iş yükü olarak görüyor. Zaman harcamak istemiyor*” dedi (Y7). Kodlama atölyesinin öğretmenlere ek sorumluluk getirmesi kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“...Öğretmenlerimiz bu konuda ilgisizler. Zaman ayırmak istemiyorlar. Çoğu da bunu bir yük olarak görüyorlar. En büyük sorun bu isteksizlik ve ilgisizliğin ortadan kaldırılması. Bilişim öğretmenleri için bile bu eğitimi almak ve bu işin sorumluluğunu üstlenmek açısından olumsuz bir bakış açısı ve algı var” dedi (Y9).

Okul yöneticileri tarafından belirtilen diğer sorunlar alt temasının içeriğinde ise şu kategorilere ulaşılmıştır: Atölyenin kurulabileceği fiziki yapının standartlara uygun olmaması, robotik kodlama atölyesinin maliyetinin yüksek olması ve kurulumu yapacak firmanın, yöneticinin bilgi eksikliğini fırsata çevirmesi. Okul yöneticilerinin diğer sorunlar alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Atölyenin kurulabileceği fiziki yapının standartlara uygun olmaması kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “*Bizim uygun gördüğümüz bodrum katındaki sınıfları milli eğitim pencerelerin küçük olması nedeniyle kabul etmedi. Bu nedenle okuldan sınıf eksiltmek zorunda kaldık. Sınıf seçimi aşamasında*

biraz sorun oluştu” dedi (Y2). Robotik kodlama atölyesinin maliyetinin yüksek olması kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Sadece sistemi kurmanız değil sistemi devam ettirmek için o atölyeye sürekli malzeme temin etmeniz lazım. Bu süreklilik gerektiren bir iş. Bu konuda maddi destek gerektiği için o dönemlerde biraz zorlanmıştık” dedi (Y9). Kurulumu yapacak firmanın yöneticinin bilgi eksikliğini fırsata çevirmesi kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“...Bu aynı zamanda maddi külfeti fazla olan robotik kodlama atölyelerine malzeme temini konusunda 3-5 firmaya bel bağlanmış durumda. Elindeki malzemeyi satmaya çalışıyor” dedi (Y6).

Araştırmada öğretmenlerin robotik kodlama atölyesine yönelik isteksizlikleri ve bunu kendilerine ek sorumluluk olarak görmeleri yöneticiler için en büyük engel olarak görülmektedir. Okullardaki gerek teknolojik gerekse fiziki alt yapının yetersiz oluşunun robotik kodlama atölyesinin kuruluş aşamasında aşılması gereken bir sorun olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca birçok yönetici tarafından robotik kodlama atölyesinin maliyetinin çok yüksek olması da önemli sorun olarak gösterilmiştir.

Okul Yöneticilerinin Robotik Kodlama Atölyelerinin Kuruluş Aşamasında Yaşadıkları Sorunlara Yönelik Çözüm Önerileri

Araştırmanın ikinci alt probleminin ikinci sorusu “Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyelerinin kuruluş aşamasında yaşadıkları sorunlara yönelik çözüm önerileri nelerdir?” şeklinde düzenlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla yöneticilere “Robotik kodlama atölyelerinin kuruluş aşamasında sizce yaşadığınız sorunlar nasıl çözülmelidir?” sorusu yöneltilmiştir. Yöneticilerin vermiş oldukları cevaplar, robotik kodlama atölyesinin kuruluş aşamasında yaşanan sorunlara ilişkin yaratıcı çözümler ürettiklerini göstermiştir (Tablo4).

Tablo 4.

Robotik kodlama atölyelerinin kuruluş aşamasında yaşanan sorunlara yönelik çözümler

Alt Temalar	Kategoriler	Betimlemeler
Öğretmenden kaynaklı sorunlara yönelik çözümler	Atölyenin kuruluşuna destek veren öğretmenler teşvik edilmeli	(Y1,Y3,Y5,Y6, Y7,Y10,Y12)
	Öğretmenlere kodlama atölyesi ile ilgili tanıtıcı eğitimler verilmeli	(Y1,Y7,Y8,Y10, Y11)
	Kararlar öğretmenler ile birlikte alınmalı	(Y2)
Diğer Sorunlara Yönelik Çözümler	Okulun alt yapısının kodlama atölyesi için uygunluğu tespit edilmeli	(Y1,Y3,Y4,Y5, Y6)
	Okulun fiziki yapısının kodlama atölyesi standartlarına uygunluğu tespit edilmeli	(Y1,Y3,Y4,Y5)
	Robotik Kodlama Atölyeleri için MEB tarafından bütçe ayrılmalı	(Y2,Y5,Y6,Y7, Y8,Y9,Y12)

Okul yöneticilerinin görüşlerinden elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre, robotik kodlama atölyelerinin kurulum aşamasında yaşanan sorunlara yönelik çözümler teması şu alt temalardan oluşmuştur: Öğretmenden kaynaklı sorunlara yönelik çözümler ve diğer sorunlara yönelik çözümler.

Okul yöneticileri tarafından belirtilen öğretmenden kaynaklı sorunlara yönelik çözümler alt temasının içeriğinde şu kategorilere ulaşılmıştır: Atölyenin kuruluşuna destek veren öğretmenler teşvik edilmeli, öğretmenlere kodlama atölyesi ile ilgili tanıtıcı eğitimler verilmeli ve kararlar öğretmenler ile birlikte alınmalı. Okul yöneticilerinin öğretmenden kaynaklı sorunlara yönelik çözümler alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Atölyenin kuruluşuna destek veren öğretmenler teşvik edilmeli kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: *“...Okulunuzda buna hevesli arkadaşları bulmak lazım. En azından başlangıç aşamasında. Bir kaçtane heyecanlı, bu iş konusunda hevesli arkadaşlarla başlarsanız süreç içinde bu çemberin genişlediğini görüyorsunuz. Başlangıç çok önemli”* dedi (Y1). Öğretmenlere kodlama atölyesi ile ilgili tanıtıcı eğitimler verilmeli kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: *“Öncelikle öğretmenlerimizin bu konuda hazır bulunuşluk noktasında sıkıntıları vardı.buna ben de dahilim tabii.Öğretmenlerin süreçte kodlama atölyesini, malzemelerini tanınmaları şart.eğitim almaktan başka şansları yok.Eğitim alıp emek harcarsa*

hep beraber başarırız” dedi (Y8).Kararlar öğretmenler ile birlikte alınmalı kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “Karara katılım olsaydı çok daha verimli olabilirdik.Öğretmenler odasında bir toplantı yapılıp müdür tarafından izah edilseydidaha başarılı olabilirdik” dedi (Y2).

Okul yöneticileri tarafından belirtilen diğer sorunlara yönelik çözümler alt temasının içeriğinde ise şu kategorilere ulaşılmıştır: Okulun alt yapısının kodlama atölyesi için uygunluğu tespit edilmeli, okulun fiziki yapısının kodlama atölyesi standartlarına uygunluğu tespit edilmeli ve robotik kodlama atölyeleri için MEB tarafından bütçe ayrılmalı. Okul yöneticilerinin diğer sorunlara yönelik çözümler alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Okulun alt yapısının kodlama atölyesi için uygunluğu tespit edilmeli kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “Öncelikle hangi okullarda kurulmasının daha faydalı olacağı üzerine MEB’in ön çalışma yapması gerekiyor. Örneğin A Ortaokuluna robotik kodlama atölyesi kurulmalı mı? Kurulmaya uygun alan var mı? Alt yapısı yeterli mi? Bunların çalışmalarının önceden yapılması lazım” dedi (Y3).Okulun fiziki yapısının kodlama atölyesi standartlarına uygunluğu tespit edilmeli kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“...Bu noktada gerek alt yapı gerekse fiziki şartlar için İl Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından komisyon kurulmalı. Robotik kodlama atölyesi kurulumu için uygun okullar belirlenmeli ve kuruluma bu şekilde başlamalı” dedi (Y1). Robotik kodlama atölyeleri için MEB tarafından bütçe ayrılmalı kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“...En son şu tavsiyeyi aldık. Bu iş bir sektör hâline geldi. Bu işin profesyonelleri var. Belirli bir ücret karşılığında gelip ders veren kurumlar var. Kurulum aşamasındaki maliyeti anlatmaya gerek yok. Böylesine maliyeti yüksek bir sektör için Bakanlık ödenek ayırmalı ve işler Bakanlığın kontrolünde yürümeli” dedi (Y6).

Araştırmada yöneticilerin büyük çoğunluğu bu tür faaliyetlerin amaca ulaşması için öğretmenlerin mutlaka bunu desteklemesi gerektiğini aksi takdirde başarıya ulaşamayacağı vurgulamıştır. Sonuç olarak öğretmenlerin bu alana teşvik edilmesi ve robotik kodlama atölyesine yönelik tanıtıcı eğitimler verilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Yöneticilerin çözüm önerileri incelendiğinde okullarda robotik kodlama alanına yönelik fizibilite çalışması yapılması gerektiği ve mutlak suretle MEB tarafından bu alan için bütçe ayrılması gerektiği anlaşılmıştır.

Okul Yöneticilerinin Robotik Kodlama Atölyesi Kurulduktan Sonra Yaşadıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşadıkları sorunlar nelerdir?” ve “Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşadıkları sorunlara yönelik çözüm önerileri nelerdir?” olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir.

Okul Yöneticilerinin Robotik Kodlama Atölyesi Kurulduktan Sonra Yaşadıkları Sorunlar

Araştırmanın üçüncü alt probleminin birinci sorusu “Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşadıkları sorunlar nelerdir?” şeklinde düzenlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla yöneticilere “Robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra sizce yaşadığımız sorunlar nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Yöneticilerin vermiş oldukları cevaplar, robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra sorunlar yaşadığını göstermiştir. Robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşanan sorunlar temasına ait veriler aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Tablo 5).

Okul yöneticilerinin görüşlerinden elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre, robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşanan sorunlar teması şu alt temalardan oluşmuştur: Öğretmen kaynaklı yaşanan sorunlar, öğrencilerden kaynaklı yaşanan sorunlar ve diğer sorunlar.

Tablo 5.

Robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşanan sorunlar

Alt Temalar	Kategoriler	Betimlemeler
Öğretmen kaynaklı yaşanan sorunlar	Öğretmenlerin kodlama alanında yeterli eğitim almaması	(Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y6,Y7,Y8,Y9,Y10, Y11,Y12)
	Öğretmenlere yönelik açılan hizmet içi (eğitici eğitmen) sayılarının yetersiz olması	(Y4, Y5,Y6)
	Öğretmenlerin kodlama atölyesine yönelik motivasyonlarının sağlanması	(Y1)
Öğrencilerden kaynaklı yaşanan sorunlar	Atölyedeki araç gereçlerinin özensiz kullanılması	(Y1,Y2,Y3,Y4, Y5,Y8,Y10)
	Robotik kodlama atölyesinden faydalanacak öğrencinin belirlenmesinde yaşanan sıkıntılar	(Y2,Y5,Y6)
Diğer sorunlar	Velilerin üst düzey beklenti içinde olması	(Y1,Y2,Y3,Y6, Y7,Y8)
	Robotik kodlama dersi için müfredat olmaması	(Y2,Y3,Y5,Y6,Y7,Y8,Y9,Y10,Y11, Y12)
	MEB'in kodlamaya yönelik hedeflerinin belirsizliği	(Y7,Y11,Y12)
	Ortaokullarda verilen kodlama eğitiminin oyundan öteye gitmemesi	(Y6)

Okul yöneticileri tarafından belirtilen öğretmen kaynaklı yaşanan sorunlar alt temasının içeriğinde şu kategorilere ulaşılmıştır: Öğretmenlerin kodlama alanında yeterli eğitim almaması, öğretmenlere yönelik açılan hizmet içi (eğitici eğitmen) sayılarının yetersiz olması ve öğretmenlerin kodlama atölyesine yönelik motivasyonlarının sağlanması. Okul yöneticilerinin öğretmen kaynaklı yaşanan sorunlar alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Öğretmenlerin kodlama alanında yeterli eğitim almaması kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “*Bakanlık bunun bütün derslerde kullanılmasını istiyor ancak tüm öğretmenler bu eğitimleri almadıkları için bu istek karşılanamıyor. Temel sorunumuz bu. Bizim atölyemiz var ama şu an öğretmenlerimizin bu atölyeyi kullanabilmesi için yeterli eğitimi yok*” dedi (Y9). Öğretmenlere yönelik açılan hizmetiçi (eğitici eğitmen) sayılarının yetersiz olması kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“*... İl ve İlçe Millî Eğitime kodlama eğitimi verilmesi ve bunun bir belgesi olması lazım dedik. Ancak o dönemde öğretmenlerimize bu eğitimi verecek birinin olmadığını öğrendik*” dedi (Y6). Öğretmenlerin kodlama atölyesine yönelik motivasyonlarının sağlanması kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“*Öğretmenlerimizi bu alana kanalize etmekte ve onların robotik kodlama atölyesine ilişkin motivasyonlarını sağlamakta zorlandık*” dedi (Y1).

Okul yöneticileri tarafından belirtilen öğrencilerden kaynaklı yaşanan sorunlar alt temasının içeriğinde şu kategorilere ulaşılmıştır: Atölyedeki araç gereçlerin özensiz kullanılması ve robotik kodlama atölyesinden faydalanacak öğrencinin belirlenmesinde yaşanan sıkıntılar. Okul yöneticilerinin öğrencilerden kaynaklı yaşanan sorunlar alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Atölyedeki araç gereçlerinin özensiz kullanılması kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “*Bu tarz laboratuvarların kendi içinde bir disiplini olur. Çocuklar robotları kullanır ve ders bitiminde aynı şekilde söker ve kutusuna koyar. Biz bu disiplini sağlamakta zorluk çektik. Parçalar kayboldu, piller aktı, klavyelerin tuşları, şarj kabloları kayboldu*” dedi (Y2). Robotik kodlama atölyesinden faydalanacak öğrencinin belirlenmesinde yaşanan sıkıntılar kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“*Genelde okuldaki başarısı yüksek öğrencileri robotik kodlama atölyesine yönlendiriyorlar. Oysaki akademik olarak başarısız olan bir çocuk belki de robotik kodlama alanında çok yeteneklidir*” dedi (Y6).

Okul yöneticileri tarafından belirtilen diğer sorunlar alt temasının içeriğinde şu kategorilere ulaşılmıştır: Velilerin üst düzey beklenti içinde olması, Robotik kodlama dersi için müfredat olmaması, MEB'in kodlamaya yönelik hedeflerinin belirsizliği ve ortaokullarda verilen kodlama eğitiminin oyundan öteye gitmemesi. Okul yöneticilerinin diğer sorunlar alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Velilerin üst düzey beklenti içinde olması kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “Okuldaki en büyük problem tüm velilerin çocukların bu atölyeyi kullanmalarını ve çocuklarının profesyonel düzeyde gelişim sağlamalarını istemesi. Evet, çocukların hepsi bu atölyeyi kullanacaklar ama bu tüm öğrenciler üzerinde bir kazanıma dönüşmeyebilir” dedi (Y1). Robotik kodlama dersi için müfredat olmaması kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “Öğretmenlerimiz kodlamayı ne zaman nerede yaptırarak? Bilişim teknolojileri dersinde mi yaptırarak? Teknoloji tasarım dersinde mi işleyecek? Bir müfredata ihtiyacımız var açıkçası” dedi (Y5). MEB’in kodlamaya yönelik hedeflerinin belirsizliği kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “...Bence bunların hiçbiri değil. Biz Milli eğitim olarak neyi hedefliyoruz bu atölyelerle? Nasıl bir insan yetiştirmek istiyoruz? Bunun kararını verip bu atölyede insan israfı yapmamaız gerekiyor bizim” dedi (Y7). Ortaokullarda verilen kodlama eğitiminin oyundan öteye gitmemesi kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Robotik kodlama ismi kulağa çok hoş geliyor. Veli de zannediyor ki çocuğum robot yapıyor. Hâlbuki bir yönerge dahilinde parçaları birleştiriyor. Sonuç olarak farklı bir şey ortaya koymuyorlar. Oyundan öteye de gitmiyor” dedi (Y6).

Araştırmaya katılan okul yöneticilerinin tamamının kodlama konusunda öğretmenlerin yeteri kadar eğitilmiş olmadığı görüşünde oldukları anlaşılmıştır. 12 yöneticiden 10’u robotik kodlama alanında müfredat eksikliğini sorun olarak görmüştür. Öğrencilerin robotik kodlama atölyesini özensiz kullanması ve velilerin üst düzey eğitim beklentilerinin yöneticilerin çoğunluğu tarafından sorun olarak görüldüğü anlaşılmıştır. Bazı yöneticilerin sorunların MEB’in robotik kodlama alanına yönelik hedeflerinin belirsizliğinden kaynaklandığını savunduğu görülmüştür.

Okul Yöneticilerinin Robotik Kodlama Atölyesi Kurulduktan Sonra Yaşadıkları Sorunlara Yönelik Çözüm Önerileri

Araştırmanın üçüncü alt probleminin ikinci sorusu “Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşadıkları sorunlara yönelik çözüm önerileri nelerdir?” şeklinde düzenlenmiştir. Bu alt probleme cevap bulmak amacıyla yöneticilere, “Robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra sizce yaşadığınız sorunlar nasıl çözümlenmelidir?” sorusu yöneltilmiştir. Yöneticilerin vermiş oldukları cevaplar, robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşanan sorunlara ilişkin yaratıcı çözümler ürettiklerini göstermiştir. Robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşanan sorunlara yönelik çözümler temasına ait veriler aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Tablo 6).

Okul yöneticilerinin görüşlerinden elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre, robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşanan sorunlara yönelik çözümler teması şu alt temalardan oluşmuştur: Öğretmen kaynaklı sorunlara yönelik çözüm önerileri, öğrenci kaynaklı sorunlara yönelik çözüm önerileri ve diğer çözüm önerileri.

Okul yöneticileri tarafından belirtilen öğretmen kaynaklı sorunlara yönelik çözüm önerileri alt temasının içeriğinde şu kategorilere ulaşılmıştır: Öğretmenler MEB tarafından hizmet içi eğitimlere alınmalı, okulda düzenlenen yarışmalarla robotik kodlama teşvik edilmeli, hizmet içi eğitim (eğitici öğretmen) sayısı artırılmalı, öğretmenler için düzenlenen eğitimlere katılım zorunlu olmalı, robotik kodlama dersi verecek öğretmen belirlenmeli, kodlama için öğretmenler üst düzey eğitim almalı. Okul yöneticilerinin öğretmen kaynaklı sorunlara yönelik çözüm önerileri ile ilgilidogrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Öğretmenler MEB tarafından hizmet içi eğitimlere alınmalı kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “Öğretmenler için hizmet içi eğitim zaruret. Bakanlık bunu kanunlaştırabilir, yönetmeliğe alabilir, öğretmene cazip hale getirebilir” dedi (Y10). Okulda düzenlenen yarışmalarla kodlama teşvik edilmeli kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Daha sonra biz uygulamalar yapmaya başladığımızda alan olarak ilgisi yok gibi gözüken sosyal bilimler zümresindeki arkadaşlarımızda dâhil olmak üzere herkes bu duruma sıcak yaklaştı. Okulumuzda buna yönelik olarak küçük yarışmalar da yaptık” dedi (Y1). Hizmet içi eğitim (eğitici öğretmen) sayısının artırılması kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Böyle bir eğitimi verebilecek eğitimci ihtiyacı var mutlaka artırılmalı ancak öğretmenlerin de buna gönüllü olması önemli açıkçası” dedi (Y5). Öğretmenler için düzenlenen eğitimlere katılım zorunlu olmalı kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Birazcık sanırım mecburiyet gerekiyor. Müfredatın bir kenarına yerleştirmek, 2-3 dersini bu atölyede yapma zorunluluğunu getirmek sağlanmalı. Öğretmenler bu eğitimlere katılmak zorunda bırakılmalı diye düşünüyorum” dedi (Y5). Robotik kodlama dersi verecek öğretmen belirlenmeli kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Bu okullara öğretmen seçerken de bu konuda kapsamlı eğitim almış, konuyla ilgili bilgisi ve ilgisi olan öğretmenleri seçmeniz gerekiyor” dedi (Y11).Kodlama için öğretmenler üst düzey eğitim almalı kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Robotik kodlama için öğretmenlerin autocad gibi programları iyi bilmesi gerekir” dedi (Y6).

Tablo 6.

Robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşanan sorunlara yönelik çözümler

Alt Temalar	Kategoriler	Betimlemeler
Öğretmen kaynaklı sorunlara yönelik çözüm önerileri	Öğretmenler MEB tarafından hizmet içi eğitimlere	(Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y6,Y7,Y8,Y9,
	Okulda düzenlenen yarışmalarla kodlama teşvik edilmeli	(Y1,Y5,Y8)
	Hizmet içi eğitim (eğitici eğitmen) sayısının artırılması	(Y4,Y5,Y6)
	Öğretmenler için düzenlenen eğitimlere katılım zorunlu olmalı	(Y5,Y9)
	Robotik kodlama dersi verecek öğretmen belirlenmeli	(Y6,Y11)
Öğrenci kaynaklı sorunlara yönelik çözüm önerileri	Kodlama için öğretmenler üst düzey eğitim almalı	(Y6)
	Öğrencilerimize atölye ve malzemeler tanıtılmalı ve bilinçli kullanmaları sağlanmalı	(Y1,Y3,Y4,Y10)
	Atölyenin kullanılması öğretmen gözetiminde olmalı	(Y1,Y2,Y3,Y4,Y5,Y8)
Diğer çözüm önerileri	Öğrenci eğitimlerinde üniversiteler ile işbirliği yapılmalı	(Y2,Y6,Y7)
	Öğrencilerin gelişim raporlarına göre farklı alanlara yönlendirilmesi	(Y1,Y2,Y6,Y7,Y8)
	Robotik kodlama için müfredat oluşturulmalı	(Y2,Y3,Y5,Y6,Y7,Y8,Y9,Y10,Y11, Y12)
	Atölyede ders yapma zorunluluğu getirilmeli	(Y5)
Diğer çözüm önerileri	Ulusal ve uluslararası yarışmalara katılarak kurumda farkındalık oluşturulmalı	(Y7)
	Kodlamaya yönelik proje okulları kurulmalı	(Y11)

Okul yöneticileri tarafından belirtilen öğrenci kaynaklı sorunlara yönelik çözüm önerileri alt temasının içeriğinde şu kategorilere ulaşılmıştır: Öğrencilerimize atölye ve malzemeler tanıtılmalı ve bilinçli kullanmaları sağlanmalı, atölyenin kullanılması öğretmen gözetiminde olmalı, öğrenci eğitimlerinde üniversiteler ile işbirliği yapılmalı ve öğrenciler gelişim raporlarına göre farklı alanlara yönlendirilmeli. Okul yöneticilerinin öğrenci kaynaklı sorunlara yönelik çözüm önerileri alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Öğrencilerimize atölye ve malzemeler tanıtılmalı ve bilinçli kullanmaları sağlanmalı kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “Biz eğitimciyiz. Bu atölyeye girildiğinde bir çocuğun nasıl davranması gerektiği ile ilgili kuralları yönergeleri açıklıyoruz. Kullandıkları robot üzerinde bir vidanın bile eksik olmasını bir uçağın motorunun olmaması gibi düşündürürseniz çocuklar olumlu tutum geliştiriyor” dedi (Y1). Atölyenin kullanılması öğretmen gözetiminde olmalı kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “Öğrenciler ders zilinden 3-5 dakika önce robotik kodlama atölyesinin önünde sıra olarak öğretmen gözetiminde ve denetiminde içeriye girmeli çıkarken kullanılan malzemeler dolaplara konulmalı. Çünkü atölyedeki malzemelerin maliyeti çok yüksek” dedi(Y3)

Öğrenci eğitimlerinde üniversiteler ile işbirliği yapılmalı kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: “Okullarımızla üniversitelerin elektrik, elektronik, mekatronik, bilgisayar bölümleriyle iş birliği içinde olmaları gerekiyor. Okulumuza gelsinler, stajlarını okullarımızda yapsınlar. Bu esnada öğrencilerimize robotik kodlamayı öğretmiş ve aynı zamanda onların ufkunu açmış olurlar” dedi

(Y6).Öğrencilerin gelişim raporlarına göre farklı alanlara yönlendirilmesi kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Müzik yeteneği olan bir çocuğun müziğe, resim yeteneği olan bir çocuğun resme yönlendirilmesi gibi kodlamada aslında bir yetenek işi. Çocuğun kodlamaya dair zekâ türünün gelişmiş olması lazım ve bunun merakla beraber oraya kanalizе olmuş olması lazım. O yüzden okuldaki tüm öğrenciler için temel seviyede kodlama eğitimi verilebilir ama daha gelişmiş seviyeler için buna yeteneği olan çocukların seçilmesi gerekir” dedi (Y1).

Okul yöneticileri tarafından belirtilen diğer çözüm önerileri alt temasının içeriğinde ise şu kategorilere ulaşılmıştır: Robotik kodlama için müfredat oluşturulmalı, atölyede ders yapma zorunluluğu getirilmeli, ulusal ve uluslararası yarışmalara katılarak kurumda farkındalık oluşturulmalı ve kodlamaya yönelik proje okulları kurulmalı. Okul yöneticilerinin diğer çözüm önerileri alt teması ile ilgili doğrudan görüşlerinin bazıları aşağıda verilmiştir:

Robotik kodlama için müfredat oluşturulmalı kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: *“Müfredat oluşturulmasıyla mecburen öğretmenlerimiz işleyecektir. Müfredat olmadığı için hangi konuda işleyeceklerini bilmiyorlar”* dedi (Y5). Atölyede ders yapma zorunluluğu getirilmeli kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: *“Birazcık sanırım mecburiyet gerekiyor. Müfredatın bir kenarına yerleştirmek. Birkaç dersini bu atölyede yapma zorunluluğu getirmek gerekiyor”* dedi (Y5).

Ulusal ve uluslararası yarışmalara katılarak kurumda farkındalık oluşturulmalı kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici: *“Biz bu çocukları uluslararası robot yarışmalarında yarıştırdık. Daha sonra bununla ilgili Milli Eğitim Bakanlığının ve diğer illerdeki Milli Eğitim müdürlüklerinin yaptığı farklı organizasyonlara katıldık. Kocaeli Kitap Fuarı’nda yapmış olduğumuz robotları sergiliyoruz. Bu şekilde gerek öğretmenlerin gerek öğrencilerin gerekse velilerin ilgisini çekmeyi başardık”* dedi (Y7). Kodlamaya yönelik proje okulları kurulmalı kategorisine dikkat çekmek isteyen yönetici:

“Robotik kodlama atölyesinin her okula kurulup bunun idareciler arasında yarışa çevrilmesine de karşıyım ben açıkçası. İçinde robotik kodlama atölyesi hatta atölyeleri bulunan proje okulları tasarlanabilir” dedi (Y11).

Araştırmaya katılan okul yöneticilerinin tamamının kodlama konusunda öğretmenlerin, MEB tarafından eğitime alınması gerektiği görüşünde birleştikleri görülmüştür. Yöneticilerin çoğu robotik kodlama alanında MEB tarafından müfredat oluşturulması gerektiğini ve böylece kodlamanın hangi derslerde, hangi konu başlığı altında işleneceği sorununun çözüme kavuşacağı görüşünde oldukları anlaşılmıştır. Öğrencilerin, robotik kodlama atölyesini belirli bir disiplin içinde ve öğretmen gözetiminde kullanmaları gerektiği yöneticilerin çoğunluğu tarafından belirtilmiştir. Yöneticilerin tamamı öğrencilerin ilgi ve yetenekleri tespit edilerek yönlendirilmesi gerektiğini savunurken Bazı yöneticiler bir adım daha ileri giderek öğrencilerin e-okul sistemine işlenen gelişim raporları dikkate alınarak yönlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulurken beklentilerine ilişkin elde edilen bulgular; öğrencilere yönelik beklentiler, yöneticilerin kişisel beklentileri ve diğer beklentiler olmak üzere üç alt tema olarak belirlenmiştir. Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulurken bazı derslerdeki kazanımların kodlama yoluyla öğrencilere aktarılmasını beklemektedir. Kodlama yolu ile yapılan etkinliklerde öğrencinin merkezde olması, tasarlaması ve yaparak yaşayarak öğrenmesi sonucu özellikle fen bilimleri ve matematik derslerindeki kazanımların daha somut hale getirilerek öğrencinin akademik başarısını artacağı düşünülmektedir. Benzer şekilde Coşkun, Alakurt ve Yılmaz (2020) yaptıkları çalışmada robotik kodlama derslerinin öğrencilerin akademik başarısını artırdığını belirtirken, Ünsal (2019) çalışmasında kodlama eğitiminin öğrencinin diğer derslerdeki başarısını artıracaklarını ifade etmiştir. Okul yöneticileri robotik kodlama atölyesi ile birlikte öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin gelişeceğini düşünmektedir. Öğrencilerin problem çözme, analitik düşünme, eleştirel düşünme, analiz-sentez yapabilme, yaratıcı düşünme, algoritmik düşünme, iş birlikçi çalışma gibi becerilerinin gelişmesi hedeflenmektedir. Benzer şekilde Coşkun, Alakurt ve Yılmaz (2020) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin problem çözme, iş birlikçi olma ve yaratıcılık becerilerinin artıracaklarını vurgu yaparken, Göksoy ve Yılmaz (2018) yaptıkları çalışmada robotik ve kodlama derslerinin öğrencilere problem çözme, yaratıcı düşünme, sayısal düşünme, verimli çalışma, sistematik ve analitik düşünme, tasarlama yapabilme gibi kazanımlar sağladığına vurgu yapmıştır. Nitekim tasarım atölyeleri ile öğrencilerin bilişim teknolojilerinden verimli bir şekilde faydalanacağı ortam oluşturulması da hedeflenmektedir. Amaç, öğrencileri teknolojiye daha iyi faydalanabilen nitelikli insan olarak yetiştirmek, değişen ve gelişen dünyaya ayak uydurabilen ve

geleceğe yön verebilen bireylerin temelini atmaktır. Hızla gelişen ve değişen dünyada ülkeler eğitim sistemlerine teknolojiyi entegre etmekte ve çağa ayak uydurabilmek için teknolojiyi sürekli takip etme ihtiyacı duymaktadır. Benzer şekilde Demirel ve Sak (2015) yaptıkları araştırmada çağa ayak uydurabilen, her türlü gelişmeyi takip edebilen, araştıran, sorgulayan ve bilgiyi tüketmek yerine üreten bireylerin yetiştirilmesi gerektiğini ifade ederken, Demir (2019) araştırmasında teknolojinin sadece ürün ortaya koyma çabası olmayıp geleceğe yön verecek bir yöntem olduğunu ve en üst düzeyde faydalanılması gerektiğini ifade etmiştir. Bununla birlikte bilgiyi üretebilmek adına öğrencilerden kodlama alanında yetenekli olanların tespit edilmesi ihtiyacı görülmektedir. Öğrenci dışarıdan müdahale ile sevmediği bir alana yönlendirilirse bu durum öğrencilerin motivasyonunu düşürebilir. Aslında bütün çocuklar başarılıdır ama her birinin kabiliyetinin ve ilgisinin olduğu alanları bulabilmemiz gerekmektedir. Kodlama alanında yetenekli öğrencilerimizi tespit ederek yetiştirmek, gelecek yıllar için bir temel oluşturmak gerekmektedir. Okul yöneticileri robotik kodlama atölyesinin kişisel gelişimine katkı sağlayacağını düşünmektedir. Okul yöneticilerinin görev yaptıkları okula yön verebilmeleri adına değişen ve gelişen teknoloji ile bütünleşmiş eğitim sistemini takip etmeleri, kendilerini sürekli yenilemeleri ve öğrenmeye açık olmaları gerekmektedir. Ayrıca öğretmenlerin mesleki ve kişisel gelişimine katkı sağlamak hedeflenmektedir. Yöneticilerin hedefi; öğretmenlere çağın gereksinimi olan teknolojiyi tanıtmak, teknolojiden faydalanmayı öğretmek ve öğrencilerini bu konuda yetiştirmeleri yönünde teşvik etmektir. Benzer şekilde Bölükbaşı ve Arı (2018) yaptıkları çalışmada dersi diğer dersler ile bağlantılı olarak işleyen, alan bilgisi yeterli ve eğitimdeki gelişmeleri takip eden öğretmenlere ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır. Yine Çorlu, Capraro ve Capraro (2014) yaptıkları çalışmada öğretmenlerimizin sadece uzman oldukları alanda öğretmenlik bilgisine sahip olmalarının, ülkemizin ihtiyacı olan insan gücünü yetiştirmede yeterli olmayacağı ifadesinde bulunmuştur. Ülke olarak gelecekte söz sahibi olabilmek için yönetici, öğretmen ve öğrencilerin kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Kodlama alanında ülkemizin gelişmesine katkı sağlamak yöneticilerin beklentileri arasındadır. Benzer şekilde Özcan ve Koştur (2018) yaptıkları çalışmada STEM'in ekonomi, kalkınma ve üretimle ilgisi olduğunu sonucuna ulaşırken, Çolakoğlu ve Gökben (2017) yaptıkları araştırmada ülkelerin gelişmesi, değişen dünyaya uyum sağlaması ve ülkeler arasında ekonomik güç sahibi olması STEM eğitiminin verileri arasında yer aldığı vurgulamıştır. Yöneticiler tarafından kodlama konusunda velilerde farkındalık oluşacağı düşünülmektedir. Öğrencilerde merak uyandırma ve öğrencilerimizin yaptıkları çalışmaları destekleme anlamında öğrencilerin arkalarında olmaları, yapılan çalışmaları görmeleri, sergilere gelmeleri, yarışmalara katılma konusunda öğrencilere destek olmaları öğrencilerin başarısını artırabilir. Göksoy ve Yılmaz (2018) yaptıkları çalışmada aile katılımı ve okul dışında yapılan pekiştirme robotik ve kodlama dersindeki başarıya anlamlı bir katkı sunduğu ve öğrencilerin özellikle sayısal derslerde olmak üzere akademik başarısını artırdığını ifade etmiştir. Çalışmada ayrıca okul yöneticilerinin üst amirleri tarafından takdir edilme ve desteklenme, çalışkan ve öncü bir yönetici olarak anılma, tercih edilen okul haline gelme gibi beklentiler içinde oldukları da tespit edilmiştir. Yöneticilerin, üst amirler tarafında takdir edilme ve desteklenme beklentisi içinde olmasının sebebi, işe dönük en yüksek performans ile çalışma isteği olduğu düşünülmektedir. Takdir edilmek, beğenilmek insanın doğasında vardır. Çalışkan, öncü yönetici olarak anılma beklentisi içinde olmalarının sebebi; takdir edilmek, kabul görmek, vb. düşüncelerinden kaynaklandığı görülmektedir. Tercih edilen okul hâline gelme beklentisinin sebebi; yöneticinin başarılı olma duygusundan, üst düzey öğrenciler ile eğitim- öğretime devam etme isteğinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Ayrıca velilerin desteğini alma düşüncesi, kendisinin ve okulunun adından söz edilmesinden dolayı mutluluk ve gurur duyması açısından etkili olduğu düşünülmektedir. Sonuç olarak yöneticilerin söz edilen beklentileri göz önüne alındığında beğenilmek, takdir edilmek, toplumda kabul görmek ve onaylanmak üzerine odaklandıkları görülmektedir. Böylece yöneticinin örgüte olan aidiyeti, güveni artacak en yüksek düzeyde performans göstererek hedefe ulaşma noktasında var gücü ile çalışacaktır. Polat (2009)'a göre ister birey, ister grup, isterse örgüt düzeyinde olsun bir tarafın beklentilerinin diğer taraf tarafından olumlu olarak karşılanacağına olan inanca dayalı duyguları içeren güven; hem birey hem grup hem de örgütün amaçlarını gerçekleştirme açısından önemli bir değişkendir.

Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulurken yaşadıkları sorunlar; alt yapıdan kaynaklı sorunlar, öğretmen kaynaklı sorunlar ve diğer sorunlar olmak üzere üç alt tema olarak belirlenmiştir. Okul yöneticileri robotik kodlama atölyesi kurulurken internet ağının yetersizliği ve okulun elektrik tesisatının uygunsuzluğu gibi alt yapı sorunları yaşadıkları anlaşılmıştır. Özellikle eski olan okul binalarında internet ağının yetersiz ve hızının düşük olması, robotik kodlama atölyesinin kurulacağı alanda internet alt yapısının olmaması ve bu alanlara internet alt yapısının okulun kendi imkânları ile sağlanacak olması sorun olarak düşünülmektedir. Ayrıca robotik kodlama atölyesinde bulunan masalara elektrik hattının okul imkânları ile sağlanması ek bir maddi külfet getirmektedir. Bunun yanı sıra kodlama atölyesinin öğretmenlere ek

sorumluluk getirmesi farklı bir sorun olarak görülmektedir. Öğretmenler tarafından robotik kodlama atölyesinin düzeni, malzemelerin korunması, malzemelerin öğretmenlere tutanaklar ile zimmetlenmesi, atölyeyi kullanabilmek için eğitimden geçmelerinin gerekliliği ve yoğun müfredat gibi nedenlerden dolayı iş yükü olarak görülmektedir. Okul yöneticileri robotik kodlama atölyesinin kurulabileceği standartlara uygun fiziki yapının belirlenmesinde sıkıntılar yaşamaktadır. Robotik kodlama atölyelerinin en az 48 metrekare olması, kolay ulaşılabilir ve dersliklerden uzak olması gerekmektedir. Okulların genelde ilkokul ve ortaokul olarak bir arada olması, öğrenci kalabalığından dolayı sınıfların tamamının derslik olarak kullanılması gibi nedenlerden dolayı yöneticiler uygun alan göstermekte sorun yaşamaktadır. Bir başka sorun robotik kodlama atölyesinin maliyetinin yüksek olmasıdır. Robotik kodlama atölyesinin kurulum maliyetinin yüksek olması, atölye kullanılmaya başladıktan sonra kullanılan malzemelerin yerine yenisinin koyulması, özellikle maliyeti yüksek robotların bozulması durumunda yenisinin alınması gerekliliği okul yöneticilerini zora sokmaktadır. Benzer şekilde Ünsal (2019) yaptığı çalışmada yöneticilerin altyapı, öğretmen, bütçe ve mekân sıkıntısı yaşadığını ifade ederken, Aksu (2019) okulların donanımsal açıdan eksiklerinin olduğunu ve robot setlerinin maliyetlerinin fazla olduğuna vurgu yapmıştır. Yine Gültepe (2018) yaptığı çalışmada okullarda fiziki şartların (donanımsal/teknolojik) iyileştirilmesine ihtiyaç olduğunu belirtirken, Coşkun, Alakurt ve Yılmaz (2020) yaptıkları çalışmada bir yandan mevcut müfredat ile yoğun dersler verilirken diğer yandan STEM eğitiminin eş zamanlı uygulanması iş yükü ve zaman ayırma açısından bir sorun olarak görmektedir. Akkaya (2020) tarafından yapılan çalışmada tasarım beceri atölyelerinin tüm okullarda, okulların fiziki şartları göz önüne alınarak ulusal bazda belirlenen işlevsel standartlarda yapılması gerektiğini ve atölyelerin inşa edilmesi için ihtiyaç duyulan ekonomik kaynağın diğer bir problem olarak eğitimcilerin karşısına çıktığını ifade ederken, Aydın ve Şahin (2018) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin STEM etkinliklerine uygun sınıf ortamı bulunmaması açısından sıkıntılar yaşanabileceklerini ifade ettiklerini belirtmiştir. Benzer olarak Akgündüz (2018) yaptığı çalışmada STEM eğitimi için gerekli fiziksel, sosyal ve yönetsel altyapının oluşturulması gerektiğini vurgularken, Coşkun, Alakurt ve Yılmaz (2020) yaptıkları çalışmada okullarda STEM yaklaşımını destekleyen okul ortamı oluşturma çalışmalarının pahalı ve zaman alıcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca kurulumu yapacak firmanın, yöneticinin bilgi eksikliğini fırsata çevirmeye çalışması bir başka sorun olarak görülmektedir. Maddi külfeti fazla olan robotik kodlama atölyelerine malzeme temini, belli başlı firmaların elinde olup firmalar yöneticinin bilgisizliğinden yararlanarak robotik kodlama atölyesinde kullanılmayacağını bilerek elindeki malzemeyi satmaya çalışmaktadır. Bu durum öğretmenlerin robotik kodlama atölyesine bakış açısını etkilemektedir. Benzer şekilde Coşkun, Alakurt ve Yılmaz (2020) yaptıkları çalışmada maddi kazanç sağlamak amaçlı olarak yanlış uygulamalar gerçekleştiren bazı kurumlardan dolayı STEM eğitiminin zaman içinde öğretmenlerin gözünde değersizleşeceğini ifade etmiştir.

Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyelerinin kuruluş aşamasında yaşadıkları sorunlara yönelik çözüm önerileri; öğretmenden kaynaklı sorunlara yönelik çözüm önerileri ve diğer çözüm önerileri olmak üzere iki alt tema olarak belirlenmiştir.

Öğretmenden kaynaklı sorunlara yönelik çözümler:

- Atölyenin kuruluşuna destek veren öğretmenler teşvik edilebilir. Başlangıç aşamasında robotik kodlama atölyesi için hevesli öğretmenler tespit edilebilir. Birkaç tane heyecanlı, bu iş konusunda istekli öğretmenler ile yola çıkıldığında süreç içinde çember kendiliğinden genişleyebilir.
- Robotik kodlama atölyesinin kuruluş aşamasına öğretmenlere kodlama atölyesi ile ilgili tanıtıcı eğitimler vermek kodlamaya olan ilgiyi artırabilir. “Robotik kodlama nedir?”, “Ne işe yarar?” gibi konularda öğretmenin ön bilgisinin olması motivasyonu yükseltebilir ve kodlamayı okulun iklimi haline getirebilir. İklim haline getirebilirse buna yönelik çalışmalar çok rahat organize edilebilir.
- Öğretmenlere hedefler anlatılabilir ve kararlar birlikte alınabilir. İşin mutfağında öğretmen olduğu için yönetici neyi düşünürse düşünsün öğretmenin el verdiği kadar gönül verdiği kadar zihnini ve vaktini bu işe ayırdığı kadar ilerlenebilir.

Diğer çözüm önerileri:

- Okulun alt yapısının kodlama atölyesi için uygunluğu tespit edilebilir. Öncelikle robotik kodlama atölyesinin hangi okullarda kurulmasının daha faydalı olacağı üzerine Milli Eğitim Bakanlığı ön çalışma yapabilir. “Karar vermeden önce bu okulda robotik kodlama atölyesi kurulmalı mı? Kurulmaya uygun alan var mı? Alt yapısı yeterli mi?” gibi sorulara cevap aranabilir.
- Okulun fiziki yapısının kodlama atölyesi standartlarına uygunluğunu tespit edilebilir. Robotik kodlama atölyesi kurulmadan önce okulların fiziki şartlarının robotik kodlama atölyesinin kurulması için uygun olup olmadığı Milli Eğitim Bakanlığı kanalı ile İl Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından kurulan komisyonlarca belirlenebilir. Robotik kodlama atölyesi şartları taşıyan okullarda kurulmaya başlanabilir, şartları taşımayan okullar ise yine Milli Eğitim Bakanlığının

kontrolünde valilikler, İl Milli Eğitim Müdürlükleri, belediyeler veya sivil toplum kuruluşu kanalları ile hazır hale getirilebilir.

- Robotik kodlama atölyeleri için MEB tarafından bütçe ayrılabilir. Gerek kurulum aşaması gerekse süreç içinde malzemelerin temini ve yenilenmesi aşamasında maliyeti çok yüksek bir sektör için MEB FATİH projesinde olduğu gibi ödenek ayrılabilir.

Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşadıkları sorunlar; öğretmenlerden kaynaklı yaşanan sorunlar, öğrencilerden kaynaklı yaşanan sorunlar ve diğer sorunlar olmak üzere üç alt tema olarak belirlenmiştir. Okul yöneticileri robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra öğretmenlerin kodlama alanında yeteri kadar eğitilmiş olmamasından ve öğretmenlere yönelik açılan hizmet içi eğitim (eğitici eğitmen) sayılarının yetersiz olmasından kaynaklı sorunlar yaşamaktadır. Kodlama atölyeleri ile ilgili aslında en büyük problem olan kodlama atölyesi eğitimcilerinin yeterince eğitilmemiş olması; MEB'in ise ihtiyacı karşılayacak hizmet içi eğitimleri düzenleyememesinden kaynaklanmaktadır. Benzer şekilde Sayın (2020) yaptığı çalışmada öğretmen eğitimlerinde aşılması gereken zorlukların olduğuna vurgu yaparken, Özcan ve Koştur (2018) ise öğretmenlerin bu yaklaşımı uygulama konusunda bilgi eksikliği olduğuna vurgu yapmıştır. Aynı şekilde Aydın ve Şahin (2018) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin daha önce eğitim almadıklarını ve bilgi eksikliklerinin olduğunu belirtirken, Gültepe (2018)'de öğretmenlerin hizmet içi eğitim faaliyetleri ile desteklenmesi gerektiğini ifade etmiştir. Okul yöneticileri öğretmenlerin kodlama atölyesine yönelik motivasyonlarını sağlamakta sorun yaşamaktadır. Öte yandan motivasyon eksikliğinin; öğretmenlerin kodlama alanında yeteri kadar bilgilerinin olmaması, kodlama atölyesinde maliyeti yüksek malzemeler olması nedeniyle tedirginlik yaşamaları, zaman ayırmak istememeleri gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde Coşkun, Alakurt ve Yılmaz (2020) yaptıkları çalışmada yoğun dersler ile birlikte STEM eğitiminin eş zamanlı uygulanmasının iş yükü ve zaman ayırma açısından sorun oluşturduğunu ve okullarda STEM yaklaşımını destekleyen okul ortamı oluşturma çalışmalarının pahalı ve zaman alıcı olduğunu ifade etmiştir. Bununla birlikte robotik kodlama atölyesinden faydalanacak öğrencilerin belirlenmesinde yaşanan sıkıntılar farklı bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Genelde okuldaki akademik başarıları yüksek öğrencilerin robotik kodlama atölyesine yönlendirilmesinden, ilgi ve yeteneklerinin göz önüne alınmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Oysaki MEB (2018); 2023 Eğitim Vizyonu ile öğrencilerin ilgi yeteneklerine yönelik gelişimlerinin takip edilerek okullarda kurulan bilim, sanat, kültür, spor ve yaşam becerileri odaklı "Tasarım ve Beceri Atölyeleri" ne yönlendirilmesi hedeflenmektedir. Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesi kurulduktan sonra yaşadıkları diğer sorunlardan biri de velilerin üst düzey beklenti içinde olmalarıdır. Ortaya çıkan bu durumun velilerin çocuklarının atölyeyi etkin kullanmalarını ve profesyonel düzeyde gelişim sağlayarak üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerini istemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Benzer şekilde Kaya, Korkmaz ve Çakır (2020) yaptıkları çalışmada velilerin çocuklarının sorgulama, yaratıcı düşünme, analiz sentez yapabilme, eleştirel düşünme, işbirlikçi çalışma, problem çözme, değerlendirme gibi becerilerinin artmasını istediklerini belirtmiştir. Karşılaşılan en büyük sorunlardan bir tanesi robotik kodlama dersi için belirli bir öğretim programının olmamasıdır. Öğretmenler kodlamayı ne zaman, nasıl, nerede işleyecekleri noktasında sıkıntılar yaşamaktadır. Robotik kodlamayı her öğretmen farklı ele almaktadır. Benzer şekilde Coşkun, Alakurt ve Yılmaz (2020) yaptıkları çalışmada mevcut müfredatın ve öğretmenlerin çalışma koşullarının STEM eğitiminin okullarda uygulanması için uygun olmadığı ve revizyona gidilmesi gerektiğinin BT öğretmenleri tarafından gözler önüne serildiğine ilişkin yorumda bulunurken, Ünsal (2019) yöneticilerin kodlama eğitimi konusunda müfredat hazırlanması beklentisi içinde olduklarını vurgulamıştır. Aynı şekilde Demir (2019) yaptığı çalışmada STEM eğitim yaklaşımı gibi birden fazla disiplini bir arada buluşturan yaklaşımların ülke müfredatlarında yer alması gerektiğini vurgulamıştır. MEB'in kodlamaya yönelik hedeflerinin belirsizliği yaşanan sorunlar arasındadır. MEB olarak hedefler belirlenmeli, belirlenen hedefler alana yansıtılarak gerekli planlamalar yapılmalı ve devlet politikası haline getirilmelidir. Benzer şekilde Topuz ve Göktaş (2015) yaptıkları çalışmada ilgili alandaki ihtiyacı karşılamak amacıyla nasıl bir proje yapılması gerektiği analiz edilmeksizin, sadece teknolojiyi satın almak ile eğitim sistemine entegre edilmiş olacağı düşüncesiyle yapılan projelerin olduğunu belirtirken, Akgündüz (2018) yaptığı çalışmada STEM eğitimi için bir devlet eğitim politikasının belirlenerek farkındalık faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi gerektiğine vurgu yapmıştır.

Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyeleri kurulduktan sonra yaşadıkları sorunlara yönelik çözüm önerileri; öğrenci kaynaklı sorunlara yönelik çözüm önerileri, öğretmen kaynaklı sorunlara yönelik çözüm önerileri ve diğer çözüm önerileri olmak üzere üç alt tema olarak belirlenmiştir.

Öğrenci kaynaklı sorunlara yönelik çözüm önerileri:

- Öğrenciler gelişim raporlarına göre farklı alanlara yönlendirilebilir. E-okulda her öğrencinin ilçe, il, ulusal ve uluslararası yarışmalardaki derecelerinin kaydedildiği Sosyal Etkinlikler Modülü bulunmaktadır. Ayrıca öğrencinin okul hayatı boyunca katıldığı etkinlikler de yıl yıl bu sisteme kaydedilmektedir. Dolayısı ile öğrenciler sistemden takip edilerek yetenekleri doğrultusunda ilgi duydukları alanlara yönlendirilebilirler.
- Öğrencilerimize atölye ve malzemeler tanıtılabilir ve bilinçli kullanmaları sağlanabilir. Robotik kodlama atölyesi öğrenciler tarafından kullanılmaya başlanmadan önce kodlama atölyesinin öğrencilere neler kazandıracığı, malzemelerin ne işe yaradığı nasıl kullanılması gerektiği gibi konularda tanıtıcı eğitimler verilebilir.
- Atölyenin kullanılması öğretmen gözetiminde olabilir. Robotik kodlama atölyesine giriş çıkış ve malzemeleri kullanma sırasında öğretmen öğrenciler ile birlikte olabilir, dikkatli bir şekilde takip edebilir.
- Öğrenci eğitimlerinde üniversiteler ile işbirliği yapılabilir. Okullarımız üniversitelerin elektrik, elektronik, mekatronik, bilgisayar bölümleriyle iş birliği içinde olabilir. Üniversite öğrencileri fabrikalarda staj yapmak yerine okullarda staj yapabilir. Böylece öğrencilerimize robotik kodlamayı öğretebilir ve aynı zamanda onların ufkunu açabilirler.

Öğretmen kaynaklı sorunlara çözüm önerileri

- Öğretmenler MEB tarafından hizmet içi eğitimlere alınabilirler. Kodlama ile alakalı bilgi sahibi olmadan bunu karşı tarafa aktarmak mümkün olmayabilir. MEB tarafından robotik kodlamaya yönelik hizmet içi eğitimler verilse de yeterli olmayabilir. Hizmet içi eğitimlerin sayısı artırılabilir, ülke geneline yaymak adına daha fazla öğretmene ulaşılabilir.
- Okulda düzenlenen yarışmalarla robotik kodlama teşvik edilebilir. Okullarda kodlamaya yönelik olarak küçük yarışmalar düzenlenebilir. İlgisi yok gibi gözükken öğretmenler dâhil herkes konuya sıcak yaklaşabilir. Robotik kodlama kurum kültürü haline gelmeye başlayabilir.
- Hizmet içi eğitim (eğitici eğitmen) sayısı artırılabilir. Öğretmenlere eğitim verecek eğitici sayıları artırıldığı takdirde daha fazla öğretmene ulaşmak mümkün olabilir.
- Öğretmenler için düzenlenen eğitimlere katılım zorunlu olabilir. Bunun gibi eğitimlerde gönüllülük dikkate alındığında öğretmenler iş yükü ve ek sorumluluk olarak gördüklerinden dolayı katılım noktasında isteksiz olabilirler. Ancak zorunlu hale getirilirse öğretmen konuya hâkim olmak zorunda olduğunu kavrayabilir ve öğrenmeye gayret edebilir.

Diğer çözüm önerileri:

- Robotik kodlama için müfredat oluşturulabilir. Müfredat olmadığı için öğretmenler ne zaman, nerede, nasıl işleyecekleri aşamasında sıkıntı yaşayabilir. Bu durum sonuç olarak sürdürülebilirlik açısından olumsuz sonuçlar doğurabilir.
- Atölyede ders yapma zorunluluğu getirilebilir. Öğretmene dersinin 2-3 saatini atölyede yapma zorunluluğu getirilirse öğretmen sürece kendiliğinden dâhil olabilir.
- Ulusal ve uluslararası yarışmalara katılarak kurumda farkındalık oluşturulabilir. Öğrencilerimiz ulusal ve uluslararası robot yarışmalarına katılmaları doğrultusunda yönlendirilebilir; üniversitelerin, sivil toplum kuruluşlarının düzenlediği yarışmalarda yer alabilir. Böylece öğrenci, öğretmen, velilerin bu alana kanalize olmaları sağlanabilir.

Okul yöneticilerinin robotik kodlama atölyesinin kuruluş aşamasında ve kurulduktan sonra yaşadıkları sorunların çözümleri doğrultusunda araştırma sonuçlarına göre uygulayıcılara şu önerilerde bulunulabilir:

- Robotik kodlama alanına yönelik hedefler üst merciler tarafından; yönetici, öğretmen, veli ve öğrencilere silsile yolu ile anlatılabilir. Görsel ve işitsel yayın organları ile Robotik Kodlama Atölyeleri tanıtılabilir.
- Öğrenciler ilgi ve yetenekleri doğrultusunda erken çocukluk döneminde keşfedilebilir, ilkokul ve ortaokulda takip edilebilir. Sonrasında lisede robotik kodlamaya yönelik bir bölüme yönlendirilebilir, üniversitede de takip edilebilir.
- Öğrencilerin robotik kodlama alanında iyi bir eğitim alabilmesi için öğretmenler uzman kişiler aracılığı ile üst düzey hizmet içi eğitim alabilir. Hizmet içi eğitimini tamamlayan öğretmenler uzman kişiler tarafından uygulamalı sınava tabi tutulabilir.

- Öğretmenlerin robotik kodlamayı; ne zaman, nerede, nasıl işleyecekleri noktasındaki karışıklıkları önlemek ve değişen teknolojiyi takip etmek adına müfredat hazırlanabilir ve sürekli güncel tutulabilir.
- Robotik kodlama atölyeleri üzerine proje okulları tasarlanabilir, proje okulları için bu alana ilgisi ve bilgisi olan uzman öğretmenler seçilebilir. Bu okullarda kodlama alanında yetenekli geleceğe yön verebilecek öğrencilerin eğitim alması sağlanabilir.

Araştırmacılara Öneriler:

- Olgubilim çalışması yapılırken görüşme öncesi katılımcılardan randevu alınması, gerek zaman yönetimi anlamında gerekse katılımcının kendisini rahat hissetmesi anlamında yararlı olabilir
- Bu araştırma Kocaeli ilindeki devlet okullarında görev yapan ortaokul yöneticileri ile yapılmıştır. Farklı illerde uygulanabilir.
- Kodlama alanında yapılacak yeni çalışmaların alana katkı sağlayacağı düşünüldüğünden farklı çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Akdemir, N. (2017). Tasarım kavramının geniş çerçevesi: Tasarım odaklı yaklaşımlar üzerine bir inceleme. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 85-94.
- Akgündüz, D. (2018). *Stem eğitiminin öğretim programına entegrasyonu: Çalıştay raporu*. İstanbul: C&B Matbaacılık.
- Akkaya, C. (2020). *2023 Eğitim vizyonu kapsamında temel eğitimde yapılacak değişikliklere ilişkin yönetici görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans projesi). Pamukkale Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü Denizli, <http://acikerisim.pau.edu.tr/xmlui/handle/11499/35172?locale-attribute=en> adresinden alınmıştır (Erişim Tarihi: 15/05/2021).
- Aksu, F. N. (2019). *Bilişim teknolojileri öğretmenleri gözünden robotik kodlama ve robotik yarışmaları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir. <http://dspace.balikesir.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12462/6127#sthash.IA7NFAHm.dpbs> adresinden alınmıştır (Erişim Tarihi: 22/02/2021).
- Anderson, N. (2012). Design thinking: employing an effective multidisciplinary pedagogical framework to foster creativity and innovation in rural and remote education. *Australian & International Journal of Rural Education*, 22(2), 43-52. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=80037529&site=ehostlive> adresinden alınmıştır (Erişim Tarihi: 15/03/2021). doi/abs/10.3316/aeipt.193273
- Aydın, G., & Nurettin, Ş. (2018). Öğretmenlerin stem farkındalıkları: Bir hizmetiçi eğitim çalışması. Arslan, C. Hamarta, E. Çiftçi, S., & Köksal, O. (Ed.). *Eğitim bilimleri çalışmaları 2018* içinden (ss. 115-124). Ankara: Çizgi Kitap Evi.
- Aydın, G., & Balım, A. G. (2005). Yapılandırmacı yaklaşıma göre modellendirilmiş disiplinler arası uygulama: Enerji konularının öğretimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 38(2), 145-166.
- Baz, F. Ç. (2018). Çocuklar için kodlama yazılımları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme. *CurrResEduc*, 4(1), 36-47.
- Bölükbaşı, G., & Arı, A. G. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM eğitimi ve etkinliklerine yönelik görüşleri. *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Akademik Platform Dergisi*, 2(1), 47-56, doi: 10.33793/acperpro
- Carroll, M., Goldman, S., Britos, L., Koh, J., Royalty, A. & Hornstein, M. (2010). Destination, imagination and the fires within: Design thinking in a middle school classroom. *International Journal of Art & Design Education*, 29(1), 37-53. doi/epdf/10.1111/j.1476-8070.2010.01632.x
- Codeweek, (2018). Codeweek About. <https://codeweek.eu/about> adresinden alınmıştır (07/03/2021).
- Codeweek Türkiye, (2018). Codeweek Türkiye hakkında. http://codeweekturkiye.eba.gov.tr/?page_id=24. / adresinden alınmıştır (Erişim Tarihi: 03/02/2021).
- CodeWeek, (2019). *Europe codeweek news*. [Avaibleonline: <https://blog.codeweek.eu/post/182448459500/eu-code-week-2018-breaks-all-time-record-with-27>] adresinden alınmıştır (Erişim Tarihi: 21/02/2021).
- Coşkun, K. T., Alakurt, T. & Yılmaz B. (2020). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin perspektifinden stem eğitimi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 820-836. doi:10.17240/aibuefd.2020536856
- Çolakoğlu, M. H., & Gökben A. G. (2017). Türkiye’de eğitim fakültelerinde Fetemm (Stem) çalışmaları. 2 (2), 46-69.
- Çorlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro M. M. (2014). FeTeMM eğitimi ve alan öğretmeni eğitimine yansımaları. *Eğitim ve Bilim*, 39 (171), 74 - 85.
- Demir, E. S. (2019). *Stem eğitim yaklaşımı ile ilişkili kavramlar hakkında akademisyen görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü Kastamonu. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=tnjgSLIBpJ3PyO8i5R_tyw&no=nEdAC_RccRhRNxNbIaJaPg (Tez no. 600699)

- Demirer, V. & Sak, N. (2015). Türkiye'de bilişim teknolojileri (BT) eğitimi ve BT öğretmenlerin değişen rolleri. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(5), 434-448.
- Göksoy, S., & Yılmaz İ. (2018). Bilişim teknolojileri öğretmenleri ve öğrencilerinin robotik ve kodlama dersine ilişkin görüşleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (1), 178-196.
- Gültepe, A. (2018). Kodlama öğretimi yapan bilişim teknolojileri öğretmenleri gözüyle öğrenciler kodluyor. *Uluslararası Liderlik Eğitimi Dergisi (ULED)*, 2(2), 50-60.
- Hanley, S., (2005). *On Constructivism*. Maryland Collaborative for Teacher Preparation, The University of Maryland at College Park, 1-6.
- Hong, S., & Kwek, D. (2011). Innovation in the classroom: Design thinking for 21st century learning. *Stanford EDU*, (2011). Retrieved from [http://www.stanford.edu/group/redlab/cgi-bin/materials/Kwek-Innovation In The Classroom.pdf](http://www.stanford.edu/group/redlab/cgi-bin/materials/Kwek-Innovation%20In%20The%20Classroom.pdf) adresinden alınmıştır (Erişim Tarihi: 24/03/2021).
- Kali, Y., McKenney, S., & Sagi, O. (2015). Teachers as designers of technology enhanced learning. *Instructional science*, 43(2), 173-179. DOI 10.1007/s11251-014-9343-4
- Kaya, M. Korkmaz, Ö., & Çakır, R. (2020). Oyunlaştırılmış robot etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 21(1), 54-70. doi:10.12984/eegefd.588512
- Kelly, R. (Ed.). (2012). *Educating for creativity: A global conversation*. Brush Education, 225.
- Kirschner, P. A. (2015). Do we need teachers as designers of technology enhanced learning?. *Instructional science*, 43(2), 309-322.
- Kocabıyık, O. O. (2016). Olgubilim ve gömülü kuram: Bazı özellikler bakımından karşılaştırma. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 55-66.
- Kocaeli Valiliği, (2020). 97 adet robotik kodlama atölyesinin açılış töreni, Bakan Selçuk ve Vali Yavuz'un katılımlarıyla gerçekleştirildi. <http://kocaeli.gov.tr/97-adet-robotik-kodlama-atolyesinin-acilis-toreni-bakan-selcuk-ve-vali-yavuzun-katilimlariyla-gerceklestirildi> adresinden alınmıştır (Erişim Tarihi: 20/03/2021).
- Koçak, A., & Arun, Ö. (2006). İçerik analizi çalışmalarında örneklem sorunu. *Selçuk İletişim*, 4(3), 21-28.
- MEB, (2019). Öğretmenlere "tasarım odaklı düşünme" eğitimi. <https://www.meb.gov.tr/ogretmenlere-tasarim-odakli-dusunme-egitimi/haber/19173/tr> adresinden alınmıştır (Erişim Tarihi: 19/04/2021).
- MEB, (2019). "Tasarım beceri atölyeleri" için öğretmen eğitimi. <http://www.meb.gov.tr/quottasarim-beceri-atolyeleri-icin-ogretmen-egitimi/haber/18011/tr> adresinden alınmıştır (Erişim Tarihi: 08/02/2021).
- MEB YEGİTEK, (2020). Türkiye 2019 kod haftasında Avrupa çapında en aktif katılım gösteren ülke oldu. <https://yegitek.meb.gov.tr/www/turkiye-2019-kod-haftasinda-avrupa-capinda-en-aktif-katirim-gosteren-ulke-oldu/icerik/3012> adresinden alınmıştır (Erişim Tarihi: 08/02/2021).
- Miller, P. N. (2017). Is design thinking the new liberal arts. *The Evolution of Liberal Arts in the Global Age*. <https://www.chronicle.com/article/is-design-thinking-the-new-liberal-arts/> adresinden alınmıştır (Erişim Tarihi: 15/02/2021).
- Nielsen, J. (1993). Iterative user-interface design. *Computer* 26 (11): 32-41. doi: 10.1109/2.241424.
- Özcan, H., & Koşur H. İ. (2018). Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik görüşleri. *Sakarya Üniversitesi*, 8(4), 364-373. doi:10.19126/suje.466841
- Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323-343.
- Polat, S. 2009. *Örgütsel güven*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Rauth, I., Köppen, E., Jobst, B., & Meinel, C. (2010). Design thinking: an educational model towards creative confidence. In *DS 66-2: Proceedings of the 1st international conference on design creativity (ICDC 2010)*.
- Sari, E. & Tedjasaputra, A. (2018). Design thinking 101 for education. In Proceedings of the 4th International Conference on Human-Computer Interaction and User Experience in Indonesia, CHuXiD '18 (CHuXiD '18). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 119-122. DOI: <https://doi.org/10.1145/3205946.320596>.
- Sayın, Z. (2020). Öğretmenlerin kodlama eğitiminde eğilimlerinin belirlenmesi. *Milli Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü*, 9(1), 52-64.
- Sayın, Z., & Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim, 3-5 Şubat 2016, Adnan Menderes Üniversitesi*, 1-13.
- Sırakaya, M. (2018). Kodlama eğitimine yönelik öğrenci görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 79-90.
- Shute, V. J., & Becker, B. J. (2010). *Innovative assessment for the 21st century*. New York, NY: Springer-Verlag, 2-11.
- Şahutoğlu, N. G. (2018). Eba kodlama modülü kullanımının ortaokul öğrencilerinin programlamaya ilişkin öz yeterlilik inançlarına ve module ilişkin öğrenci görüşleri. (Yüksek Lisans Tezi) Gaziantep Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü Gaziantep. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=Zps1nEz5_u-CSXdUj-rkxA&no=5Y2wcyhKxYJ7yT5P5v6HGQ (512852)
- Simon, H. A. (1996). *The sciences of the artificial*. MIT Press.

- Şişman, M. (2002). *Öğretmenliğe giriş*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Todd, R. (1999). Design and technology yields a new paradigm for elementary schooling. *Journal of Technology Studies*, 25(2), 26–33. doi.org/10.21061/jots.v25i2.a.7
- Topuz, A. C., & Gökteş Y. (2015). Türk eğitim sisteminde teknolojinin etkin kullanımı için yapılan projeler: 1984-2013 dönemi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 8(2), 99-110. doi.org/10.17671/btd.43357
- Tschannen-Moran, M., & Gareis, C. R. (2007). Cultivating principals' self-efficacy: Supports that matter. *Journal of School Leadership*, 17(1), 89-114. doi/abs/10.1177/105268460701700104
- TDK, (2021). Türk Dil Kurumu Sözlükleri. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alınmıştır (Erişim Tarihi: 18/03/2021).
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitel bir araştırma tekniği: Görüşme kuram ve uygulamada eğitim yönetimi. *Eğitim Yönetimi*, (24), 543-559.
- Ünsal, K. (2019). *Ortaokul ve lise okul yöneticilerinin kodlama eğitime yönelik görüşlerinin incelenmesi (Bağcılar ilçesi örneği)* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (Tez no. 553507)
- Vanada, D. I. (2014). Practically creative: The role of design thinking as an improved paradigm for 21st century art education. *Techne Series A*, 21(2), 21-33.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zupan, B., Stritar, R., & Nabergoj, A. S. (2005). Design thinking as a course design methodology. In *8th International Scientific Conference on Economic and Social Development and 4th Eastern European ESD*, 465-477.