

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM BÖLÜMÜ
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
2019-YL-073

OKUL ÖNCESİ EĞİTİM KURUMLARINDAKİ
PROGRAMLAMA EĞİTİMİ UYGULAMALARININ
İNCELENMESİ

HAZIRLAYAN
Fatma PARMAKSIZ

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğretim Üyesi Gözde İNAL KIZILTEPE

AYDIN
Temmuz, 2019

T.C
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

05/ 07/ 2019

İmza

Fatma PARMAKSIZ

ÖZET

OKUL ÖNCESİ EĞİTİM KURUMLARINDAKİ PROGRAMLAMA EĞİTİMİ UYGULAMALARININ İNCELENMESİ

PARMAKSIZ, Fatma

Yüksek Lisans Tezi, Okul Öncesi Öğretmenliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Gözde İNAL KIZILTEPE

2019,XXIX+ 118 sayfa

Bu çalışmada, okul öncesi eğitim kurumlarında verilen programlama eğitimi uygulamalarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmaya 2018-2019 eğitim öğretim yılında Aydın ili Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı STEM projesi kapsamındaki resmi anaokulları, programlama eğitimi vermekte olan dört özel ve sekiz resmi anaokulu, bu anaokullarına devam eden okul öncesi dönem çocukları ve bu okul öncesi eğitim kurumlarında programlama eğitimi veren 35 öğretmen katılmıştır.

Araştırmada, karma desenli yöntem kapsamında yakınsayan paralel desen kullanılmıştır. Nicel ve nitel verilere eşit öncelik verilerek eş zamanlı olarak toplanmıştır ve iki bileşen bağımsız olarak analiz edilerek sonuçlar birlikte yorumlanmıştır.

Araştırmanın nicel boyutunda statik grup karşılaştırmalı desen ve veri toplama aracı olarak ise “*Bilişsel Yetenekler Testi Form-6 (Cognitive Abilities Test Form-6) Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu*” ve “*Öğretmen Görüşme Formunun Kişisel Bilgi Bölümü*” kullanılmıştır.

Nitel boyutunda ise öğretmenlerle programlama eğitimi, programlama eğitime başlama yaşı, programlama eğitiminin nasıl verilmesi gerektiği, programlama eğitiminde kullanılan yöntem, araç ve gereçler, programlama eğitiminin çocuğa katkısı gibi konulardaki görüşlerini belirleyebilmek amacıyla “*Yarı Yapılandırılmış Görüşme*” tekniği ve programlama eğitimi verilen sınıfın/mekânın fiziksel özellikleri, programlama eğitimi uygulama süreci ve uygulama esnasında kullanılan araç ve gereçler incelenmek için “*Gözlem Tekniği*” kullanılmıştır.

Araştırmanın nicel boyutunun örnekleme düzenli olarak programlama eğitimi alan 60-72 aylık 52 ve daha önce programlama eğitimi almamış olan 60-72 aylık 52 olmak üzere toplam 104 çocuk dâhil edilmiştir. Araştırmanın nitel boyutunun çalışma grubunu, İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan STEM projesi listesinde yer alan okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapmakta olan 35 öğretmen oluşturmaktadır.

Programlama eğitimine ilişkin yarı yapılandırılmış görüşme bulgularından, öğretmenlerin tamamının programlama eğitimini 21. yy becerisi ile ilişkilendirerek çocuklar için çok önemli ve gerekli bir beceri olduğu bu nedenle okul öncesi eğitim programına dâhil edilmesi gerektiğini ifade ettikleri görülmektedir. Öğretmenlerin büyük bir kısmının programlama terimiyle STEM eğitimleri sırasında tanıştıkları ve programlama, kodlama ve algoritma terimlerinin ne anlama geldiğini doğru olarak bilmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin eğitimleri bilgisayarlı ve bilgisayarsız etkinlikler şeklinde yaptıkları ve sürecin oyunlaştırılması gerektiğini ifade ettikleri görülmektedir. Programlama eğitiminde öğretmenlerin büyük bir kısmının sınıf içi materyal, teknolojik araçlar/robot ve görsel programlama araçları kullandıkları görülmektedir. Öğretmenler programlama eğitiminin nasıl verilmesi gerektiğiyle ilgili bilgilerinin yeterli olmadığını bu nedenden dolayı kendilerini yetersiz bulduklarını ve bu eksikliğin giderilmesi için Meb tarafından seminer dönemlerinde zorunlu hizmet içi eğitimler, çalıştaylar, seminerler ve atölye çalışmaları şeklinde sık aralıklarla programlama eğitimi almak istediklerini dile getirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca programlama eğitimi için kullanılan materyallerinin pahalı olması nedeniyle Meb tarafından anaokullarına araç-gereç desteği sağlanması gerektiğini ifade ettikleri görülmektedir.

Programlama eğitimine ilişkin gözlem bulgularından gözlem yapılan okul öncesi kurumlarının STEM projesine dâhil olmasına rağmen büyük bir kısmının eğitim planına programlama eğitimini dâhil etmedikleri, büyük bir çoğunluğunun programlama eğitimi için fiziksel koşullarının uygun olduğu, okulların yarısında uygulamaya çocukların ilgi ve dikkatlerinin çekilerek başlanıldığı, okulların bir kısmında çocukların uygulama sürecinde aktif oldukları ve yönergelerin açık, net olduğu, okulların tamamında çocuklara verilen dönütlerin yeterli olduğu ve uygulama sırasında kullanılan araç-gereçlerin çocukların gelişim özelliklerine uygun olduğu ve yapılan uygulamanın çocukların sözel olmayan muhakeme becerisini desteklediği, okulların büyük bir kısmında sürecin oyunlaştırıldığı ve uygulama süresinin yeterli olduğu, bir okul haricinde tüm okullarda uygulamanın çocuklarda algoritma mantığının öğrenmesini desteklediği fakat hiçbir okulda kodlama

becerisini destekleyen bir uygulama yapılmadığı ve okulların tamamına yakınında uygulama sonrası değerlendirme yapılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Programlama eğitimi alan ve almayan çocukların BYT-Form 6'ın Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu ve Alt Testlerine İlişkin bulgulardan düzenli olarak programlama eğitimi alan ve programlama eğitimi almayan çocukların “Şekil Sınıflandırma ve Matrisler” alt testleri ile Bilişsel Yetenekler Testi Form-6 Sözel Olmayan Boyuta ilişkin Mann-Whitney U Testi sonuçlarına göre, programlama eğitimi alan çocuklar lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0.05$).

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Okul Öncesi, Kodlama Eğitimi, Bilişsel Yetenekler, Programlama Eğitimi



ABSTRACT

INVESTIGATION OF PROGRAMMING EDUCATION APPLICATIONS IN PRESCHOOL EDUCATION INSTITUTIONS

PARMAKSIZ, Fatma

MSc Thesis at Department of Early Childhood Education

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Gzde İNAL KIZILTEPE

July, 2019, XXIX+118 pages

In this study, it is aimed to examine the applications of programming education given in pre-school education institutions.

In the research, official kindergartens, 4 private and 8 official kindergartens that provide programming education within the scope of stem project of Aydın Provincial Directorate of National Education in 2018-2019 academic year, preschool children attending these kindergartens and 35 students who gave programming education in these preschool education institutions. teachers participated.

In the research, convergent parallel pattern was used within the scope of mixed pattern method. Quantitative and qualitative data were collected simultaneously with equal priority, and the two components were analyzed independently and the results were interpreted together.

In the quantitative dimension of the study grup Cognitive Abilities Test Form-6 (Non-Verbal Reasoning Dimension) and “Personal Information Section of the Teacher Interview Form” were used as a static group comparative design and data collection tool.

In qualitative dimension, programming education with teachers “Semi-Structured Interview” technique and physical characteristics of the class / place where programming education is given in order to determine the opinions about the age of starting programming education, how the programming education should be given, methods, tools and materials used in programming education and the contribution of programming education to the child. “Observation Technique” was used to examine the programming education application process and the tools and equipment used during the application.

The sample of the quantitative dimension of the study included a total of 104 children, 52 of whom were regularly trained in 60-72 months of age and 52 who were 60-72 months of age who had not previously received programming training. The qualitative aspect of the study consists of 35 teachers working in pre-school education institutions which are in the STEM project list received from the Provincial Directorate of National Education.

From the semi-structured interview findings on programming education, it is seen that all of the teachers stated that programming education is a very important and necessary skill for children by associating programming education with 21st century skill and therefore it should be included in preschool education program. It was concluded that most of the teachers met the programming term during STEM trainings and did not know the meaning of the terms programming, coding and algorithm correctly. It is seen that the teachers carry out the trainings in the form of computerized and non-computerized activities and that the process should be made playful. In programming education, it is seen that most of the teachers use in-class materials, technological tools / robots and visual programming tools. It was concluded that teachers found themselves insufficient because of this reason and they wanted to receive programming education frequently in the form of compulsory in-service trainings, workshops, seminars and workshops during the seminar periods. In addition, it is seen that because of the expensive materials used for programming education, Meb stated that kindergartens should be provided with support for kindergartens.

Although the observation findings related to programming education were included in the STEM project, most of the pre-school institutions did not include programming education in the education plan, the majority of them had physical conditions suitable for programming education, and the application was started by attracting children's attention and attention in 50% of the schools. In some of them, the children were active in the implementation process and the instructions were clear, the feedback given to the children in all schools was sufficient and the tools used during the application were in accordance with the developmental characteristics of the children, and the practice supported the non-verbal reasoning skills of the children; learning the algorithm logic in children in all schools except one school where implementation time is sufficient. It is concluded that there is no application that supports coding skills in any school and there is no post-application evaluation in all schools.

Cognitive Ability Test Form-6 Non-Verbal Dimension and “Figure Classification and Matrices” subtests of children who regularly received programming training from findings related to “Non Verbal Reasoning Dimension and Sub-Tests of BYT-Form 6” according to the results of Mann-Whitney U Test, it is seen that there is a significant difference in favor of children receiving programming education ($p < 0.05$).

KEYWORDS: Preschool, Coding Education, Cognitive Skills, Programming Education





*Aynı yüzyılda yaşama onuruna nail olduğum Prof. Dr. Stephen Hawking'e
ithafen.*

ÖNSÖZ

Araştırmalarım süresince hiç bir konuda yardımını ve anlayışını esirgemeyen, çalışmalarımı sabırla takip edip her aşamasını destekleyen, birbirinden kıymetli birçok şey öğrendiğim, öğrencisi olmakla kendimi her zaman şanslı hissettiğim ve hissedecek olduğum canım danışmanım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Gözde İNAL KIZILTEPE'ye hayatıma ve gelişimime katkılarından dolayı sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Araştırmam süresince demek çok az olur, mühendislik fakültesinde öğrencisi olduğum günden itibaren, bilimsel desteğini, anlayışını ve kıymetli dostluğunu esirgemeyen, sonsuza kadar minnet ve saygı duyacağım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Samsun Mustafa BAŞARICI'ya hayatıma ve gelişimime katkılarından dolayı sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Bu süreçte destek ve motivasyonları ile hep yanımda olan aileme teşekkür ederim.

Ve yoluma ışık olduğu için Sayın Dr. Ömer Faruk GÜNAY'a teşekkür ederim.

Fatma PARMAKSIZ

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	viii
ÖNSÖZ	xii
İÇİNDEKİLER	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvii
TABLolar DİZİNİ	xix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xx
GRAFİKLER DİZİNİ	xxi
KISALTMALAR DİZİNİ	xxii
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM	8
1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	8
1.1. Bilişsel Süreçler	8
1.1.1. Muhakeme	9
1.1.1.1. Sözel Olmayan Muhakeme	10
1.1.2. Algoritmik Düşünme	11
1.1.3. Bilişimsel Düşünme	12
1.2. Programlama	15
1.2.1. Programlama Dilleri.....	16
1.2.2. Okul Öncesi Dönemde Kullanılabilecek Programlama Araçları	19
1.3. Bilişsel Süreçler ve Programlama İlişkisi	28
1.4. Okul Öncesi Dönemde Programlama Eğitimi	30
2. BÖLÜM	36
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	36

3. BÖLÜM	41
3. YÖNTEM	41
3.1. Araştırmanın Modeli	41
3.2. Evren ve Çalışma Grubu	42
3.3. Verilerin Toplanması	43
3.3.1. Veri Toplama Araçları	43
3.3.1.1. Öğretmen Görüşme Formu ve Gözlem Kayıt Formu	44
3.3.1.2. BYT Form-6	45
3.4. Veri Toplama Aşamaları.....	47
3.5. Verilerin Analizi	48
3.5.1. Nitel Verilerin Analizi	48
3.5.2. Nicel İçerik Analizi	49
4. BÖLÜM	50
4. BULGULAR	50
4.1. Öğretmenlerden “Kişisel Bilgi Formu” Aracılığı ile Toplanan Bilgilere İlişkin Bulgular	50
4.2. Öğretmeler ile Programlama Eğitimine İlişkin Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları	53
4.2.1. Programlama Eğitimi Tanımlamaları	55
4.2.2. Algoritma Terimi Tanımlamaları	56
4.2.3. Programlama Eğitimi ile Tanışma Şekli	57
4.2.4. Programlama Eğitimi Başlangıç Yaşı	58
4.2.5. Programlama Eğitiminin Verilme Şekli	59
4.2.6. Programlama Eğitimde Kullanılan Araç Gereçler	60
4.2.7. Öğretmenin Kendini Yeterli Bulma Durumu	62
4.2.8. Yetersiz Hissetme Nedeni	62
4.2.9. Programlama Eğitiminin Katkısı	63

4.2.10. Eksiklikler İçin Yapılması Gerekenler	65
4.3. Programlama Eğitimi Uygulamalarına İlişkin Gözlem Bulguları	67
4.3.1. A Kodlu Okul Öncesi Eğitim Kurumu Gözlem Bulguları	71
4.3.2. B Kodlu Okul Öncesi Eğitim Kurumu Gözlem Bulguları	74
4.3.3. C Kodlu Okul Öncesi Eğitim Kurumu Gözlem Bulguları	76
4.3.4. D Kodlu Okul Öncesi Eğitim Kurumu Gözlem Bulguları	78
4.3.5. E Kodlu Okul Öncesi Eğitim Kurumu Gözlem Bulguları	81
4.3.6. F Kodlu Okul Öncesi Eğitim Kurumu Gözlem Bulguları	82
4.4. BYT Form-6'nın Sözel Olmayan Boyutuna İlişkin Bulgular	83
5. BÖLÜM	85
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	85
5.1. Tartışma ve Sonuçlar	85
5.1.1. Öğretmen Görüşme Formuna İlişkin Sonuçlar	85
5.1.2. Programlama Eğitimi Tanımlamalarına İlişkin Sonuçlar	86
5.1.3. Algoritma Terimi Tanımlamalarına İlişkin Sonuçlar	87
5.1.4. Programlama Eğitimi ile Tanışma Şekline İlişkin Sonuçlar	88
5.1.5. Programlama Eğitimi Başlangıç Yaşına İlişkin Sonuçlar	89
5.1.6. Programlama Eğitimin Verilme Şekline İlişkin Sonuçlar	90
5.1.7. Programlama Eğitimde Kullanılan Araç Gereçlere İlişkin Sonuçlar	92
5.1.8. Öğretmenin Kendini Yeterli Bulma Durumuna İlişkin Sonuçlar	93
5.1.9. Yetersiz Hissetme Nedenine İlişkin Sonuçlar	94
5.1.10. Programlama Eğitimin Katkısına İlişkin Sonuçlar	96
5.1.11. Eksiklikler İçin Yapılması Gerekenlere İlişkin Sonuçlar	97
5.1.12. Programlama Eğitimi Uygulamalarına İlişkin Gözlem Tartışma ve Sonuçları	98
5.1.13. Programlama eğitimi alan ve almayan çocukların BYT-Form 6'nın Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu ve Alt Testlerine İlişkin	

Tartışma ve Sonuçlar.....	103
5.2. Öneriler.....	104
6. BÖLÜM	105
6. EKLER	105
6.1. EK-1 Milli Eğitim Müdürlü'ğü İzin Belgesi	105
6.2. EK-2 Bilişsel Yetenekler Testi Form-6'nın Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu Ölçeği'nin Kullanım İzin Belgesi	106
6.3. EK-3 Milli Eğitim Müdürlü'ğü İzin Belgesi Sehven Hata Düzeltme	107
KAYNAKLAR	108
ÖZGEÇMİŞ	118

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 0.1.: 2018 dünyanın en değerli 20 markası	3
Şekil 1.1.: Bilişimsel düşünme kavramları	14
Şekil 1.2.: Python programlama dili ile yazılmış bir kod örneği	15
Şekil 1.3.: 2018’te en çok kullanılan programlama dilleri	17
Şekil 1.4.: Ekranı “Merhaba Dünya” yazdıran java programlama dili kodu	18
Şekil 1.5.: Ekranı “Merhaba Dünya” yazdıran c programlama dili kodu	18
Şekil 1.6.: Code.org kodlama etkinlik örneği	22
Şekil 1.7.: Scratch kodlama etkinlik örneği	23
Şekil 1.8.: Blockly kodlama etkinlik örneği	24
Şekil 1.9.: Cubetto	25
Şekil 1.10.: Bee-Bot	25
Şekil 1.11.: Robot DOC	26
Şekil 1.12.: Mbot	27
Şekil 3.1.: Şekil Sınıflandırma testi soru örneği	46
Şekil 3.2.: Matrisler testi soru örneği	46
Şekil 4.1.: A kodlu okul öncesi kurumunda “Beebot ve Cubetto” etkinlikleri	73
Şekil 4.2.: A kodlu okul öncesi kurumunda “Algoritma Halısı” etkinliği	74
Şekil 4.3.: B kodlu okul öncesi kurumunda “Mbot Robot” etkinliği	75
Şekil 4.4.: C kodlu okul öncesi kurumunda “Robot doc” etkinliği	78
Şekil 4.5.: C kodlu okul öncesi kurumunda “Algoritma Kutusu” etkinliği	78

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

Şekil 4.6.: D kodlu okul öncesi kurumunda kodlama etkinliği	80
Şekil 4.7.: D kodlu okul öncesi kurumunda “Şehirlerimiz Kodlama” etkinliği	81
Şekil 4.8.:F kodlu okul öncesi kurumunda “Lego Education Basit Makinalar” etkinliği..	83



TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1.: Araştırma deseni	42
Tablo 4.1.: Öğretmenlerden ‘Kişisel Bilgi Formu’ aracılığı ile toplanan bilgiler	51
Tablo 4.2.: Görüşme sonrası elde edilen kategori ve alt kategoriler	54
Tablo 4.3.: Gözlem yapılan okul türü ve kodlama bilgisi	67
Tablo 4.4.: Gözlem yapılan sınıfların özellikleri	67
Tablo 4.5.: Gözlem kriterleri	69
Tablo 4.6.: Deney ve kontrol grubundaki çocukların sözel olmayan boyuta ilişkin betimsel istatistikleri	83
Tablo 4.7.: Deney ve kontrol grubundaki çocukların BYT-Form-6 sözel olmayan boyuta ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları	84

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.: Bilişimsel düşünme kavramları	14
Çizelge 1.2.: Çocuklar için programlama yazılımlarının incelemesi	21
Çizelge 1.3.: Müfredatına programlama eğitimini dâhil eden ve etmeyi planlayan	18
avrupa ülkesi	32
Çizelge 1.4.: Müfredatına programlama eğitimini dâhil eden 18 svrupa ülkesinin bu eğitimi dâhil etme sebepleri	33



GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 5.1.: Programlama eğitimi tanımlamaları	86
Grafik 5.2.: Algoritma terimi tanımlamaları	87
Grafik 5.3.: Programlama eğitimi ile tanışma şekli	88
Grafik 5.4.: Programlama eğitimi başlangıç yaşı	89
Grafik 5.5.: Programlama eğitiminin verilme şekli	90
Grafik 5.6.: Programlama eğitiminde kullanılan araç gereçler	92
Grafik 5.7.: Öğretmenin kendini yeterli bulma durumu	93
Grafik 5.8.: Yetersiz hissetme nedeni	94
Grafik 5.9.: Programlama eğitiminin katkısı	96
Grafik 5.10.: Eksiklikler için yapılması gerekenler	97

KISALTMALAR DİZİNİ

Cog-AT Form 6: Cognitive Abilities Test Form 6

BYT Form-6 : Bilişsel Yetenekler Testi Form 6

CAS : C-Creativity (Yaratıcılık), A-Action (Hareket) ve S-Service (Toplum Hizmeti)



GİRİŞ

“Eskiden yazılan şiirler, yazıtlar dünyayı değiştirirken artık yazılan kodlar dünyayı değiştirecek.”

Dünya hızla değişen teknolojik değişimler geçirmektedir. Bilim ve teknolojinin üretim hacmi incelendiğinde her 10 yılda bilim hacminin iki katına çıktığı düşünülmektedir. Bunların sonucu olarak dijitalleşen dünya artık kodlama üzerine şekillenmektedir. Yapay zekânın hayatın her alanında yer almaya başlaması, bu değişimin somut örneklerinden sadece biridir. Özellikle gelişmiş ülkelerde 21. yy becerilerinden biri olarak adlandırılan, önemi ve farkındalığı her geçen gün artan programlama eğitimi; gelişen ve hızla değişen dünyada, çağın gerekliliklerine yönelik hareket etmekten ziyade her bireyin bilmesi gereken bir beceriye dönüşmüştür. Bu nedenle “Kodlama ve algoritma eğitimi nedir?”, “Hangi eğitim kademesinden başlanmalı ve hangi yöntem ve araçlar kullanılmalı?” soruları oldukça önemli hale gelmiştir (Aytekin, Sönmez, Yücel, Kulaözü, 2018:26).

Kodlama ve algoritma mantığını bilmek 21. yy becerilerini öğrenmeyi kolaylaştırmakta ve aynı zamanda bu becerilerin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Williams and Cernochova, 2015). 21. Yüzyıl becerilerinden bazıları şunlardır: Eleştirel düşünme, yaratıcılık, problem çözme, iletişim ve işbirliği, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı, esneklik ve uyum, girişimcilik, küresel olgunluk ve finansal okuryazarlıktır (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Bilişsel gelişime olan etkileri düşünüldüğünde kodlama eğitiminin okul öncesi dönemden itibaren başlaması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Kert ve Uğraş, 2009; Odacı ve Uzun, 2017). Okul öncesi dönemde çocuklar, kodlama ve algoritma mantığı için gerekli olan “gerçek nesnelere zihinsel sembollerle ilişkilendirmek, varlıkları gruplamak, nesne ve olayları açıklamak için sözcükleri kullanmak, algılarına göre nesnelere zihinde canlandırmak ve basit akıl yürütmeleri yapma” gibi bilişsel becerilere sahiptirler (Senemoğlu, 2010; Yapıcı ve Yapıcı, 2006).

Çocuklar okul öncesi dönemlerde programlama mantığını öğrendiklerinde algoritma tasarım sürecini de kavrayabileceklerdir. Programlama eğitimine başlayan bir çocuk; sırası ile bir fikir bulma, tasarımını ve uygulamasını yapma, uygulama esnasında ortaya çıkan hataları düzeltme ve tüm bu süreçte akranları ile işbirliği içinde çalışma fırsatı bulacaktır (Demirer ve Sak, 2016).

Geleneksel programlama dillinin karmaşık yapısı ve içerdiği soyut ifadeler, okul öncesi çocukların, kodlama öğrenimine yönelik olumsuz tutum ve düşünce geliştirmesine neden olmaktadır (Hill, 2015). Fakat günümüzde öğrencilerin eğlenirken aynı zamanda öğrenebileceği programlama eğitimini kolay bir hale dönüştüren çeşitli araçlar ve platformlar geliştirilmektedir. Khan Academy, code.org ve Scratch bunlardan sadece birkaçıdır (Hill, 2015).

Tüketim kültürünün olumsuz etkisi günümüzde, daha çok çocuklar üzerinde görülmektedir. Tüketim kültürü çocukları yaratıcı düşünmekten ve yeni fikirler üretmekten uzaklaştırabilmektedir. Tüketim kültürünün etkisinden çocukları kurtarmak için ilgi ve merak duydukları alanda kendilerini geliştirmeleri için çocuklara fırsat verildiğinde yaratıcı fikir ve ürünler ortaya çıkardıkları gözlenmektedir. Çocukların teknolojiye olan ilgilerini teknolojiyi izleyen ve tüketen konumundan, üreten ve katkı sağlayan konumuna geçirmek için eğitimciler ve ebeveynler tarafından gerekli ortam ve fırsatlar sağlanmalıdır. (Demirer ve Sak, 2016).

Bu noktadan hareketle çalışma, okul öncesi dönemde verilen programlama eğitimi uygulamalarının incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, okul öncesi eğitim kurumlarında verilen programlama eğitimi uygulamalarının incelenmesi amaçlanmaktadır.



Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Okul öncesi eğitim kurumlarında programlama eğitimi veren öğretmenlerin programlama eğitimi ile ilgili görüşleri nelerdir?
2. Okul öncesi eğitim kurumlarında programlama eğitimi nasıl uygulanmaktadır?
3. Düzenli olarak programlama eğitimi alan 60-72 aylık çocukların sözel olmayan muhakeme yetenekleri ile daha önce hiç programlama eğitimi almamış olan 60-72 aylık çocukların sözel olmayan muhakeme yetenekleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Önemi

Günümüzde bilim ve teknoloji daha önce hiç olmadığı bir biçimde insanları etkilemektedir. Tüm bu teknolojinin temelinde ise bilgisayar bilimlerinin olduğu görülmektedir.

Ekonomik açıdan programlama eğitiminin önemi değerlendirildiğinde; bilim ve teknolojiyle yönetilen bir dünyada, teknolojiyi sadece tüketen olarak kullanan toplumların gelecekte söz sahibi olma şansının çok az olduğu öngörülmektedir. İnovasyon çağının petrolü artık “data” ya dönüşmüş durumdadır. Günümüzün en değerli kaynağı olarak tabir edilen datayı toplayacak, doğru şekilde analiz edebilecek, çıkarımlar yapabilecek ve gerekli şekilde kullanabilecek beceriye sahip olmak gerekmektedir. 2018 yılı dünyanın en değerli şirketleri listesinde ilk 20 şirketinin beşini teknoloji şirketleri oluşturmaktadır. Birinci sırada Apple, ikinci sırada Google, dördüncü sırada Microsoft, beşinci sırada Tencent ve altıncı sırada Facebook yer almaktadır. Enerji, otomotiv, inşaat şirketlerinin değerli olduğu günler çoktan geride kalmış durumdadır.

Brand	Category	Brand Value 2018 \$Mil.	Brand Contribution	Brand Value % Change 2018 vs. 2017	Rank Change	Country of Origin
1 	Technology	302,063	4	+23%	0	
2 	Technology	300,595	4	+28%	0	
3 	Retail	207,594	4	+49%	1	
4 	Technology	200,987	4	+40%	-1	
5 	Technology	178,990	5	+65%	3	
6 	Technology	162,106	4	+25%	-1	
7 	Payments	145,611	5	+31%	0	
8 	Fast Food	126,044	4	+29%	2	
9 	Retail	113,401	3	+92%	5	
10 	Telecom Providers	106,698	3	-7%	-4	
11 	Technology	96,269	4	-6%	-2	
12 	Telecom Providers	84,897	3	-5%	-1	
13 	Tobacco	81,914	3	-6%	-1	
14 	Soft Drinks	79,964	5	+2%	-1	
15 	Payments	70,872	4	+42%	5	
16 	Logistics	60,412	5	+4%	0	
17 	Technology	55,366	3	+23%	4	
18 	Regional Banks	54,952	3	-6%	-3	
19 	Entertainment	53,833	5	+3%	-1	
20 	Retail	47,229	3	+17%	4	

Şekil 0.1. 2018 Dünyanın en değerli 20 markası (BrandZ Raporu, 2018)

Büyüme ve Küresel Gelişme Komisyonu'nun (2008) çalışmasına göre, daha önce ekonomik kalkınmışlık düzeyi düşük ülkeler olarak kabul edilen Kore, Çin, Singapur ve Tayland, sürdürülebilir ekonomi ve büyüme ile teknolojiye entegre olabilmek için çeşitli politikalar geliştirmişler ve insan sermayesine önemli yatırımlar yapmışlardır. Bunun sonucu olarak hem ekonomik kalkınmışlık düzeylerinde artış hemde sürdürülebilir ekonomiler oluşturmayı başardıkları gözlemlenmiştir (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Ülkemizin sürdürülebilir ekonomiler yaratabilmesi için bilgisayar bilimleri hakkında temel bilgilere sahip olan nesiller yetiştirmesi günümüz ve ilerleyen günler için çok önemli bir gereklilik haline gelmiştir.

Okul öncesi dönemde kodlama eğitiminin önemi pedagojik boyutta değerlendirildiğinde ise, literatürde kodlama ve algoritma öğrenme süreçlerinin çeşitli düşünme becerileri üzerindeki etkilerine odaklanılmış olduğu görülmektedir (Disessa, 2001; Durak, Yılmaz, Yılmaz ve Seferoğlu, 2017).

Dünyanın önde gelen endüstrileşmiş ülkeleri, eğitim müfredatlarını yenileyerek inovasyon çağının dinamiklerini programlama eğitimi üzerinden karşılamaya hazırlanmaktadır.

Son yıllarda ABD'deki "Kod Saati" ve Avrupa'daki "Kod Haftası AB" adı altında düzenlenen ve müfredatında okul öncesi dönemi kapsayan etkinliklerin yer alması kodlamaya verilen önemin ortaya konulması; okul öncesi dönemde kodlama eğitiminin önemli görüldüğünün göstergesidir (Microsoft, 2014; Durak, 2016).

Dijital yerli olarak adlandırılan günümüz çocuklarının geçmiş nesillerden farklı olarak 21. yy becerileri olarak adlandırılan çeşitli yeni becerilere sahip olmaları beklenmektedir. Bu becerilerden birisi de programlama biliyor olmaktır (Durak vd., 2017). Çoğunlukla üniversite düzeyindeki öğrencilerin programlama eğitiminin hedefinde olduğu düşünülmektedir. Fakat eğitimde dijital çağın becerilerinin kazandırılmasında, programlama eğitimi ortaokul, ilkokul ve okul öncesi dönemi çocukları içinde önemli görülmeye başlanmıştır (Durak vd., 2017). İlaveten bilgisayar bilimlerinin temel bilim dalı olması nedeniyle okul öncesi dönemden başlayarak eğitimin tüm kademelerinde müfredata dâhil edilmesi önem arz etmektedir.

Araştırmalar okul öncesi dönemde kodlama eğitimin çocukların üst düzey düşünme becerilerini geliştirmesinin yanı sıra algoritmik düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişimi için önemli katkı sağladığını göstermektedir (Chao, 2016; Kalelioğlu ve Gülbahar, 2014). Programlama eğitimi, doğası gereği; farklı düşünme, problem çözme, iletişim, işbirliği yapma ve akıl yürütme (21. Yüzyıl Becerileri İçin Ortaklık, 2007) gibi becerilerin çocuklarda gelişmesini sağlamaktadır. Nitekim programlama sürecinde çocuklar; farklı açılardan problemlere bakıp çözümler üretebilme, yaratıcı düşünme ve neden-sonuç ilişkisi kurabilme, çıkarım yapma, gibi mantık, matematik ve bilimde değil aynı zamanda dil becerileri, yaratıcılık ve sosyal-duygusal etkileşimde çocukların başarısı üzerinde olumlu ve ölçülebilir bir etkiye sahip olduğu gözlenmektedir (Durak vd., 2017; Bers, 2008).

Okul öncesi dönemde algoritmik düşünme becerileri kazanan çocuklar farklı disiplinlerde karşılaştıkları sorunları, gelişmiş problem çözme ve yaratıcı düşünme yetenekleri sayesinde kolayca çözebilmektedirler. Bununla birlikte programlama eğitiminde kullanılan blok tabanlı programlama araçları, çocukların derleme veya sözdizimi hatalarını çözmek durumunda kalmadan karmaşık görsel programlar oluşturabilmesini sağlamaktadır. Kullanımı oldukça kolay olan blok tabanlı programlama araçlarının çocukların programlama eğitimine yönelik duygu ve düşüncelerini olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir (Durak vd., 2017).

Literatürde Türkiye ve dünyada okul öncesi dönemde programlama eğitime dair çok az çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle bu çalışmanın okul öncesi dönemde programlama eğitimi ile ilgili çalışmalara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Varsayımlar

- Çalışma grubundaki öğretmenlerin görüşme formu sorularına samimi yanıtlar verdikleri varsayılmaktadır.
- Araştırmada düzenli olarak programlama eğitimi alan ve daha önce programlama eğitimi almamış olan çocukların sözel olmayan muhakeme yeteneklerini değerlendirmek için uygulanan Bilişsel Yetenekler Testi Form-6 Ölçeği Sözel Olmayan Muhakeme Boyut sorularına verdikleri yanıtları objektif olarak yansıttığı varsayılmıştır.

Sınırlılıklar

- 2018-2019 eğitim öğretim yılı Aydın ili Efeler ilçe merkezindeki programlama eğitimi verilen okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 60-72 aylık 52, programlama eğitimi verilmeyen okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 60-72 aylık 52 olmak üzere toplam 104 çocuk ile sınırlıdır.
- Aydın ili Efeler ilçe merkezindeki okul öncesi eğitim kurumlarında programlama eğitimi vermekte olan 35 öğretmen ile sınırlıdır.
- Araştırma, Bilişsel Yetenekler Testi Form-6 Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu puanları, görüşme ve gözlem formundan elde edilen bilgiler ile sınırlıdır.

Tanımlar

Okul Öncesi Eğitim: Çocuğun doğumdan temel eğitime başladığı güne kadar geçen süreyi kapsayan, 0-6 yaş çocuklarının gelişimsel özelliklerine uygun, uyarıcı çevre olanaklarını sunan, amacı çocuğa bilgi aktarmak yerine, çocuğun yeteneklerinin fark edilip gelişmesine yardımcı olmak olan çocukların gelişimlerini ahlaki ve kültürel değerler doğrultusunda en iyi biçimde yönlendiren eğitim sürecidir (Ok, 2016:62).

Programlama Eğitimi: Kodlama ve algoritma tasarlama sürecini kapsayan, en basit tanımıyla algoritma tasarlama aşamasında bir şeyin nasıl yapılacağına ilişkin talimatları, kodlama aşamasında ise algoritması tasarlanmış talimatları sınıflandırmak ve tanımlamak için kod atama basamaklarının öğretilmesinin amaçlandığı eğitim sürecidir.

Bilişsel Yetenekler: Bilmeyi ve düşünmeyi kapsayan tüm psikolojik gelişmeler ve etkinliklerin birleşimidir.

Kodlama: Sınıflandırma veya tanımlama için bir şeye kod atama süreci.

Algoritma: Mutlaka bir başlangıcı ve sonu olan belirli bir amaca ulaşmak için tanımlanan işlemlerin, sıralı bir şekilde ifade edilmesidir.

Algoritmik Düşünme: Bireyin bir eylemi gerçekleştirme sürecinde, eylem adımlarını belirlemesidir.

Sözel Olmayan Muhakeme: Görsel dizileri tanıma ve hatırlama, görsel kavramlar arasındaki ilişkiyi kavrama, görsel analogileri tamamlama, resimle verilen semboller arasındaki bağlantıyı kavrama gibi becerileri içermektedir (Aiello, 2002: 1-3; Cohn ve Hazarika, 2001: 3'ten Akt: İnal,2011).

Düzenli Programlama Eğitimi: 2018-2019 eğitim-öğretim yılının güz ve bahar döneminde periyodik olarak her hafta programlama eğitimi verilmesidir.



BÖLÜM 1

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Bilişsel Süreçler

Bilişsel gelişim; doğumundan başlayarak çevreyle etkileşimi ve çevrenin anlaşılmasını sağlayan bilginin edinilmesi, kullanılması, saklanması, yorumlanarak yeniden düzenlenmesi ve değerlendirilmesi aşamalarındaki tüm zihinsel süreçleri içine alan bir gelişim alanıdır. Çocuğun gördüğü, duyduğu, dokunduğu tattığı nesnelere hakkında düşünmesini ifade eder. Soyut şekilde akıl yürütme, varsayımsal durumlar hakkında mantıksal düşünme, kuralları karmaşık ve daha yüksek yapıda örgütlenme, nesnelere arasındaki benzerlik ve farklılığı anlama, objeleri kategorize edebilme vb. beceriler bilişsel gelişim alanı içinde yer alır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2014).

Biliş, ileri zihinsel süreçleri içerir. Bilişsel süreçler problem çözme, yaratıcılık, dikkat, algı, bellek, zekâ, muhakeme, dil gelişimi, akıl, anımsama gibi beynin sürekli olarak yaptığı bir takım görevleri içerir. Etkileşim içinde bulunan çevreden alınan tüm bilgilerin işlenmesinden sorumlu olan yöntemleri kapsar (Kol, 2011; Atkinson vd., 1999).

Çocuklarda bilişsel becerilerin gelişimi, dikkat, hafıza, muhakeme ve düşünme gibi daha ileri düzeydeki öğrenme becerilerinin gelişmesini sağlamaktadır. Bilişsel beceriler, çocukların duyuşsal bilgileri işlemesini, değerlendirme ve analiz etmeyi, nesnelere arasındaki benzerlik ve farklılığı algılamayı, hatırlamayı, karşılaştırma yapmayı ve sebep-sonuç ilişkisi kurmayı öğrenmelerinde de etkilidir.

Bu bölümde bilişimsel süreçlerden 21. yüzyıl becerisi olarak değerlendirilen muhakeme, algoritmik düşünme ve bilişimsel düşünme becerileri üzerinde durulacaktır.

1.1.1. Muhakeme

Muhakeme, düşünme, biliş ve akıl ile ilişkilidir. Muhakeme, bilgilerden çıkarım yapmayı sağlayan bilişsel bir süreçtir (İnal, 2011). Muhakemenin sözlük anlamı ise “*bir konu hakkında iyice düşünüp sonrasında karar vermek, akıl süzgecinden geçirmek ya da bir sorunu çözmek için çıkar yol aramaktır*” (Türk Dil Kurumu, 2010).

Altıparmak ve Öziş (2005) ise muhakemeyi önermelerden, sonuçlardan ya da gerçeklerden bir sonuç çıkarmak ve bu sonuçlardan emin olmak şeklinde tanımlamaktadırlar. Sonuç çıkarma, süreçler doğrudan gözlenemediği zaman olaylar hakkında neden ve sonuç arasındaki ilişkileri ya da açıklamaları tanımlama yeteneğidir. Sonuç çıkarmada kişi bir şeyin olma nedenini tahmin eder. Kişi bu tahminleri sahip olduğu bilgilere göre yapar. Çocuklar sonuç çıkarırken bir dizi inceleme yaparlar; elde ettikleri verileri gruplara ayırırlar ve sonra bazı anlamlar vermeye çalışırlar. Bir başka deyişle çocuklar gözlem ve incelemeleri sonucunda çevrelerindeki olaylar hakkında kendi kendilerine bazı sonuçlar çıkarabilirler (Aktaş, Günay-Bilaloğlu ve Aslan, 2007). Muhakeme, mantıksal yolla olaylar ve durumlar hakkında düşünme süreci olarak da tanımlanabilir. Muhakemenin bu tanımında mantıkla ilgili özelliklerinden bahsedilmektedir. Mantığın en temel özelliği ise var olan bilgidен anlam çıkararak bir sonuca ulaşmaktır (Pilten, 2008). Thornton’a (1998) göre, küçük çocuklar mantıksal yeteneklere sahiptirler. Eğer bir çocuk tek bir durumda bile mantıksal bir sorunu başarıyla çözebiliyorsa, bu onun mantıksal yeteneklere sahip olduğunu göstermektedir (Thornton, 1998). Bruner (1957)’e göre, insanlar herhangi bir durum veya konu hakkında muhakeme yaparken “verilen bilginin ötesine” geçmelidirler. Bunu başarabilmek için de bireylerin muhakeme ederken, uyarıcı kümedeki kelimeler, semboller, örnekler gibi etkenler arasından kavramları ya da algılayabildikleri ilişkileri ve örnekleri en iyi betimleyen kuralları çıkarsama girişiminde bulunma veya bir kuralın sonuçlarından, bir takım önermelerden, problemin içinde verilen bilgilerden, toplum tarafından kabul edildiği varsayılan gerçeklerden sonuca varma girişiminde bulunma yöntemlerinden birini veya her ikisini birden kullanmaları gerekmektedir (Lohman, 2005). Sonuç olarak muhakeme, bireylerin yeni sonuçları tahmin ederek veya bildiklerinden yola çıkarak yeni önermeleri değerlendirmesi sonucunda elde ettiği ilke ve kanıtları kullanarak çıkarım yapma sürecidir.

1.1.1.1. Sözel Olmayan Muhakeme

Literatürde, sözel olmayan muhakeme yerine görsel-uzamsal yetenek, uzamsal kavrama ve üç boyutlu görselleştirme ifadeleri kullanılmaktadır (Turgut ve Yılmaz, 2012).

Görsel-uzamsal yetenek, bu yetenek alanının kullanımını gerektiren mühendislik, mimarlık, uzay bilimleri, astronomi, pilotluk, sanat ve tıp gibi birçok farklı meslek ve bilim dalı ile ilişkisi olan kapsamlı bir yetenektir. Bu yetenek, bazı meslek alanları için tek başına yeterli olmamakla birlikte bu alanlarda başarıya ulaşılmasını destekleyen bir unsurdur (Lajoie, 2003; Gardner, 1983'ten akt: Özyaprak, 2012).

Shea, Lubinski ve Benbow (2001), başarılı birçok bilim insanının görsel-uzamsal yeteneğe sahip olduğunu belirtmektedir. Ferguson'a göre de, bilim insanlarında görsel-uzamsal yeteneğin gelişmiş olması normaldir. Çünkü bilim insanlarının uğraştıkları problemler sadece sözel bilgiye değil; akıl yürütme, problemi formüle etme ve çeşitli çözüm yolları üretme ile ilişkili olan uzamsal bilgiye de dayanmaktadır (Özyaprak, 2012). Aynı zamanda görsel-uzamsal yetenek bireyin farklı bilim dalları arasındaki ilişkileri keşfetmesinde de etkilidir. Bu durum için toplum ile mikro-organizmalar arasında bir benzerlik yakalayan Lewis Thomas ve buzdağını zihni temsil eden bir yapıya benzeten Freud örnek olarak verilebilir (Gardner, 1983'ten akt: Özyaprak, 2012).

Pek çok farklı disiplin alanının çalışma konusu olan uzamsal muhakeme bir başka deyişle sözel olmayan muhakeme farklı biçimlerde tanımlanmaktadır (Kösa, 2016).

Lord (1985) uzamsal muhakemeyi, zihinde imaj oluşturma ve bu imajı değiştirerek zihinde işlemler yapabilme olarak tanımlarken, Linn ve Petersen (1985) ise sözel olmayan bilgilerin oluşturularak dönüştürülmesi olarak tanımlamaktadır. Lohman (1993) ise sözel olmayan muhakemenin görsel bir imge oluşturma, bir şekli devam ettirme, yeniden düzenleme veya başka bir şekle dönüştürme yeteneği olduğunu ifade etmektedir. Olkun ve Altun'a göre (2003) uzamsal muhakeme, geometrik formun kullanılması ile ilgili bir beceridir. Turgut'a (2007) göre ise üç boyutlu uzayda bir veya daha çok parçadan oluşan cisimleri ve bileşenlerini zihinde hareket ettirilebilme veya canlandırabilme yeteneğidir. Yukarıda belirtilen tanımlar doğrultusunda uzamsal muhakemenin; zihinde imgeler oluşturma ve bu imgeler ile zihinde birtakım dönüşüm ve işlemler yapabilme yeteneği olduğu söylenebilir.

Uzamsal muhakemenin; uzamsal ilişkiler ve uzamsal görselleştirme olmak üzere iki alt basamağı vardır (Pellegrino, Alderton ve Shute, 1984'den akt: Odell:11). Bu yetenek ile ilişkili testler incelendiğinde; uzamsal ilişki ve uzamsal görselleştirmenin kâğıt üzerinde verilen bir şeklin benzerini ya da döndürülmüş veya çevrilmiş halini bulma ile ilişkili sorulardan oluştuğu görülmektedir. (Pellegrino vd., 1984'den akt: Olkun ve Altun, 2003:2). Örneğin Turgut ve Yılmaz (2012), yedi ve sekizinci sınıf öğrencilerinin uzamsal yetenekleri inceledikleri araştırmalarında, uzamsal ilişki ve uzamsal görselleştirme ile ilişkili soruları içeren Middle Grades Mathematics Project Uzamsal Görselleştirme Testi'ni kullanmışlar ve okul öncesi eğitim alma durumunun çocukların uzamsal yetenekleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuç, uzamsal muhakeme bir başka ifade ile sözel olmayan muhakeme yeteneğinin okul öncesi dönemde geliştirilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Özetlersek, sözel olmayan (görsel-uzamsal) muhakeme, görsel dizileri tanıma ve hatırlama, görsel kavramlar ve semboller arasındaki ilişkiyi kavrama, görsel analogileri tamamlama gibi becerileri içermektedir (Aiello, 2002: 1-3; Cohn ve Hazarika, 2001: 3'ten akt. Turgut ve Yılmaz, 2012).

1.1.2. Algoritmik Düşünme

Algoritmik düşünme yaşamın her alanında olmasına rağmen genellikle bilgisayar bilimlerine özgü olarak kullanılan bir kavramdır.

Algoritmik düşünmenin, en temel tanımı gereken adımların açık bir şekilde tanımlanmasına dayalı olarak sorun çözme yöntemidir. Algoritmik düşünme, “bir eylemin gerçekleştirilmesi aşamasında; eylem ile ilgili basamakların belirlemesi ve bu basamakların doğru bir sırayla yapılması için yürütülen düşünme şekli” olarak ifade edilebilir. Bu düşünce şeklinin programlama eğitimi aracılığı ile bilgisayardan bağımsız bir şekilde geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Erümit vd., 2017).

Algoritmik düşünme, ihtiyaç duyulan adımların açık tanımlanması yoluyla çözüme ulaşmanın bir yoludur. Bir probleme tek bir çözüm bulmak yerine, algoritmalar geliştirerek bu probleme ve benzer problemlere cevap verebilecek talimatlar ve kurallar geliştirilir (Csizmadia vd., 2015'ten akt: Göncü, 2019).

Algoritmanın literatürde çok farklı tanımları vardır. Belirli bir amaca erişmek için tanımlanan işlemlere “algoritma” denir. Futschek’e (2006) göre “algoritma, bir problemi çözmek için tam olarak tanımlanmış talimatlardan oluşan bir yöntemdir”. Algoritma sıralı gider, mutlaka bir başlangıcı ve bir sonu vardır. Algoritmik düşünme, çok sık kullanılan bir terimdir. Günümüz dünyasında eğitimde elde edilebilecek en önemli yeterliliklerden biridir (Snyder, 2000). Algoritmik düşünme, algoritmaların oluşturulması ve anlaşılmasıyla bağlantılı bir yetenek ve beceriler bütünüdür. Bağlantılı olduğu diğer yetenek ve becerileri şunlardır:

- Problemleri çözümlenip tam olarak anlayabilme becerisi.
- Söz konusu problemin çözümü için tüm olasılıkları düşünüp yeterli olan temel işlemleri bulma becerisi.
- Problem için doğru bir algoritma tasarlayabilme becerisi.

Bunların yanı sıra algoritmik düşünmenin, yaratıcı düşünme becerisine de önemli etkisi bulunmaktadır (Erümit vd., 2017).

Algoritmik düşünme öğretiminde programlama dili kullanıldığında çocuklar, programlama dilinin özelliklerine odaklandıklarından, algoritmik düşünme tasarımına yeteri kadar vakit ayıramamaktadırlar (Futschek, 2006’dan akt: Göncü, 2019). Bu nedenle Futschek (2006), algoritmik düşünme öğretiminde bir programlama diline bağlı kalmak yerine, sözde kod kullanılmasının ve çocukların seviyesine uygun algoritmalar oluşturulmasının daha doğru olacağından bahsetmiştir.

1.1.3. Bilişimsel Düşünme

Bilişimsel düşünme, yalnızca bilgisayar bilimcilerin değil tüm bireylerin günlük yaşamdaki problemleri çözme becerilerinin geliştirilmesinde etkin rol oynamaktadır (Erümit vd., 2017:1-18). Bilişimsel düşünme, bir bilgisayarın yürütebileceği şekilde sorunları ve çözümlerini ifade etmeyi içeren bir dizi problem çözme yöntemidir. Bir başka tanımı göre ise, 21. yüzyılda başarı için gerekli olan kritik bir düşünme becerisidir (Wing, 2006).

Bilişimsel düşünme problem çözmek için, bilgisayar ve diğer araçları formüle etme; mantıksal olarak verileri düzenleme ve analiz etme; veriyi modelleme ve simülasyon gibi soyutlama metotları ile temsil etme ve algoritmik düşünme yoluyla problemleri analiz etme

ve uygulamaktır (Barr, Harrison ve Conery, 2011:21). Bilişimsel düşünme, problemin analizi, tasarımı ve çözümünde kullanılır (Erümit vd., 2017:1-18).

Bilişimsel düşünme, bir problemi çözme döngüsünde karşılaşılan zorlukları yaratıcı ve özgün bir şekilde çözme sürecidir. Bu problem çözme süreci şöyle tanımlanmıştır:

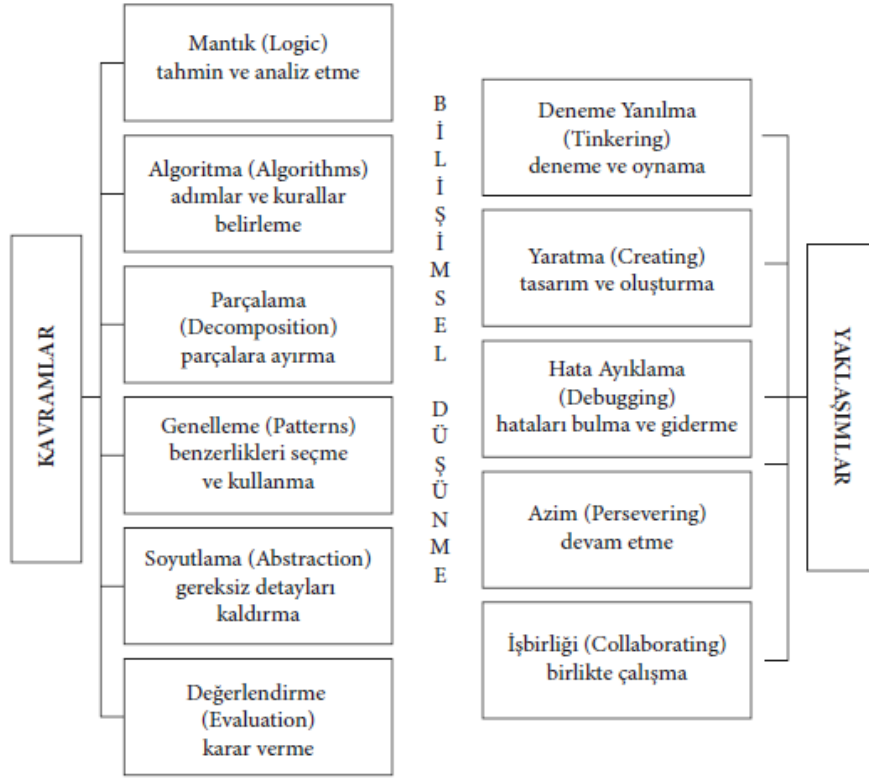
Ayrıştırma: Verileri, işlemleri veya sorunları daha küçük, yönetilebilir parçalara ayırma

Örüntü Tanıma: Verilerdeki örüntüleri, eğilimleri ve düzenleri gözlemleme

Soyutlama: Bu kalıpları oluşturan genel prensiplerin belirleme

Algoritma Tasarımı: Bu ve benzeri problemlerin çözümü için adım adım talimatlar geliştirme (Erümit vd., 2017:1-18).

Yaratıcılık Etkinlik ve Toplumsal Hizmet Programı (CAS, 2015) bilişimsel düşünceyi; problem çözümü, ürün, süreç ve sistemlerin daha iyi anlaşılabilmesi için mantıksal akıl yürütmeyi içeren bilişsel bir düşünce süreci olarak tanımlamakta ve bu süreci altı farklı kavram ve beş çalışma yaklaşımı olarak görmektedir (Şekil 2.1. ve Çizelge 2.1.). Bu doğrultuda Şekil 2’de bilişimsel düşünme kavramları verilmiş ve Çizelge 2.1’de ise bilişimsel düşünme kavramlarının açıklamaları yapılmıştır.



Şekil 1.1. Bilişimsel düşünme kavramları (Erümit vd., 2017:1-18)

Çizelge 1.1. Bilişimsel düşünme kavramları

Mantıksal Akıl Yürütme	Kişisel bilgilerin ve içsel modellerin, olayları doğru bir şekilde düşünerek analiz ve çıkarım yapmak için kullanılmasıdır
Algoritmik Düşünme	İşlem basamaklarının tanımlanarak hedefe ulaşılması yoludur. Bir başka ifade ile bir problemin analiz edilerek çözülmesi ve bir sonrakinde yeni bir çözümün üretilmesi sürecidir.
Parçalama	Urusları/ürünleri, bileşenleri açısından düşünmedir. Bileşenler tek tek çözümlenerek geliştirilir ve değerlendirilir. Burada amaç karmaşık problemleri daha anlaşılır hale getirerek çözümü kolaylaştırmaktır.
Genelleme	Benzerlik ve ilişkilerin belirlenmesi ve belirlenen bu unsurların kullanılması ile ilgilidir. Önceki çözüm yolları, karşılaşılan yeni problem durumlarının daha hızlı çözülmesini sağlar.
Soyutlama	Bir unsurun/ürünün gereksiz ayrıntılarının azaltılarak daha anlaşılır hale getirilmesi sürecidir.
Değerlendirme	Unsur, sistem, süreç ve algoritma vb. için daha iyi bir çözüm üretmek amacıyla kullanılır. Çözümlerin özellikleri, daha iyi sonuca ulaşmak için değerlendirilir.

Kaynak: Erümit vd., 2017:1-18

Çizelge 1.1’de yer alan bilişimsel düşünme kavramları, algoritma tasarlama ve kodlama yapabilmek için gerekli ve önemli olan becerilerdendir (Erümit vd., 2017:1-18).

1.2. Programlama

Dijital çağın alfabesi olarak adlandırılan programlama, yabancı bir dilin öğrenilmesi kadar gerekli ve önemli bir unsur haline dönüşmüştür. Programlama, hayatın her alanına entegre olan teknolojik gelişmeleri anlamak ve kullanmak adına da önemli bir beceridir (Aytekin, Çakır-Sönmez, Yücel, Kulaözü, 2015:27).

```
print 'Hello, world!'
```

Şekil 1.2. Python programlama dili ile yazılmış bir kod örneği(www.python.org, 2019)

Kodlama, algoritma tasarımı, yazılan kodun test edilmesi, hatanın bulunması ve düzeltilmesi adımlarını içeren programlama, “bir işlemi yaptırmak için bilgisayar veya elektronik mekanizma düzeneğine yazılan komutlar dizininin tamamı veya bir kısmı” olarak tanımlanmaktadır. Programlama, analiz yapma, algoritma tasarlama, algoritmaların doğruluğunu, kaynak tüketimini test etme ve algoritmaların seçilen bir programlama dilinde uygulanması gibi görevleri de içerir (Aytekin vd., 2015:27).

Programlamanın amacı, verilen bir problemi çözmek için bir görevin performansını otomatikleştirecek talimat veya talimatlar dizisi oluşturmaktır. Programlama, analitik, teknik ve aynı zamanda yaratıcı olması nedeniyle sıklıkla sanat ve bilimin karışımı olarak da ifade edilmektedir. Bu nedenle programlama için kodlar ile sanat eseri yaratan bir alt disiplin denilebilir.

Bilgisayarların alfabesi Türkçe dili alfabesi gibi 29 harften değil de sadece iki harften oluşur. Bu iki harf elektriksel “var” ve “yok” durumlarını ifade eden 1 ve 0 rakamlarıdır. Belirli sayıda 1 ve 0’lar yan yana gelerek, sözcükleri oluştururlar. Bilgisayarlar akıllı cihazlar değildir. Onları akıllı hale insanların yazdığı ifadeler getirir. Bilgisayarla iletişime

geçerken “var var yok var yok yok yok var” ifadesini bilgisayara şu şekilde söylenebilir: 11010001.

Anlamı “MERHABA” olan ikili kod sistemi örneği şu şekildedir:

0 1 0 0 1 1 0 1 – M

0 1 0 0 0 1 0 1 – E

0 1 0 1 0 0 1 0 – R

0 1 0 0 1 0 0 0 – H

0 1 0 0 0 0 0 1 – A

0 1 0 0 0 0 1 0 – B

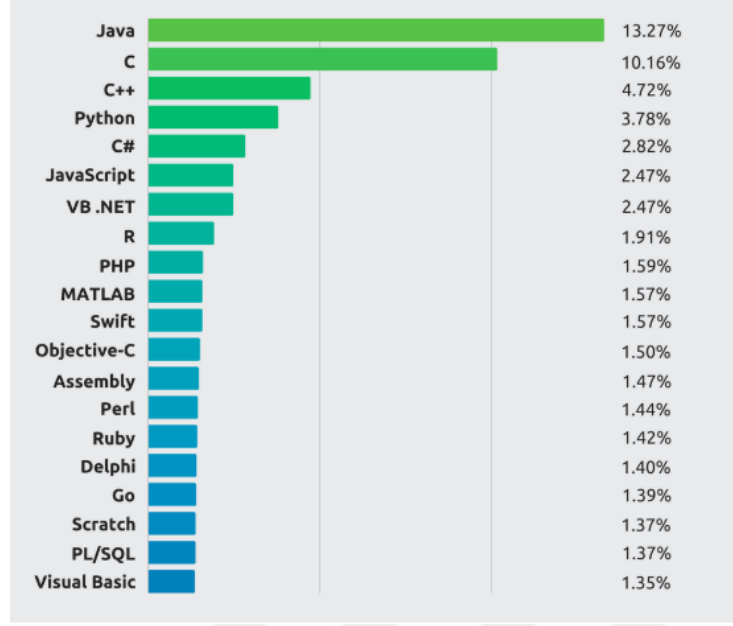
0 1 0 0 0 0 0 1 – A

Bir bilgisayar sadece 0 ve 1 den oluşan ve ikili kod (binary) olarak tanımlanan veri türünü anlayabilir. Bu ikili kod 8 transistörü temsil eder ve bayt olarak 8 basamaklı gruplar halinde gruplandırılır. Günümüzde modern bilgisayarlar milyonlarca, hatta milyarlarca transistör içerir, bu da çok fazla sayıda kombinasyon olduğu anlamına gelir. Sadece 1 ve 0’ları kullanarak bu büyüklükte bir program yazmak mümkün değildir. Programlama dilleri düşük, orta ve yüksek seviyeli olarak ifade edilmektedir. İkili kodlarla büyük program yazmak mümkün olmadığı için üst seviyeli diller tasarlanmıştır. Günümüzde ana programlama dillerinin birçoğu yüksek seviyeli dillerdir. Yüksek seviyeli bir programlama dili kullanmak daha kolaydır çünkü karmaşık, soyut fikirleri veya komutları doğru bir şekilde ifade etmeyi kolaylaştırır. Üst düzey diller, kaynak kodunu yorumlacıyı, derleyiciler ve bağlayıcılar ile bilgisayarın anlayacağı ikili kod sistemine çeviriler (Demirkol, 2017).

1.2.1. Programlama Dilleri

“Sanırım bir saatin alarmını ayarlamak programlamanın en yaygın şeklidir.”
(Kaufmann, 2011)

Programlama dili, standart bir komut biçimi oluşturmak için tasarlanmış bir bilgisayar dilidir. En temel tanımı ile programcının bilgisayarın uygulayacağı talimatları yazdığı dillerdir. İlave olarak kodlama esnasında, belirli algoritmaları uygulayan programlar oluşturmak için kullanılan programlama dili, çeşitli çıktılar üretmek için kullanılan bir dizi talimattan oluşan resmi bir dildir (Aytekin vd., 2018:26).



Şekil 1.3. 2018 yılında en çok kullanılan programlama dilleri (stackify.com, 2019)

En çok kullanılan programlama dilleri Şekil 1.3'te verilmiştir. Bu dillerden bazılarının özellikleri şunlardır:

Java: Java popüler genel amaçlı bir programlama dili ve bilgi işlem platformudur. 1996 yılında J. Gosling tarafından geliştirilmeye başlanmış hızlı, açık kodlu, nesneye yönelik, mümkün olduğunca az ek uygulama gerektirecek şekilde tasarlanmış, çok işlevli ve yüksek seviyeli genel amaçlı bir bilgisayar programlama dilidir. Uygulama geliştiricileri "bir kez yaz, her yerde çalıştır" felsefesini amaç edinmişlerdir. Hangi işletim sisteminde yazıldığının önemi olmadan Java kodu (salt Java kodu ve kütüphaneleri), herhangi bir değişiklik yapmadan diğer platformlarda çalışabilir. Java'yı çalıştırmak için, Java Virtual Machine (JVM) adlı sanal bir makine kullanılır. JVM, Java bayt kodunu yürütür. Ardından, CPU JVM'yi çalıştırır. Tüm JVM'ler tamamen aynı çalıştığından, aynı kod diğer işletim sistemlerinde de çalışmaktadır. (Aytekin vd., 2018:26).

```
HelloWorldApplication.java

public class HelloWorldApplication {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello World!");    // Prints Hello World! to the console.
    }
}
```

Şekil 1.4. Ekranı “Merhaba Dünya” yazdıran java programlama dili kodu (www.howtodoinjava.com, 2019)

C: 1970 yılında tasarlanmış olan C dili, Windows ve Linux gibi işletim sistemlerinde kullanılabilen genel amaçlı bir programlama dilidir. Bir sistemde yazılmış kaynak kodu, herhangi bir değişiklik yapmadan başka bir işletim sisteminde çalışabilir. Diğer tüm dillerin temelini oluşturan C dili, dünyada en çok kullanılan kodlama dilidir. Tüm elektronik cihazların en az bir parçası bu programlama diliyle yazılmaktadır. C dilinin önemli özelliklerinden biri de makine diline çevrilebilir olmasıdır (Aytekin vd., 2018:26).

```
1 /* Welcome to the Interactive C Tutorial.
2 Start by choosing a chapter and
3 write your code in this window. */
4
5 #include <stdio.h>
6
7 int main() {
8     printf("Hello, World!");
9     return 0;
10 }
11
```

Şekil 1.5. Ekranı “Merhaba Dünya” yazdıran c programlama dili kodu (www.learn-c.org, 2019)

Python: Python, Guido van Rossum tarafından 1989 yılında geliştirilen çok amaçlı, güçlü bir programlama dilidir. Python’un kullanımının kolay ve basit bir sözdizimine sahip olması ilk defa programlamayı öğrenmeye çalışanlar için Python’un en çok tercih edilen dillerden biri olmasını sağlamıştır. Python genel amaçlı bir dildir. Web geliştirmeden (Django ve Şişe gibi), bilimsel ve matematiksel hesaplamalardan (Orange, SymPy, NumPy) masaüstü grafik kullanıcı arayüzlerine (Pygame, Panda3D) kadar geniş bir uygulama alanına sahiptir.

1.2.2. Okul Öncesi Dönemde Kullanılabilecek Programlama Araçları

“*Oyun çocuğun işidir.*” (Maria Montessori)

İnovasyon çağının gereklilikleri; yenilenen müfredatlar, eğitim ortamlarında kullanılan araç-gereçler ve kazanılması beklenen becerilerin değişimi ile eğitimde etkisini göstermektedir. Okul öncesi dönem çocukları için en ideal öğretim yöntemi oyundur.

Çocukların algoritmik düşünme becerileri kazanmalarını önemsendiği bu dönemde kodlama, çocuklar için eğlenceli bir hale getirilmelidir. Temel programlama becerilerini kazandıran uygulamalar seçilirken somut olmasına ve oyunlaştırmaya imkân tanınmasına dikkat edilmelidir.

Programlama dillerini öğrenmek yetişkinler için bile zor ve sıkıcı bir süreçtir. Okul öncesi dönemde çocuklar Piaget bilişsel gelişim aşamalarından soyut işlemler dönemine henüz geçmemişlerdir. Bu nedenle programlamanın okul öncesi dönemdeki çocukların ilgisini çekmemesi oldukça normaldir (Demirer ve Sak,2016:524; Özbey, 2018). Küçük yaştaki çocukların programlama eğitimi sürecinde karşılaştığı en büyük engel programlama dillerinin soyut ve yazıya dayalı olmasıdır. Geleneksel çoğu programlama dili çocukların kavramasını zorlaştıran yazı ve sembollere dayalıdır. Ancak yapılan araştırmalar, dört yaşındaki çocukların temel bilgisayar programlama kavramlarını anlayabildiğini ve basit robotik projeleri inşa edip programlayabildiğini göstermektedir (Demirer ve Sak, 2016, s.524, Özbey, 2018).

Başlangıçta programlama araçları sadece yazı ve grafik tabanlı olmasına karşın günümüzde dokunulabilir (tangible), blok tabanlı görsel araçlar, metin tabanlı ortamlar ve robot uygulamalar kodlama eğitiminde kullanılmaktadır. Görsel ve blok tabanlı programlama araçları, kullanıcıların klavye veya fare aracılığı ile komutları yazarak veya simge halindeki komut bloklarını sürükleyip birbirine ekleyerek programlama yapıları oluşturmasına imkân tanımaktadır. Görsel blok tabanlı programlama araçlarında sadece resimler ve semboller kullanıldığı için çocukların okuma yazma bilmesi gerekmemektedir. Bu nedenle bu araçlar okul öncesi dönemi çocukları için uygun yazılımlardır (Demirer ve Sak, 2016, s.524, Özbey, 2018).

Baz (2018) tarafından çocuklar için tasarlanmış programlama yazılımları incelenmiş ve programlama yazılımları; desteklediği işletim sistemi, hedeflediği yaş grubu, ücretli/ücretsiz olma durumu, yazılımda örnek projelerin olması, farklı dil seçeneği, mobil uyum ve yardım desteğinin olup olmadığı gibi ölçütler açısından karşılaştırılmıştır. İncelemeye ilişkin karşılaştırma bulguları Çizelge 2.2.'de verilmiştir.



Çizelge 1.2. Çocuklar için programlama yazılımlarının incelemesi

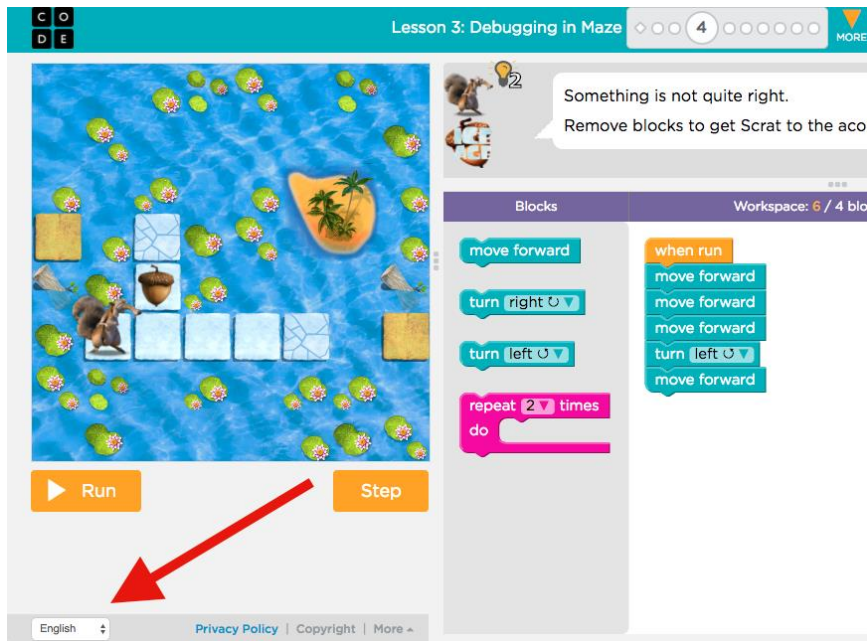
Yazılım	Yaş grubu	Ücretli	Ücretsiz	Dil Desteği	Mobil Uyum	Örnek Proje	Yardım Desteği
Scratch	5-11 yaş		✓	✓	✓	✓	✓
code.org	5-11 yaş 11 yaş ve üzeri		✓	✓	✓	✓	✓
Kodable	5-7 yaş	✓		✓	✓	✓	✓
The Foos	5-7 yaş	✓		✓	✓	✓	✓
Tynker	5-7 yaş	✓			✓	✓	
Box Island	5-7 yaş	✓		✓	✓	✓	✓
Cargo Bot	5-7 yaş		✓	✓	✓	✓	✓
Daisy Dinosaur	5-7 yaş		✓	✓	✓	✓	✓
Blockly	5-7 yaş		✓	✓	✓	✓	✓
Move the Turtle	5-7 yaş	✓		✓	✓	✓	✓
Bitsbox	7-11yaş	✓		✓	✓	✓	✓
Code Monkey	7-11 yaş	✓		✓	✓	✓	✓

Kaynak: Baz, 2018:40-43

Çizelge 1.2 yer alan programlama araçlarından, mobil uyum, proje örnekleri, doğal dil, sosyal medya ve yardım desteği ölçütlerinden hepsini karşılayan yazılımlardan görsel blok tabanlı araçların birkaçının özellikleri aşağıdaki gibidir.

Code.org: 2013'te kurulan, kar amacı gütmeyen bir kuruluştur. Dünyada her okuldaki her çocuğun bilgisayar bilimi öğrenme fırsatına sahip olması amacıyla kurulmuştur. Tüm müfredat ve ders içerikleri ücretsizdir. Kurucuları, bilgisayar bilimi ve kodlamanın; biyoloji, fizik, kimya, cebir ve diğer STEM dersleri gibi eğitimde temel müfredatın bir parçası olması gerektiğine inanmaktadırlar. <https://code.org> adresinden erişilebilen code.org'ta içerik gruplarına göre ayrılmıştır. Yaş grupları 4, 6, 8 ve 10 yaş üzerini kapsamaktadır. Code.org'ta programlama bloklar aracılığıyla öğretilmektedir. İçerik; uygulamalar, oyunlar, etkinlikler ve video anlatımlarından oluşmaktadır. Kodlamaya dair pek çok temel kavram bu özellikler üzerinden aktarılmaktadır. Bloklarla yazılan programların kod karşılığını da görebilmektedir. Code.org'a internet bağlantısı olan herhangi bir bilgisayar, akıllı telefon veya tableten ulaşılmaktadır. Türkçe dil desteği bulunmaktadır.

Code.org'ta okul öncesi dönem çocukları için hazırlanmış "Kurs 1" olarak tanımlanan bilgisayarlı ve bilgisayarsız etkinlik olarak 18 uygulama bulunmaktadır. Ayrıca öğretmenlere günlük veya çok aşamalı atölyeler vasıtasıyla mesleki gelişim fırsatları da sunmaktadır.



Şekil 1.6. Code.org kodlama etkinlik örneği (support.code.org, 2019)

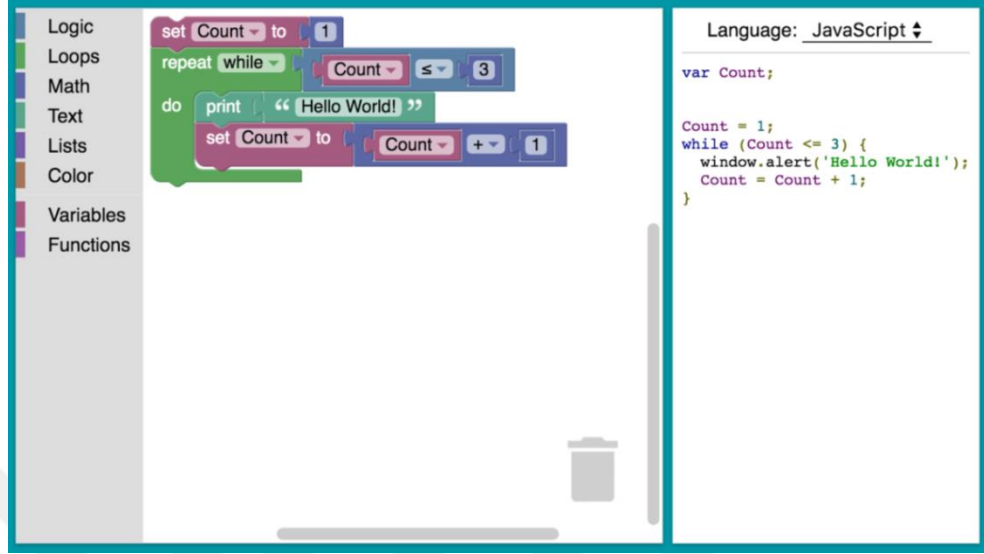
Scratch: 2003 yılında MIT (Massachusetts Institute of Technology) tarafından 8-16 yaş arası çocukların kullanımına göre geliştirilmiş ve çok basit bir arayüze sahip nesne yönelimli bir platformdur. Scratch'e <https://scratch.mit.edu> adresinden erişilmektedir. Scratch programlama, bloklar aracılığıyla yapılmaktadır. Sürükle bırak yöntemi kullanılmaktadır. Scratch çocuklara istediği fonksiyonları bir araya getirerek animasyonlar, oyunlar ve hikâyeler yaratma fırsatı sunmaktadır. Kendi web sitesinden alınan ifade ile Scratch şöyle tanımlanmaktadır; “Scratch ile etkileşimli hikayeler, oyunlar ve animasyonlar programlayabilirsiniz ve bunları online olarak diğerleriyle paylaşabilirsiniz.” Scratch sadece çocukların değil, programlama öğrenmek isteyen yetişkinlerin de kullanabileceği bir platformdur. Türkçe dil desteği bulunmaktadır. Scratch, Adobe Flash eklentisi gerektirdiği için akıllı telefon veya tablette kullanılamamakta sadece bilgisayar tarayıcılarında (browser) çalışmaktadır.



Şekil 1.7. Scratch kodlama etkinlik örneği (scratch.mit.edu, 2019)

Blockly: Görsel olarak bloklar aracılığı ile program geliştirilmesini sağlayan Google'ın oluşturduğu bir kütüphanedir. Erişim adresi <https://developers.google.com/blockly>. Temelinde JavaScript ve CSS kütüphanelerinden oluşan Blockly, tamamen web üzerinden çalışmaktadır. Adobe Flash gibi herhangi bir eklenti veya ilave program kurmayı gerektirmez. Çevrimiçi (online) çalışılabileceği gibi 150 Kb boyuttaki kütüphaneyi indirerek çevrimdışı da (offline) çalışılabilir. Kullanımı kolay ve sade bir arayüze sahip olan Brockly, açık kaynak kodlu yapıda olduğu için code.org gibi birçok platforma altyapı oluşturmuştur. Türkçe dil desteği bulunmaktadır. Kullanıcı

bloklarla oluşturduğu programının JavaScript, Python, PHP gibi dillerdeki karşılığını anında görebilmektedir. Blockly kodlamanın ileri konuları olan “fonsiyonlar”, “diziler” gibi bloklara sahiptir (Demirkol, 2017).



Şekil 1.8. Blockly kodlama etkinlik örneği (developers.google.com, 2019)

Okul öncesi dönemde programlama eğitiminde kullanılmakta olan robot uygulamaların birkaçının özellikleri ise şu şekildedir:

Cubetto: Montessori oyuncaklarından esinlenerek okul öncesi dönemi çocuklarına temel algoritma mantığını öğretmek ve algoritmik düşünme becerisi kazandırmak amacıyla tasarlanmış bir araçtır. Cubetto, Arduino uyumlu devrelerle çalışan bir pano, yönlendirici bloklar ve haritan oluşan ahşap küp şeklinde tasarlanmış bir robottur. Herhangi bir kurulum gerektirmez, kullanımı oldukça basittir. Blok tabanlı tasarlanmış bu araçta, renkli blokların her biri bir komutu temsil etmektedir. Panoya dizilen blokların komutlarına göre ise küp robot hareket etmektedir (Erkılıç, 2016). Çocuklar, Cubetto ile algoritmanın aşamalarından olan sıralama, hata ayıklama ve tekrarlama adımlarını öğrenebilmektedirler. Ayrıca algoritma tasarlama aşamasında, algoritmik ve sistematik düşünme becerileri; sıralama ve tekrarlama adımları aşamasında, dört işlem becerisi; hedef tasarımı aşamasında yaratıcılıkları ve tüm süreçte iletişim ve görsem-uzamsal becerilerine olumlu anlamda katkı sağlar ve işbirlikçi bir tutum geliştirmelerini destekler (Cubetto, 2019).



Şekil 1.9. Cubetto

Bee-Bot: Okul öncesi dönem çocuklarına temel algoritma mantığını öğretmek ve algoritmik düşünme becerisi kazandırmak amacıyla tasarlanmış bir araçtır. Çocuklar, Bee-Bot ile algoritmanın aşamalarından olan sıralama, hata ayıklama ve tekrarlama adımlarını öğrenebilmektedirler. Bee-bot, Arduino uyumlu devrelerle çalışan plastik arı şeklinde tasarlanmış bir robottur. Bee-Bot'un kullanımı oldukça basittir ve kurulum gerektirmez. Üzerinde sağ, sol, ileri ve geri hareketlerini sağlayan yön tuşları ve ilerle-geri al fonksiyonlarını yerine getiren tuşlar bulunmaktadır. Bee-Bot'un hafızasında 40 adet farklı komut tutabilmektedir. Her bir komutun sonunda yanıp sönen bip sesi çıkarır ve ışıkları ve sesi ile komutların tamamlandığını onaylar. Bee-Bot ile algoritmanın aşamalarını öğretmek dışında mat üzerinde bulunan sayılar, şekiller, organlar, santraç hamleleri, şehirler, meyveler ve meslekler gibi birçok yaratıcı tasarım ile bütünleşik etkinlikler yapılabilir ve farklı kazanımlar sağlanabilir (www.egitimteknoloji.net, 2019)



Şekil 1.10. Bee-Bot

Robot DOC: Okul öncesi dönem çocuklarına temel algoritma mantığını öğretmek, algoritmik düşünme becerisi kazandırmak, sayma alıştırmaları ve DOC’u oyun alanı üzerindeki çeşitli görevleri yerine getirmesi için nasıl hareket ettireceğine karar verilmesi sırasında; mantıksal düşünme süreçlerini desteklemesi ve uzamsal zekayı geliştirmesi planlanarak üretilmiş bir araçtır. Ayrıca Robot DOC ile çocuğun mantıksal düşünme ve problem çözme yeteneklerinin gelişmesi, teknoloji farkındalığı kazanması, görsel-uzamsal algı gelişimi, yaratıcılık ve iletişim becerisinin gelişmesi beklenmektedir. Robot Doc’un kullanımı oldukça basittir ve kurulum gerektirmez. Üzerinde sağ, sol, ileri ve geri hareketlerini sağlayan yön tuşları ve ileri-geri al fonksiyonlarını yerine getiren tuşlar bulunmaktadır. Robot, komut verildiği şekilde hareket etmek için programlanabilir veya beraberinde gelen oyun kartları üzerinde önceden planlanmış rotaları takip edebilir. “Smart” modunda çalıştırıldığında; robot, oyun yüzeyindeki pozisyonu algılar ve çocuklara oyunun bir sonraki hamleleri hakkında önerilerde bulunur. Türkçe komutları seslendirme fonksiyonu bulunmaktadır.



Şekil 1.11. Robot DOC

Okul öncesi dönemde kullanılan metin tabanlı (Arduino, Raspberry) programlama araçlarına aşağıda örnek verilmiştir.

Mbot: Kullanıcılara yazılımsal, donanımsal ve elektronik beceriler kazandırmak için tasarlanmış bir robot kitidir. Mbot ile robot algoritma mantığının öğrenilmesi, Scratch programlama diline aşinalık, robot ve sensörlerin çalışma mantığının öğrenilmesi, analitik düşünme becerisi, görsel-uzamsal algı gelişimi, işbirliği, odaklanma ve dikkat süresinde artış ve küçük kas becerilerinde gelişme hedeflenmektedir. Mbot demonte gelmektedir. Mbot’un üzerinde bulunan mCore kartı Arduino desteklidir. Mbot kiti içerisinde robotun

ana gövdesi, motorlar, tekerlekler, kontrol kartı ultrasonik sensör, kızılötesi uzaktan kumanda, montaj kılavuzu ve bir adet çizgi izleme pisti bulunmaktadır. Demonte halde gelen robot, klavuz yardımıyla kısa bir sürede kurulabilmektedir (makerteknoloji.com, 2019). Mbot kurulumu yapıldıktan sonra led yakıp söndürme gibi farklı projeler yapabilmek için bilgisayar ortamında Scratch ile programlanması gerekir fakat programlamaya geçmeden önce içerisinde yüklü olan hazır programlar ile kumanda eşliğinde bazı görevler yapılabilmektedir.

A tuşu: Manuel mod. Kumanda üzerinde yer alan ok tuşları ile robota yön verilebilir.

B tuşu: Engelden kaçma modu. Robot üzerinde bulunan sensör ile engelden kaçılabilir.

C tuşu: Çizgi izleme modu. Robot alt kısmında bulunan 2 adet çizgi sensörü ile beyaz zemin üzerinde çizilmiş siyah çizgileri takip edilebilir.

1-9 tuşları: Motorların çalışma hızını ayarlayabilir. (maker.robotistan.com, 2019)



Şekil 1.12. Mbot

1.3. Bilişsel Süreçler ve Programlama İlişkisi

Dünya dinamiklerinin hızla değişiyor olması bilişimsel düşünme becerilerinin, herkes için temel bir beceri olarak görülmeye başlanmasına neden olmuştur. Barr ve Stephenson (2011), inovasyon çağındaki çocukların hayatlarının her alanında bilgisayar bilimlerinden büyük ölçüde etkilenen bir dünyada yaşadığını ifade etmektedirler. İsim olarak bakıldığında bir yazılım geliştirme becerisi olarak görülen programlama, bireye pek çok bilişsel beceriyi de kazandırmaktadır. Sözel olmayan muhakemeyi, algoritmik ve bilişimsel düşünmeyi geliştirmenin en etkili yollarından biri olarak görülen programlama, birçok araştırmacı tarafından 21. yy'ın en önemli becerisi olarak görülmektedir.

Programlama sadece kod yazabilme yeteneği değildir. Aynı zamanda programlama; sebep-sonuç ilişkisi kurabilme, sistemli ve analitik düşünme, probleme farklı açılardan bakabilme ve yaratıcı çözüm yolları üretebilme gibi birçok üst düzey düşünme becerisini içinde barındırmaktadır. Çünkü programlama algoritma tasarlama, test etme, hata bulma ve uygulama gibi birçok süreci kapsamaktadır. Bu konudaki çalışmalar çok sınırlı olsa da programlamanın öğrenenlerin problem çözme becerilerini geliştirdiğine ilişkin bulgular da bulunmaktadır. Ayrıca programlama sürecinin bireyin analiz yetisini geliştirdiği ve motivasyonlarını artırdığına dair bulgular da bulunmaktadır (Howland ve Good, 2015). Bununla birlikte Kowasin (1997) programlamanın, keşfetme isteği ve öğrenme hızının oldukça yüksek olduğu küçük yaşlarda kullanılmasının yaratıcılığı geliştirmekte etkili olduğunu belirtmektedir. Liao ve Bright'ın (1991) programlama eğitimi ile ilgili 65 çalışmayı inceledikleri araştırmanın sonucunda programlama eğitiminin %89 oranında problem çözme gibi bilişsel süreçler üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Programlama bilmenin küçük yaştaki çocukların bilişsel alandaki gelişimlerine katkısı yıllardır üzerinde çalışılan bir konudur (Papert, 1980; Billings, 1983; Clements ve Gullo, 1984). Çocukların, mantıksal işlemlerle programlar yazarak ve programlama dilleri yoluyla mantıksal düşünmeyi öğrenerek bilişimsel düşünme yeteneklerini geliştirdikleri belirtilmektedir (Chang, 2014).

Konu ile ilgili çalışmalar alanyazında sınırlı olmakla birlikte 2003 yılında Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) tarafından geliştirilmiş Scratch programlama aracı ile ilgili araştırmalar mevcuttur. Bu çalışmalardan birisi Brennan ve Resnick'in (2012) çevrimiçi (online) Scratch kullanıcılarının öğrenme esnasında geliştirdikleri projelerin onların bilgi-işlemsel düşünme becerilerine nasıl bir katkı sağladığı ve bilgi-işlemsel

düşünmeyi geliştirmek için Scratch programlama aracının nasıl kullanılabileceğinin araştırılmasıdır. Araştırma sonucunda Scratch programının bilgi-işlemsel düşünmeyi değerlendirmek için kullanılabilir bir araç olduğu ve öğrenende bilgi-işlemsel düşünme becerilerini geliştirdiği ortaya çıkmıştır. León ve Robles (2015) ise Scratch web sitesinde yayınlanan projelerden rastgele seçtikleri projeleri değerlendirerek Scratch projelerinin tek başına bilgi-işlemsel düşünme becerilerini ölçmek için yeterli olmayacağı fakat bilgi-işlemsel düşünme becerilerini geliştirmek için kullanılabilir bir öğrenme aracı olduğu sonucuna varmışlardır (Oluk, Korkmaz, Oluk, 2018).

Clement ve Gullo (1984), programlama öğrenmenin çocukların bilişsel gelişim ve yönergeleri tanımlama yeteneği üzerindeki etkisini incelemiştir. Kontrol grubuna bilgisayar destekli öğretim, deney grubuna ise programlama eğitimi verilmiş, programlama eğitimi alan grubunun bilişsel yeteneği ve yönerge tanımlama yetenekleri açısından daha yüksek performans sergiledikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Begosso ve Silva (2013), Leon ve Robles (2015), Maloney vd. (2010), Ozoran vd. (2012) Scratch projelerinin, kullanıcıların farklı gelişim alanlarına etkisinin incelenmesini konu alan benzer çalışmalarda, Scratch kodlama aracının algoritma geliştirme becerisi üzerinde olumlu etkisinin olduğu sonucuna varmışlardır. Algoritma tasarlama beceresi problem tesbiti ve probleme farklı açılardan bakabilme becerisi, yaratıcılık, neden sonuç ilişkisi kurabilme, sistematik düşünebilme, çözüm bulma becerileri gibi beceriler gerektirdiği için bulgu sonuçlarının bireyin bilişsel gelişiminde olumlu etkisi olduğu yorumu yapılabilir.

Jones ve Burnett (2008), görsel- uzamsal becerileri ele alarak programlama eğitimine ilişkin performans ile görsel-uzamsal beceriler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonunda programlama performansı ile görsel-uzamsal beceri puanları arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Ayrıca çalışmada programlama deneyimi algısı yüksek olanların görsel-uzamsal becerilerinin de yüksek olduğu ortaya konulmuştur.

Yakın zamanda Türkiye’de yapılmış bir başka araştırma ise Oluk, Korkmaz ve Oluk’un (2017) Scratch programının 5. sınıf öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilgi işlemsel düşünme becerileri üzerine etkisi inceleyen çalışmasıdır. Araştırmada altı hafta süresince 31 deney grubu 5. sınıf öğrencisine Scratch uygulaması ile nasıl algoritma tasarımı yapacakları, 31 kontrol grubu öğrencisine ise mevcut müfredata göre nasıl

algoritma tasarımı yapacakları anlatılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinin kontrol grubuna göre anlamlı derecede farklı olduğu saptanmıştır.

1.4. Okul Öncesi Dönemde Programlama Eğitimi

“Okul öncesi eğitimin asıl amacı, çocuğun doğal öğrenme tutkusunu canlandırmak olmalıdır.”(Maria Montessori)

Erken çocukluk döneminin en vazgeçilmez öğrenme araçlarından biri oyundur. Okul öncesi dönem çocuklarının gelişim özellikleri ve odaklanma süreleri dikkate alındığında basit arayüzlü görsel programlama araçları, okul öncesi dönemdeki çocuklara eğlenirken öğrenme fırsatı sunmaktadırlar. Programlamanın eğitimsel olarak kullanımı 1960’lı yıllarda Logo programlama diliyle başlamıştır. Son yıllarda ise Scratch, Code.org ve Alice gibi görsel programlama dilleri, okul öncesi dönemdeki çocuklara uygun olmayan geleneksel programlama dillerinin yerini almışlardır. Bloklar aracılığıyla kodlama sürecini somut hale getirmesi, çocukların ilgisini çekecek şekilde tasarlanmış renkli ve resimli bir arayüze sahip olması, sesli uyarın vermesi ve görsel yönlendiriciler ile okuma yazma bilmeyen çocukların kullanımına olanak tanınması bu araçların tercih edilme nedenlerindedir. Odacı ve Uzun’un (2017), bilgisayar teknolojileri öğretmenlerinin görüşlerine göre programlama eğitimini değerlendirdikleri araştırmalarında, kodlama eğitimine okul öncesi dönemde başlanması gerektiği ve programlama eğitimi ile 21.yy. becerilerinin gelişiminin desteklenebileceği sonucu ortaya çıkmıştır.

Farklı yaş grupları ve programlama araçları ile yapılan birçok çalışma programlamanın her bireyin öğrenmesi gereken bir beceri olduğu ve öğrenme hızının ve merakın en yüksek olduğu okul öncesi dönemde programlama eğitiminin uygun yazılım ve araçlar aracılığı ile verilebileceği vurguladıkları görülmektedir.

Sullivan ve Bers (2017) KIWI robotik setinin kullanıldığı bir programlama programı geliştirerek 60 okul öncesi dönem çocuğuna sekiz hafta boyunca programlama eğitimi vermişlerdir. Eğitim sonunda okul öncesi dönemi çocuklarının temel kodlama ve robotik becerileri kazandıkları görülmüştür.

Patan (2016) araştırmasında okul öncesi dönem çocukları için kodlama öğretim programının geliştirilmesini incelenmiştir. Araştırmanın amacı, “Kodlama Saati”

programıyla 4-5 yaş çocukların bilişimsel düşünme becerilerini geliştirecek bir öğretim programı tasarlamaktır. Araştırma özel bir koleje devam etmekte olan 100 okul öncesi çocuğuyla yapılmıştır. Araştırmada 14 hafta boyunca “Kodable”, “FlipBoom Cartoon”, “ScratchJr” iPad uygulamaları ve araştırmacı tarafından hazırlanmış materyaller ile haftada birden fazla kez eğitim verilerek çocuğun bilişim teknoloji araçları hakkında bilgi edinmesi, algoritma ve kodlama mantığını kavraması ve araştırma sırasında kullanılan iPad uygulamalarını kullanmayı öğrenmesi gözlemlenerek bir öğretim programı geliştirilmesi hedeflenmiştir. Araştırma sonucunda çocukların kodlamaya karşı olumlu tutum sergiledikleri ve Kodable uygulamasının döngü komut seviyesinde öğrencilerin zorlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Artık günümüzde ülkelerin kalkınmışlık düzeyleri teknolojik gelişmelere uyum hızları ile ölçülmektedir. Gelişen dünyanın her alanında programlanabilir cihazlar bulunmaktadır. Günümüzde teknolojiye ilerleme yerine teknolojinin hızına yetişme ifadesi sıkça kullanılmaya başlanmıştır. Artık neredeyse geçen her saniye de yeni bir teknolojik ürün piyasaya sunulmaktadır. Bu gelişmelerin sonucunda bu hıza ayak uydurabilecek kendi algoritmalarını tasarlayan ve kodunu yazabilen ve sonucunda yerli ürünler piyasaya sunan nesiller yetiştirilebilmek istenmektedir (Aytekin vd., 2015).

Gelecekte bizi bekleyen dünyanın nasıl işlediğini anlamamız ve aktif olarak hayata dâhil olabilmemiz için programlama öğreniminin büyük oranda avantaj ve kolaylık sağlayacağı konusunda birçok uzman aynı fikirdedirler (Aytekin vd., 2015).

Programlamanın her çocuğun bilmesi gereken bir beceri olduğu düşüncesi birçok ülkenin müfredatına programlama eğitimini dâhil etmelerine neden olmuştur. Avrupa Okul Ağı'nın (2015) hazırladığı raporda, yayınladığı tarih itibarıyla 18 Avrupa ülkesinin eğitim müfredatlarına programlama eğitimini dâhil ettiği çizelge 1.3'te ve bu ülkelerin müfredat programlarına hangi nedenlerden dolayı programlama eğitimini dâhil ettikleri çizelge 1.4'de belirtilmiştir.

Çizelge 1.3. Müfredatına programlama eğitimini dâhil eden ve etmeyi planlayan 18 avrupa ülkesi

Ülke	İlkokul		Ortaokul		Ortaokul (Meslek)		Lise		Lise (Meslek)	
	Plan Dâhilinde	Zorunlu	Plan Dâhilinde	Zorunlu	Plan Dâhilinde	Zorunlu	Plan Dâhilinde	Zorunlu	Plan Dâhilinde	Zorunlu
Avusturya			+				+		+	
Belçika	+		+		+					
Bulgaristan								+		+
Çek Cumhuriyeti								+		
Danimarka							+		+	
Estonya	+		+		+		+		+	
Finlandiya		+		+						
Fransa	+			+				+		
İrlanda			+							
İsrail	+		+		+		+		+	
Macaristan								+		+
Litvanya			+				+			
Malta							+			
Polonya			+				+		+	
Portekiz				+						+
İspanya	+		+				+			
Slovakya		+		+		+		+		+
İngiltere	+	+	+	+			+	+		

Kaynak: www.eun.org, 2019 (30 Avrupa Milli Eğitim Bakanlığı'ndan oluşan, Brüksel merkezli kar amacı gütmeyen bir ağıdır)

Çizelge 1.4. Müfredatına programlama eğitimini dâhil eden 18 avrupa ülkesi ve bu eğitimi dâhil etme sebepleri

	Mantıksal Düşünme	Problem Çözme	Öğrencileri BİT'in İçine Çekme	Kodlama Becerileri	BİT İstihdamı	Diğer Anahtar Yeterlilikler
Avusturya	+	+	+	+	+	+
Belçika		+			+	+
Bulgaristan	+	+	+	+		
Çek Cumhuriyet	+	+	+	+	+	+
Danimarka	+	+				+
Estonya	+	+	+			+
Finlandiya	+	+		+		
Fransa			+		+	+
İrlanda	+	+	+	+		+
İsrail	+	+	+	+	+	+
Macaristan	+	+				
Litvanya	+			+		
Malta			+	+		
Polonya	+	+	+	+	+	+
Portekiz	+	+			+	+
İspanya	+	+		+		+
Slovakya	+	+				
İngiltere	+	+	+	+	+	

Kaynak: www.eun.org, 2019

Ülkelerin kodlama eğitiminden beklentilerinin genellikle “mantıksal düşünme ve problem çözme becerilerini desteklemek” üzerine yoğunlaştığı görülmektedir.

Dünya genelinde programlama eğitimi lisans düzeyinde öğrenim gören öğrencilere yönelik yapılmaktadır. Günümüzde programlama eğitiminin önem kazanmasıyla beraber, eğitimin verildiği yaş grubu düşürülerek; programlama eğitime temel eğitim seviyesinden başlayarak daha fazla çocuğa ulaşmak için çeşitli çalışmalar yürütülmektedir. İngiltere’de 2013 Kasım ayından itibaren ülke genelinde ilköğretim düzeyinde programlama eğitime

başlanmış ve 2014 yılı “kodlama yılı” (Year of Code) ilan edilmiş olması programlama eğitiminin yaygınlaştırılması için yapılan örneklerden sadece biridir. Bunların yanı sıra daha önce müfredatta bulunan bilgi ve iletişim teknolojileri dersinin içeriğinin yeterli olmadığını düşünerek, programlama eğitimini 3 farklı yaş grubuna ayırarak eğitim programına dâhil etmişlerdir. Bu yaş grupları; 5-6 yaş, 7-11 yaş ve 11-14 yaşdır. Birinci grup olan 5-6 yaşta algoritma ile ilgili temel bilgiler, ikinci grupta (7-11 yaş) ilk gruba göre daha karmaşık programlara ilaveten hata ayıklama becerisi, son yaş grubu olan 11-14 yaşta ise daha karmaşık kodlama, algoritma tasarımı ve hata bulma becerileri kazandırmak amaçlanmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri’nde ise gerek hükümet gerekse çeşitli kuruluşlar tarafından programlama eğitimi desteklenmektedir. Özellikle dünya devi yazılım şirketlerine sahip ülkede; Microsoft ve Google gibi şirketlerin programlama eğitimine verdiği destek oldukça fazladır. Bu destekler arasında özellikle göze çarpan 2013 yılında kurulan “code.org” platformudur. Bu platform sayesinde dünya genelinde 7 milyona yakın çocuk birçok programlama terimini kullanarak özgün programlar oluşturabilmektedir.

Programlama eğitimi üzerinde önemli adımları olan Güney Kore’de de bu eğitiminin ilkokuldan itibaren zorunlu olacağı bir eğitim sistemine geçilmiştir. Verilen kararda, 2017 yılı itibariyle ilköğretim, 2018 yılında ise lise düzeyinde programlama eğitimine başlamıştır. Bu uygulama ile algoritma tasarımının daha çok anlaşılması hedeflenmiştir.

Dünya genelinde yazılım konusunda önemli adımlar atmış ve gelişmeler sağlamış diğer bir ülke olan Hindistan’da çocukların eğitim sisteminin her kademesinde bilgisayar bilimleri eğitimi aldıkları görülmektedir. Ülkenin bilgisayar bilimleri müfredatında; ilkokul düzeyinde algoritmanın temelleri üzerinde durulurken; ortaokulda BASIC programlama diline geçiş yapılmakta, sabitler, değişkenler ve döngüler ile ilgili eğitimlere yer verilmektedir. Lise düzeyinde ise temelde alınan programlama derslerine yönelik daha ileri düzeyde kodlama eğitimi verilmektedir.

Programlamayı eğitim programına dâhil etmek isteyen başka bir ülke olan Estonya, 2012 yılında pilot bir uygulama ile ilkokuldan itibaren programlama eğitimine başlamıştır.

Erken yaşlarda programlama eğitimine başlamak isteyen Avusturya, 5 yaşından (1.sınıf) itibaren 2 yıl boyunca temel programlama dilleri ve kodlama eğitimini müfredatına entegre etmiştir. Erken yaşlarda başlayan kodlama eğitimi ile ileride çocuğun algoritma mantığını çözmüş bir şekilde programlama yapabilmesi amaçlanmıştır.

Programlama eğitimini erken yaşlardan itibaren verilmesini doğru bulan Fransa hükümeti, bu konu üzerinde çeşitli araştırmalar yaparak en erken okul öncesi dönemde programlama eğitiminin verilebileceğini tespit etmiştir. Bu dönemde verilecek eğitimin içeriğinin görsel zekâ ve sezgisel güçlerin geliştirilmesi üzerine odaklanması gerektiği belirtilmiştir. Bunun yanı sıra çocuklara makinelerin çalışma sistemlerini insanlar tarafından programlandığı kavratılmaktadır.

Programlamanın cinsiyet farklılığı olmaksızın yapılabileceğini göstermek isteyen Macaristan “Programcı Kızlar” adlı bir proje geliştirmiştir. Bu projede ortaokul düzeyindeki kız çocuklarına programlama dili eğitimi verilmektedir. Bu proje çeşitli ülkeler ve kuruluşlar tarafından destek görmüştür.

Programlama eğitimine önem veren ve bu eğitime okul öncesi dönemde başlayan başka bir ülke ise Çin’dir. Ülkede okul öncesi dönemden itibaren kart oyunları gibi farklı araçlarla temel kodlama eğitimleri verilmektedir (Ersoy, Madran ve Gülbahar, 2011; Yıldız ve Kaya, 2013).

Türkiye’de ise programlama eğitimi ilk olarak 2007 yılı itibari ile ilköğretim 6. sınıftan itibaren “*seçmeli bilgisayar*” dersi kapsamında vermeye başlanmıştır. Dersin kazanımları, “*işlemlerin ve problemlerin çözümünü yaparken algoritmanın ve programlamanın genel kavramlarını açıklar*”, “*programlama dillerinin çeşitlerini ve özelliklerini açıklar*” ve “*nesne tabanlı programlama dillerinin sağladığı kolaylıkları açıklar*” olarak belirlenmiştir (Meb, 2006). Kazanımların teori düzeyinde kaldığı anlaşıldığı için 2012 yılında Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yeniden düzenleme yapılarak haftada 2 saat olmak üzere 5. ve 6. sınıfta zorunlu, 7. ve 8. sınıfta seçmeli olarak “*bilişim teknolojileri ve yazılım*” dersi kapsamında verilmesi kararlaştırılmıştır. Dersin kazanımları, “*bir problemi çözmek ve projeyi gerçekleştirmek için strateji geliştirebilir*”, “*çözüm üretirken farklı bakış açılarının ve yaklaşımları kullanabilir*”, “*yazarlık ve programlama dilleri tanıyabilir*”, “*en az bir yazarlık/programlama dilini etkili biçimde kullanabilir*”, “*sistemleri ve konuları incelemek için model, benzeşim ve canlandırmalar oluşturabilir*” olarak belirlenmiştir (Meb, 2012).

BÖLÜM 2

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Yabancı ve yerli literatür incelendiğinde okul öncesi ve ileri yaş kademelerinde programlama ve kodlama eğitimine ilişkin çeşitli araştırmaların yapılmış olduğu görülmektedir. İlgili araştırmalar tarih sıralamasına göre aşağıda verilmiştir.

Goldenson (1996), 9. sınıf öğrencileriyle yaptığı “Neden bilgisayar programlama eğitimi?” isimli araştırmasında kodlama eğitimi ile bilişsel becerileri geliştirmenin yeni bir kavram olmadığını ve bu konuda araştırma yapılması gerektiğini belirtmiştir. Goldenson çocukları deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayırmış ve deney grubundaki çocuklara düşük seviyeli bir programlama dili olan “Karel the Robot” programlama dilini kullanarak mekanik dersi vermiştir. Araştırma sonucunda deney grubundaki çocukların üst düzey düşünme becerilerinin arttığı ve projelerini daha açıklayıcı bir yazı dili ile ifade ettiklerini gözlemlemiştir. Goldenson, yaptığı bir başka çalışmada “Karel the Robot” programlama eğitimi alan çocukların Pascal programlama diline geçtiklerinde kavramları daha kolay anladıkları ve program yazma konusunda daha başarılı olduklarını belirlemiştir.

Maloney, Peppler, Kafai, Resnick ve Rusk (2008) çalışmalarında Scratch kodlama aracı ile 8-18 yaş arasındaki çocuklara okul sonrası etkinlik olarak kodlama öğretmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada çocukların kodlamaya ilişkin temel kavramları öğrendiği ve Scratch’ın çocukların kodlama öğrenimine yönelik motivasyonlarını arttırdığı, programlama mantığını öğretmek için uygun bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akçay (2009) çalışmasında Small Basic programını ilköğretim düzeyinde bilgisayar derslerine entegre etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada; Small Basic programının olumlu-olumsuz yönleri, öğretmen ve çocukların kodlamaya yönelik algıları, Small Basic ile programlama eğitiminin çocukların motivasyonları üzerindeki etkisi gibi durumlar araştırılmıştır. Araştırma sonucunda çocuklar, Small Basic kullanıyor olmalarının kendilerini olumlu anlamda motive ettiğini belirtmişlerdir.

Kaucic ve Asic (2011) tarafından yaptıkları çalışmada, 5 ay boyunca rastgele seçme yöntemi ile 4.,7. ve 9. sınıftan seçtikleri toplam 32 çocuğa Scratch programlama aracıyla

nasıl eğitim verilmesi gerektiğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda Scratch programlama platformu temel eğitiminin basite indirgenmiş bir eğitim metodu ile verilmesinin programlama öğrenimine olumlu anlamda katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Lai ve Yang (2011), tarafından yapılan araştırma, görselleştirilmiş programlamanın, çocukların problem çözme ve mantıksal akıl yürütme becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Araştırmacılar, bir yarıyıl boyunca Scratch programlama eğitimi alan 6. sınıfa devam eden çocukları incelemiştir. Araştırma sonucunda Scratch programlama eğitiminin problem çözme becerileri üzerindeki olumlu anlamda etkisinin olduğu ancak mantıksal akıl yürütme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığını tespit etmişlerdir.

Çetin (2012) çalışmasında bilgisayar ile programlama eğitiminin çocukların problem çözme becerileri üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada 17 çocuğa 8 hafta süresince haftada 90 dakikalık eğitim verilmiştir. Çalışmada ayrıca velilerin ve çocukların konuyla ilgili düşünceleride ele alınmıştır. Araştırma sonucunda programlama eğitiminin problem çözme becerileri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca veliler programlama eğitiminin, çocuklarının akademik başarılarına olumlu etkisi olduğunu ve çocuklar ise eğitimin daha uzun süre devam etmesini gerektiğini söylemişlerdir.

Kim, Chunk ve Yu (2013) tarafından yapılan araştırmada, kodlama eğitimi etkisi ile gelişen yaratıcı düşünme becerisi için bir öğretim programı oluşturma çalışması yapılmıştır. Öğretim programı 119 normal gelişim gösteren ve 30 üstün yetenekli çocuğa uygulanmıştır. Bu öğretim programında çocuklar kodlama ile programlama eğitimi ile mevcut yaşam sorunlarına daha yaratıcı çözümler bulmaya yönlendirilmiştir. Eğitim sonunda tüm çocuklara iki tane yaratıcı problem çözme testi uygulanmıştır. Araştırmada üstün yetenekli çocukların normal gelişim gösteren çocuklardan ve kontrol grubunu oluşturan çocuklardan daha yaratıcı problem çözme becerisine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Wilson, Hainey ve Connolly (2013) araştırmalarında, ilköğretim düzeyindeki çocuklarla Scratch programını kullanarak oyun tasarımlarını incelemiştir. Araştırmacılar, 8 hafta sürecinde kendi hazırlamış oldukları Scratch etkinlik programını çocuklara uygulayıp gözlem yapmışlardır. Araştırmacılar, genel olarak, çocukların ilerleme

kaydedebildikleri ve sekiz haftalık dönem boyunca bazı programlama kavramlarını kazandıkları sonucuna varılmıştır.

Kazakoff (2014) çalışmasında okul öncesi dönemdeki çocukların ScratchJr öğrenme süreci ile öz-düzenleme becerileri arasındaki ilişkiyi incelenmiştir. Araştırma sonucunda ScratchJr öğrenme ile öz-düzenleme becerileri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.

Gülbahar ve Kalelioğlu (2014) tarafından yapılan araştırmada, Scratch programlama eğitiminin problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi ve ilaveten çocuk bakış açısıyla programlama öğretimi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda Scratch programlama aracının kullanımın çocuklar tarafından kolay olduğu düşünüldüğü ve Scratch ile kodlama öğretiminin çocukların problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir farklılığa neden olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kazakoff (2015) tarafından yapılan bir başka araştırmada okul öncesi dönemde robot ile programlama öğrenmenin, çocukların teknoloji okuryazarlık becerileri üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırmada teknolojik araçlar kullanılarak öğrenme ortamı hazırlanmıştır. Araştırma sonucunda çocukların teknoloji okuryazarlık becerilerinde olumlu anlamda gelişme olduğu, aynı zamanda çocuklara problem çözme ve eleştirel düşünme becerileri kazandırmada programlama eğitiminin olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Portelance (2015) okul öncesi dönemdeki çocukların bilgi işlemsel düşünme becerilerine ScratchJr programlama öğretiminin etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda programlama eğitiminin bilgi işlemsel düşünme becerileri üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Patan (2016) çalışmasında okul öncesi dönem için kodlama öğretim programı geliştirmiştir. Araştırmanın amacı, “Kodlama Saati” programıyla 4-5 yaş grubu çocukların bilişimsel düşünme becerilerini geliştirecek bir öğretim programı tasarlamaktır. Araştırmaya 100 okul öncesi dönem çocuğu dâhil edilmiştir. Araştırmada 14 hafta boyunca “Kodable”, “FlipBoom Cartoon”, “ScratchJr” ipad uygulamaları ve araştırmacı tarafından hazırlanmış materyaller ile haftada birden fazla kez eğitim verilerek çocukların bilişim teknoloji araçları hakkında bilgi edinmesi, algoritma ve kodlama mantığını kavraması ve araştırma sırasında kullanılan ipad uygulamalarını kullanmayı öğrenmesi gözlemlenerek bir öğretim programı geliştirilmesi hedeflenmiştir. Araştırma sonucunda çocukların kodlamaya karşı olumlu

tutum sergiledikleri ancak bu dönem çocuklarının Kodable uygulamasının döngü komut seviyesinde zorlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Oluk vd. (2017) çalışmalarında Scratch'ın 5. sınıfa devam eden çocukların algoritma geliştirme ve bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisi incelenmiştir. Deney grubundaki çocuklara altı hafta boyunca Scratch programı kullanılarak algoritma tasarımı öğretilirken kontrol grubundaki çocuklara mevcut müfredatları ile Scratch programı kullanılarak algoritma tasarımı öğretilmiştir. Araştırma sonucunda deney grubundaki çocukların Scratch programı kullanım başarısında ve bilgi işlemsel düşünme becerisinde kontrol grubundaki çocuklara göre anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır.

Durak vd. (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmada erken yaşta programlama eğitimi: araştırmalardaki güncel eğilimler ile ilgili bir inceleme yapılmıştır. Araştırmada alanla ilgili olan dergilerde, ulusal ve uluslararası tez veri tabanlarında sınıflama formu kullanarak toplam 25 araştırma analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda geniş kitleleri kapsayacak şekilde çalışma yapılmadığı, ilgili çalışmalarda en çok kullanılan yöntemin nitel olduğu ve örneklemin ortaokul düzeyinden seçildiği ve en çok incelenen değişkenlerin akademik başarı ve düşünme becerileri olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Baz (2018) araştırmasında çocuklar için kullanılan kodlama yazılımlarını karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Programlama eğitimine olan ilgi ve artan önem neticesinde çocuklar için birçok programlama platformu kullanıma sunulmaktadır bu programlama araçlarının her birinin farklı özelliklere sahip olması çocuklar için uygun platform seçimini zorlaştırmıştır. Bu sorunu çözebilmek için araştırmacı tarafından farklı 40 adet kodlama aracı farklı kriterlere göre incelenmiştir. Araştırmada Code.org, Scratch ve App Inventor kodlama platformlarının diğerlerine göre daha fazla özelliğe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altun (2018) tarafından yapılan araştırmada okul öncesi eğitim programına algoritma ve kodlama eğitimi entegrasyonunun çocukların problem çözme becerisine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu beş yaş grubu 30 çocuk oluşturmuştur. Araştırma süresince araştırmacının kendisi tarafından çocuklara dört hafta boyunca algoritma eğitimi ve dört hafta boyunca OSMO Kodlama eğitimi verilmiştir. Araştırmanın nicel boyutunu "Problem Çözme Becerisi Ölçeği" ile toplanan veriler ve nitel boyutunu ise çocuklara ilişkin gözlemler oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda algoritma eğitiminin

kodlama eğitimi öncesi verilmesinin çocukların problem çözme becerisine olumlu katkısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Göncü (2019) tarafından yapılan araştırmada bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenlerinin kodlama eğitimi hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Araştırmacı, verileri Bolu ili merkezinde 22 bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenin her biri ile 15 dakika görüşerek, görüşme yöntemi ile toplamış ve nitel analiz programı ile kategorileme ve kodlama işlemi yaparak analiz etmiştir. Araştırma sürecinde elde ettiği bulguları dokuz kategoride değerlendirmiştir. Genel değerlendirme sonuçları kodlama eğitimi veren öğretmenlerin kodlama eğitimine yönelik fikir ve görüşlerinin problem çözme, yaratıcılık, düşünme süreci ve algoritmik düşünme ile sınırlı olduğu ilaveten öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinden haberdar olmadıkları ve araştırmacı tarafından alanyazında konu edilen somutlama, robotlar ve metin tabanlı ortamlar gibi bilgisayar bilimi etkinliklerinin katkılarından hiç bahsetmedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Okul öncesi eğitim kurumlarında verilen programlama eğitimi uygulamalarının incelenmesinin amaçlandığı çalışmanın bu bölümünde; araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama işlemleri ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler bulunmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Çalışmada, karma desenli yöntem uygulanmıştır. Karma desenli yöntem, nicel ve nitel veri toplama ve analizini tek bir araştırma veya araştırma programı içine entegre etmeyi içerir. Nicel ve nitel yaklaşımların bir arada kullanılmasının temel amacı, araştırma problemlerinin tekli metot kullanımlarına göre geniş çaplı ve karmaşık araştırma sorularının daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır. Böylece araştırmacının elde ettiği sonuçların güvenilirliğini artırmaktır (Balcı, 2011; Cresswell ve Plano-Clark, 2017).

Karma yöntem kapsamında araştırmada yakınsayan paralel desen kullanılmıştır. Bu desen, araştırmacının araştırma sürecinin aynı aşamasında niceliksel ve niteliksel unsurları eşzamanlı olarak yönetmesini, metotları eşit şekilde tartmasını, iki bileşeni bağımsız olarak analiz etmesini ve sonuçları birlikte yorumlamasını gerektirir. Bu desende nicel ve nitel yöntemlere eşit öncelik verilir, analiz sırasında yöntemler ayrı değerlendirilir ve bulgular yorumlanırken nicel ve nitel sonuçları birleştirilir (Cresswell ve Plano-Clark, 2007).

Çalışmanın nicel veri boyutunda zayıf deneysel desenlerden statik grup karşılaştırmalı desen (sontest denkleştirilmemiş gruplu desen) kullanılmıştır. Bu desenin kullanılmasının nedeni, Aydın ili Milli Eğitim Müdürlüğü'nden elde edilen liste doğrultusunda görüşülen okul öncesi eğitim kurumlarının yalnızca üç tanesinde düzenli olarak programlama eğitiminin yapıyor olması ve bu uygulamaların birinci dönem itibari ile başlamış olmasıdır. Araştırma deseninin şematik görünümü aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırma deseni

Grup	İşlem	Son test
Deney	Programlama eğitimi	Bilişsel Yetenekler Testi Form-6 Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu
Kontrol		Bilişsel Yetenekler Testi Form-6 Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu

Araştırmanın bağımsız değişkeni “programlama eğitimi” uygulamalarıdır. Araştırmanın bağımlı değişkeni ise okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 60-72 aylık çocukların sözel olmayan muhakeme (görsel-uzamsal muhakeme) becerileridir.

Araştırmanın nitel bölümünde ise, yarı yapılandırılmış görüşme ve gözlem tekniği kullanılmıştır. Katılımcının algıladığı dünyayı kendi düşünceleri ile ifade etmesini sağlayan yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde, araştırmacı belirlediği konu doğrultusunda hem görüşme öncesi hazırlanmış olan soruları sorabilme hem de daha ayrıntılı bilgi edinebilmek amacıyla hazırlanan sorulara ek sorular sorabilme şansına sahiptir. Yarı yapılandırılmış görüşmede katılımcının düşüncelerine ulaşmak için soruların genellikle açık uçlu olması tercih edilir (Merriam, 2013). Gözlem ise, her hangi bir ortamda oluşan davranış veya tutumu detaylı olarak tanımlamak amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Karasar,2005).

3.2. Evren ve Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini; 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Aydın ili Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı STEM Projesi kapsamında resmi anaokulları ve programlama eğitimi vermekte olan özel anaokullarına devam eden okul öncesi dönem çocukları ve bu okul öncesi eğitim kurumlarında programlama eğitimi veren öğretmenler oluşturmaktadır.

Araştırmanın nicel boyutunda örnekleme, düzenli olarak programlama eğitimi alan 60-72 aylık 52 ve daha önce programlama eğitimi almamış olan 60-72 aylık 52 olmak üzere toplam 104 çocuk dâhil edilmiştir. Örneklemin oluşturulması aşamasında öncelikle İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden Aydın ili merkez ilçede (Efeler) STEM projesi çerçevesinde programlama eğitimi veren okul öncesi eğitim kurumlarının listesi elde edilerek okul öncesi eğitim kurumları ile iletişime geçilmiştir. Bu aşamada proje çerçevesinde yer almasına rağmen düzenli olarak programlama eğitimi vermeyen (hiç uygulama yapmamış olan okullar ile birkaç ayda bir uygulama yapan okullar) okul öncesi eğitim kurumlarının olduğu

tespit edilmiştir. Bu nedenle düzenli olarak (her hafta uygulama yapan) programlama eğitimi yapılan okul öncesi eğitim kurumlarından 60-72 aylık 52 çocuk çalışmada deney grubunu oluşturmuştur.

Düzenli olarak programlama eğitimi alan 60-72 aylık çocukların devam ettikleri okullar ile benzer özelliklere sahip olan iki okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 60-72 aylık çocuklar arasından sistematik örnekleme yöntemi ile seçilen 52 çocuk ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Sistematik örnekleme, bir birimden bir başlangıç noktası (x'inci) olarak o başlangıç noktasından sonra gelen her 'x' birimin örnekleme seçildiği bir yöntemdir (Çıngı, 1994). Bu amaçla örnekleme dâhil edilen iki okul öncesi eğitim kurumundaki 60-72 aylık çocukların devam ettiği sınıfların listesi elde edilmiştir. Bu liste doğrultusunda başlangıç birimi olarak seçilen "iki" sayısına göre belirlenen çocuklara (ikinci, dördüncü, altıncı, sekizinci.....) ölçme aracı uygulanmıştır.

Araştırmanın nitel boyutunun çalışma grubunu, İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan listede (STEM projesi listesi) yer alan resmi ve devlet okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapmakta olan 35 öğretmen oluşturmaktadır. Listede adı yer alan okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin hepsi ile programlama eğitimi ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Okul öncesi eğitim kurumu müdürü ile programlama eğitimi uygulamalarını gerçekleştiren öğretmenin izni ile altı okul öncesi eğitim kurumunda gözlem yapılabilmektedir.

3.3. Verilerin Toplanması

3.3.1. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında nitel ve nicel veri toplama araçları bir arada kullanılmıştır. Nitel veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler için araştırmacı tarafından geliştirilen "Öğretmen Görüşme Formu" ile programlama eğitimi uygulamalarını izlemek amacıyla geliştirilen "Gözlem Kayıt Formu" kullanılmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak ise "Bilişsel Yetenekler Testi Form-6'nın (Cognitive Abilities Test Form-6) Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu" kullanılmıştır.

3.3.1.1. Öğretmen Görüşme Formu ve Gözlem Kayıt Formu

“Öğretmen Görüşme Formu”, öğretmenlerin, programlama eğitimi, programlama eğitiminin başlama yaşı, programlama eğitiminin nasıl verilmesi gerektiği, programlama eğitiminde kullanılan yöntem, araç ve gereçler, programlama eğitiminin çocuğa katkısına ilişkin görüşlerini belirleyebilmek amacı ile araştırmacı tarafından geliştirilen bir formdur.

Formun oluşturulması aşamasında öncelikle konu ile ilgili alan yazın taraması yapılmıştır. Bu kapsamda programlama ve kodlama eğitimi ile ilgili öğretmen, ebeveyn, öğretim elamanı, öğretmen adayı, öğrenci vb. bireylerin görüşlerini belirlemeye yönelik olarak yapılan yurt içi ve yurt dışı araştırmalar incelenilerek açık uçlu sorulardan oluşan bir form hazırlanmıştır. Oluşturulan form öncelikle Türkçe dil uzmanı tarafından incelenmiştir. Ardından form kapsam geçerliliği için beş alan uzmanının (Okul Öncesi Eğitimi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ve Bilgisayar Mühendisliği) görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda görüşme formunda yer alan sorularda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ardından “Öğretmen Görüşme Formu’nda” yer alan soruların anlaşılabilirliği ve ortalama görüşme süresinin belirlenmesi amacıyla Aydın ili Nazilli ilçesindeki bir okul öncesi eğitim kurumunda görev yapan ve programlama eğitimi uygulamaları gerçekleştiren bir öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiş, Öğretmen Görüşme Formu’na son şekli verilmiştir.

“Öğretmen Görüşme Formu’nun” ilk bölümünde; okul öncesi eğitim kurumunun türüne ve öğretmenin kişisel bilgilerine (cinsiyet, yaş, öğrenim düzeyi, mezun olunan bölüm, mesleki kıdem, programlama eğitimi alma durumu ve süresi vb.) ilişkin 9 soru bulunmaktadır. Formun ikinci bölümünde ise, öğretmenlerin programlama eğitimi ile ilgili görüşlerini belirlemeye yönelik 10 soru yer almaktadır. Aşağıda görüşme formunun ikinci bölümünde yer alan iki örneğe yer verilmiştir.

“Programlama eğitimi nedir? Programlama eğitimi nasıl tanımlarsınız?”

“Programlama eğitiminin bilişsel gelişim alanına/dil gelişimi alanına/sosyal-duygusal gelişim alanına/motor gelişimi alanına katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?” Bu gelişim alanlarına nasıl bir katkısı olduğunu düşünüyorsunuz?”

“Gözlem Kayıt Formu” okul öncesi eğitim kurumlarındaki programlama eğitimi uygulamalarının incelenmesi amacıyla programlama eğitimi ve bu eğitim sürecinde

kullanılan araç ve gereçlere ilişkin yapılan alan yazın taraması sonucunda araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Gözlem kayıt formunda, programlama eğitimi verilen sınıfın/mekânın fiziksel özelliklerine, programlama eğitimi uygulama sürecine, uygulama sürecinde kullanılan araç ve gereçlere ilişkin 7 adet soru bulunmaktadır. Gözlem Kayıt Formu; “Öğretmen Görüşme Formu” ile birlikte beş alan uzmanının (Okul Öncesi Eğitimi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ve Bilgisayar Mühendisliği) görüşüne sunulmuş ve gelen dönütler doğrultusunda kayıt formuna son şekli verilmiştir.

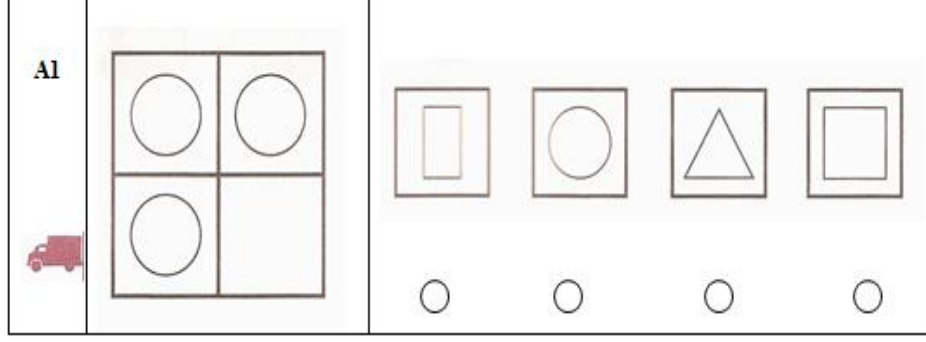
3.3.1.2. BYT Form-6

Araştırmada çocukların sözel olmayan muhakeme (görsel-uzamsal muhakeme) becerilerini ölçmek amacıyla 2000 yılında Lohman ve Hagen tarafından geliştirilen ve 2011 yılında İnal ve Ömeroğlu tarafından geçerlik güvenirlik çalışması yapılan Bilişsel Yetenekler Testi Form-6'nın Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu kullanılmıştır.

BYT Form-6, 5–18 yaş aralığındaki çocukların sözel, sayısal ve sözel olmayan muhakeme becerilerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir (Lohman ve Hagen, 2003; Akt:İnal, 2011). Ölçeğin her bir alt boyutunda (sözel, sayısal ve sözel olmayan) 40 soru olmak üzere toplam 120 soru bulunmakta ve ölçek bireysel ya da küçük grup olarak uygulanmaktadır. Ölçekte cevaplar çoktan seçmeli, dört maddeli resim olarak hazırlanmıştır. Resimlerin altında çocuğun cevabını işaretlemesi için boş bir çember bulunmaktadır. Uygulama esnasında her bir madde uygulayıcı tarafından yüksek sesle okunur ve çocuktan doğru olduğunu düşündüğü resmin altındaki çemberi işaretlemesi istenir. Cevabın işaretlendiğine emin olunduktan sonra diğer soruya geçilir (İnal, 2011).

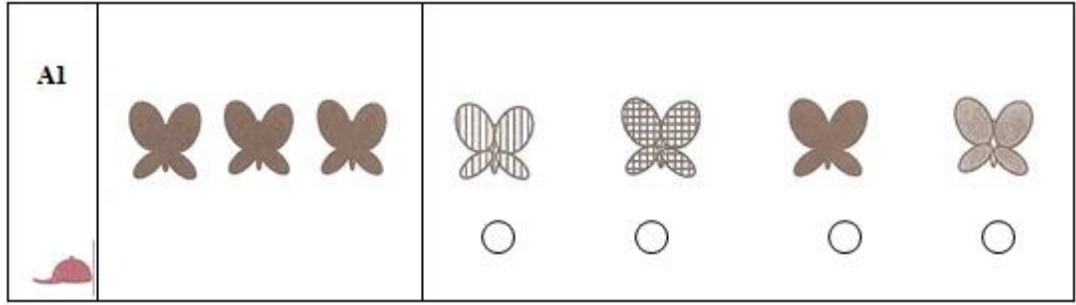
Sözel Olmayan Boyut: Bu çalışma kapsamında ölçeğin sözel olmayan boyutu kullanılmıştır. Sözel olmayan boyutta her birinde 20 soru bulunan iki adet alt test vardır. Bunlar, “Şekil Sınıflandırma” ve “Matrisler” testleridir. Bu testlerde, çocukların problem durumunu çözmesi için gerekli olan bilgi, çocuğa problem durumunun içinde verilir (İnal, 2011).

Şekil Sınıflandırma Testinde, çocuğun verilen üç adet şekil veya figürün arasındaki benzerlikleri bularak birbirleri arasındaki ilişkiyi açıklayan kuralı veya ilkeyi açıklaması ve sonrasında uygun sonucu bulması gerektirmektedir (Lohman ve Hagen, 2003, Akt: İnal, 2011). Aşağıda Şekil Sınıflandırma Testi'nin örnek sorununa ilişkin görsel yer almaktadır.



Şekil 3.1. Şekil sınıflandırma testi soru örneği

Aynı zamanda analogik düşünme testi olan Matrisler Testinde ise, çocuğun bir hücresi boş olan dört hücreli bir yap-bozda verilen üç unsur arasındaki ilişkiyi saptayarak yap-bozu tamamlayan cevabı bulmalarını gerektirmektedir (Lohman ve Hagen, 2003, Akt: İnal, 2011). Aşağıda Matrisler Testi'nin örnek sorununa ilişkin görsel yer almaktadır.



Şekil 3.2. Matrisler testi soru örneği

Her iki alt testte de puan hesaplaması şöyle yapılmaktadır: Testlerde, şekil sınıflandırma testinden 20 ve matrisler testinden 20 puan olmak üzere toplam 40 puan alınabilmektedir. Doğru cevaplanmış her bir soru 1 puan değerindedir. Toplam puan ise her alt boyut için doğru cevaplanmış soruların toplanması ile elde edilen puandır.

İnal (2011), tarafından Afyonkarahisar ili merkez ilçedeki okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden ve normal gelişim gösteren 61-72 aylık 380 çocuk üzerinde yapılan geçerlik güvenilirlik çalışmasında, BYT Form-6 toplam güvenilirlik katsayısının KR-20 =.91, Sözel Olmayan Boyut güvenilirlik katsayısının KR-20 =.70 olduğu belirlenmiştir. Test tekrar test güvenilirliğine göre, gruplar arasındaki test-tekrar test korelasyonu Sözel Olmayan Boyut için .968 ve BYT Form-6 toplam için .984 olarak belirlenmiş olup iki test

sonuçları arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu görülmüştür ($p < 0.05$) (İnal, 2011).

3.4. Veri Toplama Aşamaları

Bu bölümde “Öğretmen Görüşme Formu”, “Gözlem Kayıt Formu” ve BYT Form-6 Sözel Olmayan Boyutun uygulanma aşamalarına ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Birinci aşamada; Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı STEM projesine dâhil olan veya programlama eğitimi veren resmi ve özel anaokullarında görev yapmakta olan okul öncesi öğretmenleri ile görüşme yapılabilmesi için Aydın Valiliğinden ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli resmi izinler alınmıştır (EK1). Gözlem Kayıt Formu okul öncesi eğitim kurumu müdürü ve programlama eğitimi uygulamalarını gerçekleştiren öğretmenin gözleme izin verdiği okullarda kullanılmıştır. Bu aşamada son olarak İnal ve Ömeroğlu (2011) tarafından geçerlik güvenirlik çalışması yapılan BYT Form-6’nın Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu’nun araştırmada kullanılabilmesi için gerekli izin alınmıştır (EK-2).

İkinci aşamada; Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden alınan listede yer alan okul öncesi eğitim kurumları ile iletişime geçilerek araştırma konusunda okul müdürü ile öğretmenler bilgilendirilmiştir. Bu aşamada, listede yer alan bazı okul öncesi eğitim kurumlarında programlama eğitiminin hiç yapılmadığı ya da birkaç ayda bir etkinlik yapıldığı, bazı okullarda ise birinci dönemden itibaren düzenli olarak her hafta programlama eğitimi uygulamalarının yapıldığı belirlenmiştir. Bu nedenle her hafta uygulama yapan okullar “düzenli programlama eğitimi yapan” okullar olarak adlandırılmıştır. Bu okullardaki öğretmenlerden yarı yapılandırılmış görüşmeler için uygun oldukları gün ve saatler için randevu alınmıştır. Belirlenen gün ve saatte 35 öğretmen ile bireysel olarak 20-25 dakika süren yarı yapılandırılmış görüşmeler bizzat araştırmacının kendisi tarafından gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin izni ile görüşmelerde ses kaydı alınmıştır.

Üçüncü aşamada; gözlem yapılmasına izin veren okul öncesi eğitim kurumunda gözlemin hangi gün ve saatte yapılacağı belirlenmiştir. Bu doğrultuda altı okul öncesi eğitim kurumundaki programlama eğitimi uygulamaları gözlenmiştir.

Dördüncü aşamada, düzenli olarak programlama eğitimi alan ve daha önce programlama eğitimi almamış olan çocuklara 6-17 Mayıs 2019 tarihleri arasında BYT

Form-6 Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu son test olarak uygulanmıştır. Ölçek uygulaması öncesinde araştırmacı deney (düzenli olarak programlama eğitimi alan) ve kontrol grubundaki (daha önce programlama eğitimi almayan) çocuklarla öğretmenleri aracılığıyla tanışılarak sohbet edilmiş böylece çocukların uygulamaya ilişkin kaygıları giderilmeye çalışılmıştır. Ölçek, okulların olanakları doğrultusunda sessiz sakin bir ortamda her çocuğa bireysel olarak uygulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Bu bölümde araştırma bulgularının nitel ve nicel analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.5.1. Nitel Verilerin Analizi

Bu çalışmada elde edilen veriler “betimsel analiz” yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Bulguların düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde sunulması amacıyla betimsel analizde öncelikle veriler sistematik ve açık bir biçimde betimlenir. Ardından betimlemeler açıklanarak yorumlanır, neden sonuç ilişkileri incelenerek sonuçlara ulaşılır. Verilerin dört aşamada analiz edildiği betimsel analizin *ilk aşamasında*; kavramsal çerçeve ve veriler doğrultusunda genel bir bakış açısı oluşturularak verilerin hangi temalar altında yer alacağı belirlenmeye çalışılır. *İkinci aşamada*; veriler bu çerçeve doğrultusunda işlenir. *Üçüncü aşamada*; bulgular tanımlanır ve doğrudan alıntılarla desteklenir. *Son aşamada* ise bulgular yorumlanarak açıklanır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Betimsel analizde, veriler görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular ya da boyutlar dikkate alınarak düzenlenebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmada da ana temalar görüşme formu soruları doğrultusunda oluşturulmuş, alt temalar ise görüşmelerden elde edilen verilerin analizine göre şekillendirilmiştir. Tüm katılımcıların görüşleri temalara ve alt temalara ayrılarak sürekli olarak karşılaştırılmıştır. Sürekli karşılaştırma sürecinde bulguların hem kendi içinde tutarlı olmasına hem de kodlayıcılar arasındaki tutarlılığa dikkat edilmiştir. İki kodlayıcının kodlamaları sürekli karşılaştırılarak görüş birliğine varılmaya çalışılmış, görüş birliğine varılamadığı durumlarda ise farklı bir uzmanın görüşü alınarak görüş birliği sağlanmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla ayrıca bir uyum indisi hesaplanmamıştır. Araştırmada iç geçerliği sağlamak için; öğretmenlerin programlama eğitimine ilişkin görüşleri doğrudan alıntılarla desteklenmiş, dış geçerliliği sağlamak için de veri toplama

araçlarının hazırlanmasından, uygulanması ve analiz edilmesine kadar araştırma süreci detaylıca açıklanmıştır.

Miles ve Huberman (1984) göre nitel veri analizinin ikinci aşamasında verilerin görsel hale getirilmesi gerekir. Verilerin; grafik, tablo ve diyagram gibi unsurlar aracılığı ile sunulması hem veriler arasındaki ilişkilerin birarada görülmesi hem de verilerin anlaşılması açısından büyük kolaylık sağlamaktadır (Akt: Üzümcü, 2016: 329). Bu nedenle araştırmada da nitel verilerin sunumunda tablo ve grafiklerden yararlanılmıştır.

3.5.2. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmada “*Öğretmen Görüşme Formunun Kişisel Bilgi Bölümü*” ve “BYT Form-6 Ölçeği Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu” aracılığıyla toplanan veriler, bilgisayar ortamına aktarılarak uygun istatistiksel yöntemler yardımıyla değerlendirilmiştir.

Öğretmenlere ve okul öncesi eğitim kurumlarına ilişkin demografik bilgiler frekans ve yüzde değerleri olarak verilmiştir. BYT Form-6 Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu’ndan elde edilen verilerin normal dağılımı sağlayıp sağlamadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. Veriler normal dağılım göstermediği için gruplar arasındaki farklar incelenirken Mann Whitney U Testinden yararlanılmıştır. Birim sayılarının 20’den fazla olması nedeniyle Mann Whitney U Testi için standartlaştırılmış z değerleri verilmiştir. Çalışmada analizler için anlamlılık düzeyi .05 olarak belirlenmiştir.

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

Okul öncesi eğitim kurumlarında programlama eğitimi uygulamalarının incelenmesi amacıyla yapılan araştırmadan elde edilen bulgular dört bölüm halinde incelenmiştir.

- Çalışma grubunda yer alan öğretmenlerden “Kişisel Bilgi Formu” aracılığı ile toplanan bilgilere ilişkin bulgulara Tablo 4.1’de,
- Çalışma grubunda yer alan öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler doğrultusunda elde edilen kategorilere ilişkin bulgulara Tablo 4.2’de,
- Gözleme ilişkin bulgulara Tablo 4.3- ile 4.5 arasında
- Düzenli olarak programlama eğitimi alan ve daha önce programlama eğitimi almamış olan 60-72 aylık çocukların ölçek bulgularına ise Tablo 4.6 ve Tablo 4.7’da yer verilmiştir.

4.1. Öğretmenlerden “Kişisel Bilgi Formu” Aracılığı ile Toplanan Bilgilere İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin görev yaptıkları okul türlerine, cinsiyetlerine, yaşlarına, öğrenim düzeylerine, mezun oldukları bölüme, mesleki kıdemlerine, programlama eğitimi alma durumlarına, programlama eğitimi alan öğretmenlerin eğitim alma süresine STEM eğitimi alma durumlarına ve STEM eğitimi alan öğretmenlerin eğitim alma süresine göre dağılımları Tablo 4.1 yer almaktadır.

Tablo 4.1. Öğretmenlerden “Kişisel Bilgi Formu” aracılığı ile toplanan bilgiler

Değişkenler		Frekans	Yüzde
Okul Türü	Resmi anaokulu	30	85,7
	Özel anaokulu	4	11,4
	İlkokul bünyesinde anasınıfı	1	2,9
	Toplam	35	100,0
Öğretmenlerin Cinsiyeti	Kadın	31	88,6
	Erkek	4	11,4
	Toplam	35	100,0
Öğretmenlerin Yaşı	26-30 yaş	5	14,3
	31-35 yaş	13	37,1
	36-40 yaş	14	40,0
	41 yaş ve üzeri	3	8,6
	Toplam	35	100,0
Öğretmenlerin Öğrenim Düzeyi	Ön lisans	1	2,9
	Lisans	32	91,4
	Lisansüstü	2	5,7
	Toplam	35	100,0
Öğretmenlerin Mezun Olduğu Bölüm	Okul öncesi eğitimi öğretmenliği	28	80,0
	Çocuk gelişimi ve eğitimi	3	8,6
	Diğer (Bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğrt., el sanatları, gıda teknikerliği)	4	11,4
	Toplam	35	100,0
Öğretmenlerin Mesleki Kıdemi	1-10 yıl	12	34,3
	10-15 yıl	15	42,9
	16-20 yıl	6	17,1
	21 yıl ve üzeri	2	5,7
	Toplam	35	100,0
Öğretmenlerin Programlama Eğitimi Alma Durumu	Eğitim alan	15	42,9
	Eğitim almayan	20	57,1
	Toplam	35	100,0
Programlama Eğitimi Alan Öğretmenlerin Eğitim Alma Süresi	4-5 gün	10	66,7
	1-1,5 gün	3	20,0
	1 yıl	2	13,3
	Toplam	15	100,0

Öğretmenlerin STEM Eğitimi Alma Durumu	Eğitim alan	21	60,0
	Eğitim almayan	14	40,0
	Toplam	35	100,0
STEM Eğitimi Alan Öğretmenlerin Eğitim Alma Süresi	1-3 gün	8	38,1
	4-5 gün	10	47,6
	7-10 gün	2	9,5
	1 ay	1	4,8
	Toplam	21	100,0

Tablo 4.1 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin 30'unun resmi anaokulunda, 4'ünün özel anaokulunda, 1'inin ise ilkokul bünyesindeki anasınıfında görev yaptığı görülmektedir. Çalışma kapsamındaki öğretmenlerin çoğunluğu resmi anaokulunda görev yapmaktadır. Çalışmada yer alan öğretmenlerin 31'i kadın, 4'ü ise erkektir ve öğretmenlerin 5'inin 26-30, 13'ünün 31-35, 14'ünün 36-40, 3'ünün 41 yaş ve üzeri oldukları görülmektedir. Tablo 4.1'e göre öğretmenlerin 1'inin ön lisans, 32'sinin lisans ve 2'sinin ise lisansüstü öğrenim düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir. Bu doğrultusunda öğretmenlerin çoğunluğunun lisans mezunu olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin 28'i Okul Öncesi Eğitimi, 3'ü Çocuk Gelişimi ve Eğitimi ve 4'ü ise diğer (Bilgisayar Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği, El Sanatları, Gıda Teknikerliği) bölümlerden mezundur. Tablo 4.1'e göre öğretmenlerin 12'si 1-10 yıl, 15'i 10-15 yıl, 6'sı 16-20 yıl ve 2'si 21 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahiptir. Çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin 15'inin programlama eğitimi aldığı ve 20'sinin programlama eğitimi almadığı görülmektedir. Programlama eğitimi alan öğretmenlerin 10'unun 4-5 gün, 3'ünün 1-1,5 ay, 2'sinin 1 yıl programlama eğitimi aldığı görülmektedir. Tablo 4.1'e göre çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin 21'i STEM eğitimi almış, 14'ü ise STEM eğitimi almamıştır ve STEM eğitimi alan öğretmenlerin 8'inin 1-3 gün, 10'unun 4-5 gün, 2'sinin 7-10 gün ve 1'inin 1 aylık süre boyunca STEM eğitimi aldığı görülmektedir.

4.2. Öğretmenlerin Programlama Eğitimine İlişkin Yarı Yapılandırılmış Görüşme Bulguları

Bu bölümde, programlama eğitimi ile ilgili olarak öğretmenler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeye ilişkin bulgular yer almaktadır.

Görüşme sonrası elde edilen bulgular 10 kategoride değerlendirilmiştir. Bu kategoriler; programlama eğitimi ve algoritma terimi tanımlamaları, programlama eğitimi ile tanışma şekli, programlama eğitimine başlangıç yaşı, programlama eğitimin çocuğa katkısı, programlama eğitiminin verilme şekli, programlama eğitimde kullanılan materyaller, öğretmenin kendini yeterli bulma durumu, öğretmenin kendini yetersiz hissetme nedenleri ve eksiklikler için yapılması gerekenler şeklinde sıralanmıştır. Kategori, alt kategori ve her kategorideki katılımcı sayısı tablo 4.2’de sunulmuştur. Araştırma kapsamında 35 öğretmen ile görüşme yapılmıştır. Ancak görüşme sorularına verilen yanıtlar doğrultusunda bazen bir öğretmen birden fazla kategori altında gruplandırılmıştır. Bu durumun bulunduğu kategorilerde toplam yanıt sayısı 35’i geçmiştir.

Tablo 4.2. Görüşme sonrası elde edilen kategori ve alt kategoriler

Kategori ve Alt Kategoriler	Katılımcı Sayısı	Kategori ve Alt Kategoriler	Katılımcı Sayısı
Programlama eğitimi tanımlamaları		Programlama eğitimin verilme şekli	
Teknoloji ve bilgisayar terimi	13	Öğretim ilkeleri	28
Komut ve yönerge verme	12	Yöntem	25
Yöntem	8	Bilgisayar temelli etkinlikler	4
Hedefe ulaşma	6	Bilgisayarsız etkinlikler	5
21.yüzyıl becerisi	5		
Algoritma terimi tanımlamaları		Programlama eğitimde kullanılan materyaller	
Fikrim yok	14	Sınıf içi materyaller	25
Plan yapma	7	Teknoloji araçları/robotlar	23
İşlem adımlarını sıralama	6	Çalışma kâğıtları	8
Bilgisayarla ilgili bir terim	5	Görsel programlama araçları	8
Hedefe ulaşma	5	Doğal materyaller	3
Diğer (kavram, beceri)	4		
Programlama eğitimi ile tanışma şekli		Öğretmenin kendini yeterli bulma durumu	
STEM projesi	28	Yeterli	24
İnternet	3	Yetersiz	11
Diğer	4		
Programlama eğitimi başlangıç yaşı		Yetersiz hissetme nedeni	
Okul öncesi dönem	33	Alan bilgisi eksikliği	9
İlkokul dönemi	2	Materyal eksikliği	6
		MEB hizmet içi eğitim eksikliği	5
Programlama eğitimin katkısı		Eksiklikler için yapılması gerekenler	
Bilişsel gelişim alanı	34	Hizmet içi eğitim	26
Dil gelişim alanı	29	Bilişim teknolojileri öğretmeni	7
Sosyal-duygusal gelişim alanı	17	Materyal desteği	6
Motor gelişim alanı	8	Kişisel gelişim	2

4.2.1. Programlama Eğitimi Tanımlamaları

Öğretmenlerin “*Programlama eğitimi nedir? Programlama eğitimi sizin için ne ifade ediyor?*” sorusuna verdikleri yanıtlardan “teknoloji ve bilgisayar terimi, komut ve yönerge verme, yöntem, hedefe ulaşma ve 21.yüzyıl becerisi” alt kategorileri ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin bu başlıkta en çok altında toplandığı kategori, “teknoloji ve bilgisayar” kategorisidir.

Programlama eğitimini “*teknoloji ve bilgisayar*” ile ilişkili bir terim olarak tanımlayan 13 öğretmenin görüşleri doğrultusunda bu alt kategori oluşturulmuştur. Kategoride öğretmenler genellikle “*bilgisayar, robot, teknoloji, kodlama, kod yazma, bilgisayar ile kodlama*” ifadelerini kullanmışlardır. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö9: “*Bilgisayarla ilgili teknolojik bir terim, kodların sıralanması diyebiliriz.*”

Ö15: “*Programlama, teknoloji ve robotlarla ilişkili bir terimdir.*”

Programlama eğitimini “*komut ve yönerge verme*” olarak tanımlayan 12 öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşturulan kategoriye aşağıdaki alıntılar örnek olarak verilebilir.

Ö11: “*Bilgisayar, telefon gibi araçlara ne yapmaları gerektiğini söylemenin yollarını öğretmektir.*”

Ö23: “*Bence programlama, yönergeler aracılığı ile uygun bir sonuca varmaktır.*”

Programlama eğitimini “*yöntem*” ile ilişkilendiren sekiz öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşturulan kategoride öğretmenler genellikle “*çok yönlü düşünme yöntemi, pratik ve analitik düşünme metodu*” ifadelerini kullanmışlardır. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö32: “*Problem çözme, yaratıcılık ve analitik düşünme becerisini kazandıran bir yaklaşım.*”

Ö17: “*.....çok yönlü düşünme becerisini geliştiren bir yöntem.*”

Programlama eğitimini “*hedefe ulaşma*” ile ilişkili bir terim olarak tanımlayan altı öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşturulan bu alt kategoriye aşağıdaki alıntılar örnek olarak verilebilir.

Ö25: “Programlama, yönergeleri sistemli olarak takip ederek hedefe ulaşmaktır.”

Ö26: “Bir hedefe, amaca ulaşmamızı sağlayan bir yöntem diyebiliriz.”

Programlama eğitimini “21.yüzyıl becerisi” ile ilişkilendirerek açıklayan beş öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşturulan alt kategoriye aşağıdaki alıntılar örnek olarak verilebilir.

Ö14: “Gelecek hakkındaki herşey.”

Ö32: “.....kısacası programlama benim için 21. yüzyıl becerilerini çocuklara kazandırabilmek için bir araçtır.”

4.2.2. Algoritma Terimi Tanımlamaları

Öğretmenlerin “Sizce algoritma ne demek?” sorusuna verdikleri yanıtlardan “Fikrim yok, plan yapma, işlem adımlarını sıralama, bilgisayarla ilgili bir terim, hedefe ulaşma ve diğer (kavram, beceri)” alt kategorileri ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin bu başlıkta en çok altında toplandığı kategori, “fikrim yok” kategorisi olmuştur.

Algoritmayı “plan yapma ve işlem adımlarını sıralama” olarak tanımlayan 13 öğretmenin görüşleri doğrultusunda bu alt kategori oluşturulmuştur. Kategoride öğretmenler çoğunlukla “plan-tasarı yapma, sıralama, izlenmesi gereken yol” ifadelerini kullanmışlardır. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö16: “Algoritma, bir işi yapmak veya bir amaca ulaşmak için yapılması gerekenleri tasarlamak ya da izlenecek yoldur denebilir.”

Ö33: “Algoritma, bir durumun adım adım planlanması demektir. Bir zincire benzetilebilir. Her adım zincirin bir halkası demektir. Başlangıcı ve sonucu bellidir ve bir problemi çözüme kavuşturur. Amaca ulaştıran bir merdiven gibi de düşünülebilir.”

“Algoritma nedir?” sorusuna 14 öğretmen “fikrim yok” yanıtını vermiştir. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö3: “Aslında duydum ama ne olduğunu tam olarak bilmiyorum.”

Ö9: “Hiçbir fikrim yok.”

Çalışma kapsamındaki öğretmenlerin beşi ise algoritmayı “bilgisayarla ilgili bir terim” olarak tanımlamıştır. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö27: “ Algoritmanın bilgisayar ile ilgili bir terim olduğunu düşünüyorum.”

Ö13: “ Kodlamayla ilgili bir şey.”

Algoritmayı “hedefe ulaşma” şeklinde açıklayan beş öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşturulan bu alt kategoride öğretmenler, çoğunlukla “yönergeler ile hedefe ulaşmak, hedefe ulaşmak için izlenen yol” ifadelerini kullanmışlardır. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö32: “ Algoritmanın başlangıcı ve sonucu bellidir ve bir problemi çözüme kavuşturur. Amaca ulaştıran bir merdiven gibi de düşünülebilir.”

Ö30: “Yönergeleri takip ederek hedefe ulaşmak diyebiliriz.”

Dört öğretmen ise algoritmayı bir kavram veya beceri ile ilişkilendirerek tanımlamıştır. Bu yanıtlar doğrultusunda oluşturulan “diğer” kategorisine aşağıdaki doğrudan alıntılar örnek olarak verilebilir.

Ö7: “ Algoritma ifadesini lise yıllarımdan hatırlıyorum, matematikle bilimle ilgili bir şeydi.”

Ö26: “ Yer-yön kavramı ile ilişkili bir beceri.”

4.2.3. Programlama Eğitimi ile Tanışma Şekli

Öğretmenlerin “Programlama ile ilk tanışmanız nasıl oldu?” sorusuna verdikleri yanıtlardan “STEM projesi, internet ve diğer” olmak üzere üç alt kategori oluşturulmuştur. Öğretmenlerin bu başlıkta en çok altında toplandığı alt kategori, “STEM projesi” kategorisidir.

Programa eğitimi ile tanışma şeklinin çeşitli kurum ve kuruluş adları ve yakınları aracılığı ile olduğunu söyleyen dört öğretmenin yanıtları neticesinde diğer alt kategorisi oluşturulmuştur. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö22: “Programlama ile ilk kez eşim aracılığı ile tanıştım.”

Ö33: “İlk tanışmam Habitat Derneği, QNB Finansbank ve Microsoft tarafından yürütülen Minik Parmaklar Geleceği Programlıyor projesi ile oldu.”

Bu alt kategori programlama eğitimi ile tanışma şeklini “*STEM projesi*” olarak yanıtlayan 28 öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö6: “*Programlamayı ilk defa 2017 yılında Meb kapsamındaki STEM projesi ile duydum.*”

Ö9: “*STEM projesi eğitimleri esnasında duymuştum.*”

Programa eğitimi ile tanışma şeklini “*internet*” olarak yanıtlayan üç öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşturulan bu alt kategoriye ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir.

Ö22: “*Programlama terimiyle ilk kez internette karşılaştım.*”

Ö7: “*Programayı ilk kez internette gezinirken görmüştüm.*”

4.2.4. Programlama Eğitimi Başlangıç Yaşı

Öğretmenlerin “*Sizce programlama eğitimi okul öncesi dönemde mi yoksa diğer eğitim kademelerinde mi başlamalı mıdır?*” sorusuna verdikleri yanıtlardan “okul öncesi dönem ve ilkokul dönemi” olmak üzere iki kategori ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin bu başlıkta en çok altında toplandığı kategori, “okul öncesi dönem” olmuştur.

Programlama eğitimi başlangıç yaşının “*okul öncesi dönem*” olmasını gerektiğini düşünen 33 öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşan bu kategoriye aşağıdaki alıntılar örnek olarak verilebilir.

Ö14: “*Bence 3 yaşında başlanabilir. Çünkü çocuk 3 yaşındayken yer-yön kavramını öğrenebiliyor.*”

Ö19: “*Programlama eğitimine okul öncesi dönemde başlanmalıdır.*”

İki öğretmen ise programlama eğitimine başlangıç yaşınının “*ilkokul dönemi*” olması gerektiğini ifade etmiştir. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö24: “okul öncesi çocuklar somut işlemler döneminde. Kodlama ise soyut bir kavram o yüzden ilkokul seviyesinin uygun olacağını düşünüyorum.”

Ö25: “ Programlama çok soyut okul öncesi çocukların anlaması zor bu nedenle ilkokulda başlanması gerektiğini düşünüyorum.”

4.2.5. Programlama Eğitiminin Verilme Şekli

Öğretmenlerin “Sizce programlama eğitimi nasıl verilmeli? Eğitim sırasında hangi yöntemler kullanılmalı? Nelere dikkat edilmeli?” sorusuna verdikleri yanıtlardan “öğretim ilkeleri, yöntem, bilgisayar temelli etkinlikler ve bilgisayarsız etkinlikler” olmak üzere dört alt kategori ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin bu başlıkta en çok altında toplandığı kategori, “öğretim ilkeleri” kategorisi olmuştur.

Bu soruyu herhangi bir öğretim yöntemi ile yanıtlayan 25 öğretmenin görüşleri doğrultusunda bu kategori oluşturulmuştur. Kategoride öğretmenler çoğunlukla “oyun ve öykü temelli” ifadelerini kullanmışlardır. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö2: “Programlama eğitimi, oyun ve öyküleştirilerek çocuğu sıkmadan verilmelidir.”

Ö27: “Okul öncesi dönem için oyun herşey demektir, bu nedenle programlamada da oyun kullanılmalıdır”

Programlama eğitimi verilme şekli ve dikkat edilecek hususları *öğretim ilkeleri* ile ilişkilendirerek yanıtlayan 28 öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşturulan bu kategoride öğretmenler çoğunlukla “somutlaştırma, basitten zora, somuttan soyuta ve hazırbulunuşluk” ifadelerini kullanmışlardır. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö20: “ama en önemlisi çocuğun hazırbulunuşuk düzeyi, tespit edip ona göre etkinlikler hazırlanmalı.”

Ö24: “Kodlama soyut bir şey, çocuğun öğrenebilmesi için somuttan soyuta doğru ilerlemek gerekiyor.”

Öğretmenlerin dördü ise programlama eğitiminde bilgisayarın kullanılması gerektiğini düşünmektedir. Aşağıdaki alıntılar, “bilgisayar temelli etkinlikler” kategorisine örnek olarak verilebilir.

Ö26: “ Bilgisayarlı etkinliklerle verilmeli, çocuğun mantığını anlaması daha kolay olur.”

Ö11: “bilgisayarla yapılan etkinlikler daha somut ve daha görsel olduğu için çocuğun programlama öğrenmesini kolaylaştıracağını düşünüyorum.”

Programlama eğitiminde bilgisayarın kullanılmaması gerektiğini söyleyen beş öğretmenin yanıtları doğrultusunda oluşturulan bu kategoriye ise aşağıdaki alıntılar örnek olarak verilebilir.

Ö30: “Eğitimde bilgisayar olmadan etkinlikler yapılamalı.....”

Ö32: “Bilgisayarsız programlama üzerinde durulmalı. Çocukların duyularına hitap edecek şekilde, süreci yaşayarak ve duyularıyla hissedecekleri şekilde planlamalı. Arkadaşlarıyla etkileşim kurabilecekleri birlikte planlayıp sonuca birlikte gidebilecekleri bir ortam hazırlanmalı.”

4.2.6. Programlama Eğitimde Kullanılan Araç Gereçler

Öğretmenlerin “Programlama eğitimi sırasında hangi araç ve gereçleri kullanıyorsunuz?” Daha çok teknolojik araç ve gereçlerden mi yararlanıyorsunuz yoksa legolar, bloklar gibi sınıf içi materyalleri mi kullanıyorsunuz? sorusuna verdikleri yanıtlardan “sınıf içi materyal, teknoloji araçları/robotlar, çalışma kâğıtları, görsel programlama araçları ve doğal materyaller” alt kategorileri oluşturulmuştur. Öğretmenlerin bu başlıkta en çok altında toplandığı kategori, “sınıf içi materyaller” kategorisidir.

Programlama eğitiminde doğal materyalleri kullandığı söyleyen üç öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşturulan bu kategoriye aşağıdaki alıntılar örnek olarak verilebilir.

Ö1 : “Programlama etkiliği sırasında doğadaki materyalleri ve artık malzemeleri kullanabiliyorum, yaratıcılığın sınırı yok.”

Ö33: “Sadece programlama eğitimine özel materyaller kullanmıyorum. Doğadan sınıfımıza getirebileceğimiz doğal materyaller ile olabildiğince gerçek materyaller kullanıyorum. Eğer bir etkinlikte meyve resmi varsa o meyvenin gerçeğini sınıfta buldurmaya gayret ediyorum. Sınıfa taşıyabileceğim bir şeyse mutlaka gerçek

materyaller olmasına özen gösteriyorum. Duyularına hitap ederse o zaman daha etkili olacağına inanıyorum“.

25 öğretmen programlama eğitimi sırasında *sınıf içi materyalleri* kullandığını söylemiştir. Bu kategoride öğretmenler çoğunlukla *“legolar, ahşap bloklar, fen merkezindeki materyaller”* ifadelerini kullanmışlardır. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö27: *“Programlama etkinliği planlarken sınıfta bulunan tüm materyalleri ve oyuncakları kullanabiliyorum.”*

Ö31: *“.....kağıt, kalem, yazı tahtası, legolar, bloklar, öğrenme merkezlerindeki araçlar yani sınıfta bulunan tüm materyalleri kullanıyorum diyebiliriz, kodlama materyalleri çok pahalı birazda mecbur kalıyoruz aslında.”*

Programlama eğitimi sırasında *“teknoloji araçlarını ve robotları”* kullandığını söyleyen 23 öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşturulan bu kategoride öğretmenler çoğunlukla, *“beebot, cubetto, robot doc, algoritma halısı/platformu, kodable”* ifadelerini kullanmışlardır. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö26: *“Etkinlik sırasında algoritma örtüsü ve robot doc araçları kullanıyorum, çocuklar çok eğleniyor.”*

Ö30: *“Çocuklar çok sevdiği için genellikle beebot, cubetto ve algoritma halısı kullanıyorum.”*

Programlama eğitimi sırasında *“çalışma kâğıtlarını”* kullandığını söyleyen sekiz öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşan bu kategorideki alıntılar ise aşağıda yer almaktadır.

Ö2: *“ama genellikle kâğıt üzerindeki etkinliklerle vermeyi tercih ediyorum.”*

Ö26: *“Programlama etkinliği sırasında yer-yön kavramını verebilmek için çalışma kâğıtları kullanıyorum, çocuklar oklarla yönergeleri takip etmeyi öğreniyorlar.”*

Programlama eğitimi sırasında *görsel programlama araçlarından* yararlandığını söyleyen sekiz öğretmenin görüşleri doğrultusunda oluşan bu kategoriye aşağıdaki alıntılar örnek olarak verilebilir.

Ö6: “Okulumuzda her çocuğa ait bir tablet var, bu sayede kodable programı aracılığıyla etkinlikler planlayabiliyorum.”

Ö15: “Blok tabanlı kodlama aracı olan code.org tercih ediyorum. Okul öncesi dönem için etkinliklerde var.....”

4.2.7. Öğretmenin Kendini Yeterli Bulma Durumu

Öğretmenlerin “Programlama eğitimi konusunda kendinizi yeterli mi yoksa yetersiz mi buluyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtların analizinde 24 öğretmenin kendini ‘yeterli’, 11 öğretmenin ise ‘yetersiz’ bulunduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Programlama eğitimi konusunda kendini ‘yeterli’ ve ‘yetersiz’ bulan öğretmenlerin görüşlerine ilişkin alıntılar aşağıda yer almaktadır.

Ö17: “Programlama eğitimi konusunda okul öncesi dönemi için yeterli bilgi düzeyine sahip olduğumu düşünüyorum.”

Ö20: “Şu an için yeterliyim fakat teknoloji ve onun paralelinde programlama eğitim yöntemleri geliyor, bu nedenle kendimi sürekli güncellemem, yenilikleri takip etmem gerekiyor.”

Ö10: “Yetersizim kesinlikle temelden eğitim almalıyım. Eğitim-öğretim yılı içindeki eğitimlere katılamıyoruz. Ya da katılsakta birkaç gün gidebiliyoruz yeterli olmuyor.”

Ö13: “Yetersiz olduğumu düşünüyorum, etkinlik planlayamıyorum, sadece internette gördüğüm oklar ile yapılan etkinlikleri planlayabiliyorum, böylesi de biraz ezber oluyor. Programlamanın temelini ve mantığını bilmeden olmuyor.”

4.2.8. Yetersiz Hissetme Nedeni

Öğretmenlerin “Programlama eğitimi konusunda kendinizi neden yetersiz hissediyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlardan “MEB hizmet içi eğitim eksikliği alan bilgisi eksikliği ve materyal eksikliği,” kategorileri ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin bu başlıkta en çok altında toplandığı kategori, “alan bilgisi eksikliği” olmuştur.

Çalışmada, programlama eğitimi konusunda kendini yetersiz hissetme nedenini “MEB hizmet içi eğitim eksikliği” olarak yanıtlayan beş öğretmen bulunmaktadır. Aşağıdaki alıntılar bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö1: “MEB bu konuda uzmanlar tarafından verilecek hizmet içi eğitim seminerleri düzenleyerek bize destek olmalıdır”

Ö4: ”MEB Stem eğitimleri eğitim-öğretim dönemlerinde yapıldığı için katılım sağlamak zor oluyor, eğitimler seminer dönemlerinde ve zorunlu eğitim şeklinde daha uzun zaman aralıklarına yayılarak verilmeli. Birde programlamanın temeline inilmeli, mantığı öğretilmeli”

Kendini yetersiz hissetme nedenini “alan bilgisi eksikliği” ile ilişkilendiren dokuz öğretmenin yanıtları doğrultusunda oluşan bu kategoriye aşağıdaki alıntılar örnek olarak verilebilir.

Ö8: “Konuyla ilgili alan bilgim çok sınırlı, yabancısı olduğum bir alan, birçok terimin ne anlama geldiğini bilmiyorum. Bu nedenle kendimi bu konuda yetersiz hissediyorum.”

Ö12: “Çünkü kaynak ve doğru bilgiye ulaşma konusunda bu alanda bilgim sınırlı”

Çalışmada, programlama eğitimi konusunda kendini yetersiz hissetme nedenini “materyal eksikliği” olarak değerlendiren altı öğretmen vardır. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö13: “Yeni materyallerin sağlanması gerekiyor, sınıftaki mevcut materyallerle etkinlik planlayamıyorum.”

Ö20: “MEB tarafından STEM materyalleri sağlanması gerekiyor, sınıfıçi materyaller ile kodlama etkinliği planlayamıyorum. Yeni robot araçlar çocukların daha fazla ilgisini çekecektir.”

4.2.9. Programlama Eğitiminin Katkısı

Öğretmenlerin “Programlama eğitiminin bilişsel gelişim alanına/dil gelişimi alanına/sosyal-duygusal gelişim alanına/motor gelişimi alanına katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?” Bu gelişim alanlarına nasıl bir katkısı olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar “bilişsel gelişim alanı, dil gelişim alanı, sosyal-duygusal gelişim alanı ve motor gelişim alanı” kategorilerinde toplanmıştır.

Programlama eğitiminin çocuğun *bilişsel gelişim alanına* katkı sağladığını belirten 34 öğretmenin ifadeleri genellikle “*problem çözme becerisi, akıl yürütme becerisi, yaratıcılık, kavram edinimi, pratik düşünme, matematiksel düşünme, algoritmik düşünme ve görsel-uzamsal algı*” şeklindedir. Bu kategoriye örnek olarak aşağıdaki ifadeler verilebilir.

Ö19: “*Çocukların problem çözme, yaratıcılık ve pratik zekâlarını, yer ve yön kavramlarını geliştirdiğini düşünüyorum*”

Ö29: “*Bilişsel gelişim alanında, akıl yürütme, problemlere farklı çözüm yolları bulma, matematiksel düşünme ve algoritmik düşünme becerilerini desteklediğini düşünüyorum*”

Programlama eğitiminin çocuğun *dil gelişim alanına* da katkı sağladığını söyleyen 29 öğretmenin çoğunlukla “yazı farkındalığı, kelime dağarcığı, ifade yeteneği” ifadelerini kullandıkları belirlenmiştir. Aşağıdaki ifadeler, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö30: “*STEM etkinlikleri özellikle kodlama etkinliklerinde çok fazla yeni kelime var, bu sayede çocuklar yeni kelimeler öğreniyor, kelime hazinesi gelişiyor.*”

Ö34: “*Etkinlik sırasında yönerge verme ve yönerge alma sırasında çocuğun kendini ifade etme yeteneği gelişiyor.*”

17 öğretmen programlama eğitiminin çocuğun “*sosyal-duygusal gelişim alanına*” sağladığı katkılar için çoğunlukla “*özgüven, sosyalleşme, iletişim, işbirlikçi tutum*” yanıtlarını kullanmıştır. Bu kategoriye örnek olarak aşağıdaki ifadeler verilebilir.

Ö32: “*Sosyal-duygusal gelişim alanında programlama etkinlikleri sırasında çocukların birlikte çözüm aramaları, iletişim halinde olmaları ve yardımlaşmaları çocukta işbirlikçi tutumun gelişimini destekliyor.*”

Ö34: “*Kodlama etkinliği çok yeni ve farklı bir şey. Yeni şeyler öğrenmek çocuğun kendini iyi hissetmesine ve özgüveninin artmasına neden oluyor. Etkinlik sonrası mutlu olduklarını dile getiriyorlar.*”

Programlama eğitiminin çocuğun “*motor gelişim alanına*” sağladığı katkıları belirten sekiz öğretmen ise görüşlerinde çoğunlukla “büyük kas gelişimi, küçük kas gelişimi, denge

ve koordinasyon” ifadelerini kullanmışlardır. Aşağıdaki ifadeler bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö1: “Motor alanda denge ve koordinasyon becerisinin gelişimine de katkı sağlıyor. Algoritma halısında çizgilere basmadan yürümek denge becerisini geliştiriyor, yaptığımız etkinliklerin birçoğu da el-göz koordinasyonu gerektiriyor.”

Ö33: “Masada yaptığımız etkinlikler sırasında parmak kasları yani küçük kasları geliştiriyor. Algoritma halısı ile yaptığımız etkinler ise büyük kaslarının gelişimini destekliyor.”

4.2.10. Eksiklikler İçin Yapılması Gerekenler

Öğretmenlerin “Programlama eğitimi sürecinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi bağlamındaki önerileriniz nelerdir?” sorusuna verdikleri yanıtlardan “hizmet içi eğitim, bilişim teknolojileri öğretmeni, materyal desteği ve kişisel gelişim” kategorileri ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin bu başlıkta en çok altında toplandığı kategori, “hizmet içi eğitim” kategorisidir.

Hizmet içi eğitim verilmesi gerektiğini düşünen 26 öğretmenin görüşlerine aşağıdaki alıntılar örnek olarak verilebilir.

Ö11: “Sadece okul öncesi öğretmenlerine özel programlama eğitimi düzenlenebilir. Hizmet içi eğitimleri sözel olarak alıyoruz o yüzden hem kalıcı olmuyor hemde tam olarak öğrenemiyoruz. Eğitimler uygulamalı olmalı.”

Ö4: “ MEB bu alana uygun eğitim vermeli. Eğitim veren uzmanlar alana göre ayrılmalı, okul öncesi öğretmenlerine eğitim veren uzman okul öncesini bilmeli, mesela okul öncesi dönemde nasıl etkinlik planyabilirim, farklı kavramları programlama etkinliğine nasıl dâhil edebilirim, bunları da uygulamalı olarak somut örneklerle hizmet içi eğitimde göstermeliler.”

Yedi öğretmen ise programlama eğitimi sürecinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesini için uygulamaların bilişim teknolojileri öğretmenleri tarafından yapılması gerektiğini düşünmektedir. Aşağıdaki alıntılar bu görüşlere örnek olarak verilebilir.

Ö7: “Eğitim Fakültesi süresince programlama ile ilgili herhangi bir ders almadık. Hizmet içi eğitimler kendimizi geliştirmemiz için yeterli değil. Bu nedenle programlama

eğitimlerinin tıpkı diğer eğitim kademelerindeki gibi okul öncesi dönemde de bilişim teknolojileri öğretmenleri tarafından verilmesi sürecin iyileştirilmesine katkı sağlayacaktır.”

Ö11: “Kendimi ne kadar geliştirmek istesem de programlama konusundaki bilgilerim ezberden ileriye gitmiyor. Etkinlikleri internetten kopyalayarak planlıyorum. İşin mantığını, temelini bilmiyorum. Çocukların geleceği için çok önemli bir beceri olduğunu biliyorum o yüzden bu işin eğitimini almış öğretmenlerin yani bilişim teknolojileri öğretmenlerinin bu eğitimi vermesi daha doğru olur.”

Programlama eğitimi sürecinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için “materyal desteği” verilmesi gerektiğini düşünen altı öğretmen “materyallerin pahalı olmasından dolayı MEB tarafından materyal desteğinin sağlanması gerektiğini” belirtmektedirler. Bu kategoriye aşağıdaki alıntılar örnek olarak verilebilir.

Ö14: “MEB tarafından donanım sağlanmalı, okulumuzda Stem atölyesi var ama materyalleri eksik.”

Ö35: “Programlama materyalleri özellikle robotlar çok pahalı, anaokullarının bu materyallere ayıracak bütçesi bulunmamakta, Milli Eğitim Müdürlüğü’nün materyal desteğinin olması sürecin daha iyi olmasını sağlar.”

Çalışmada iki öğretmen programlama eğitimi sürecinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesini “kişisel gelişim” ile ilişkilendirmiştir. Aşağıdaki alıntılar, bu kategoriye örnek olarak verilebilir.

Ö12: “STEM eğitimlerine katıldım, ancak benim de kendimi bu konuda geliştirmem gerekiyor, etkinliklerin nasıl uygulanacağı hakkında daha fazla kaynak araştırmak, internetteki uygulamaları incelemek gerekiyor.”

Ö35: “Programlama eğitimi 21. yy becerileri içinde geçiyor, herkes tarafından çok önemli olduğu dile getiriliyor, artık hayatımızın her alanında programlama var. Bu nedenlerden dolayı çocukların geleceğe adaptasyonu için programlama eğitimi konusunda öğretmenlerin kendini geliştirmesi, internetten farklı etkinlikler hakkında bilgi edinmesi gerekiyor.”

4.3. Programlama Eğitimi Uygulamalarına İlişkin Gözlem Bulguları

Gözlem yapılan okul öncesi eğitim kurumunun türüne ve kodlama bilgilerine Tablo 4.3'te yer verilmiştir.

Tablo 4.3. Gözlem yapılan okul türü ve kodlama bilgisi

Numara	Gözlem yapılan okul türü	Gözleme ilişkin kodlama
1.	Resmi anaokulu	A okulu
2.	Resmi anaokulu	B okulu
3.	Özel anaokulu	C okulu
4.	Özel anaokulu	D okulu
5.	Özel anaokulu	E okulu
6.	Özel anaokulu	F okulu

Gözlem yapılan okul öncesi eğitim kurumlarındaki programlama eğitimi uygulamalarının gerçekleştirildiği sınıfların özelliklerine ilişkin bulgulara Tablo 4.4'te yer verilmiştir.

Tablo 4.4. Gözlem yapılan sınıfların özellikleri

	A	B	C	D	E	F
Yaş grubu (Ay)	60-72	60-72	60-72	48-60	48-60	48-60
Sınıf mevcudu	20	19	13	17	16	21
Programlama eğitimi uygulamalarının yapıldığı ayrı bir sınıf	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Akıllı tahta veya bilgisayar	✓	✓	----	----	✓	✓
İnternet bağlantısı	✓	✓	-----	✓	✓	✓

Tablo 4.4 incelendiğinde A, B ve C kodlu okul öncesi eğitim kurumlarında programlama eğitimi alan çocukların yaş grubunun 60-72 ay, D, E ve F kodlu okul öncesi eğitim kurumunda ise 48-60 ay olduğu görülmektedir.

Programlama eğitimi verilen çocuk sayısının A kodlu okul öncesi eğitim kurumunda 20, B kodlu okul öncesi eğitim kurumunda 19, C kodlu okul öncesi eğitim kurumunda 13, D kodlu okul öncesi eğitim kurumunda 17, E kodlu okul öncesi eğitim kurumunda 16 ve F kodlu okul öncesi eğitim kurumunda 21 olduğu belirlenmiştir.

Gözlem yapılan okul öncesi eğitim kurumlarının tümünde programlama eğitimi verilen ayrı bir sınıfın olduğu tespit edilmiştir. A, B, E ve F kodlu okul öncesi eğitim kurumlarında programlama eğitimi verilen sınıfta akıllı tahta veya bilgisayar olduğu, C ve D kodlu okul öncesi eğitim kurumunda ise programlama eğitimi verilen sınıfta akıllı tahta veya bilgisayar olmadığı belirlenmiştir. A, B, D, E ve F kodlu okul öncesi eğitim kurumlarında programlama eğitimi verilen sınıfta internet bağlantısı olduğu, C kodlu okul öncesi eğitim kurumunda ise internet bağlantısı olmadığı saptanmıştır.

Aşağıdaki tabloda gözlem yapılan okullara ait gözlem kriterleri yer almaktadır.



Tablo 4.5. Gözlem kriterleri

Gözlem Kriterleri	Gözlem Yapılan Okullar					
	A	B	C	D	E	F
Programlama eğitimi için sınıfın fiziksel koşulları uygundur.	✓	✓	----	✓	✓	✓
Uygulamaya çocukların ilgi ve dikkatleri çekilerek başlanmıştır.	✓	✓	----	----	✓	----
Uygulama sürecinde çocuklar aktiftir.	✓	✓	✓	✓	✓
Uygulamada yönergeler açık ve nettir.	✓	----	✓	✓	✓	----
Uygulamalarda çocuklara verilen dönütler yeterlidir.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uygulamada kullanılan araç ve gereçler yeterlidir.	✓	✓	✓	✓	✓	----
Uygulamada kullanılan araç ve gereçler çocukların gelişim özelliklerine uygundur.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uygulama algoritma becerisini desteklemektedir.	✓	✓	✓	✓	✓	----
Uygulama kodlama becerisini desteklemektedir.	----	----	----	----	----	----
Uygulama çocukların sözel olmayan muhakeme becerilerini desteklemektedir.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uygulamada süreç oyunlaştırılmıştır.	✓	----	✓	✓	✓	✓
Uygulama süresi yeterlidir.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uygulama sonrası değerlendirme yapılmıştır.	----	----	----	----	----	✓

Tablo 4.5 incelendiğinde A, B, D, E ve F kodlu okul öncesi kurumlarının fiziksel koşullarının programlama eğitimi için uygun, C okul öncesi kurumunun ise yoğun yemek kokuları hissedilen mutfağın hemen yanında, penceresiz bir odayı programlama eğitimi sınıfı olarak tercih etmelerinden dolayı fiziksel koşullarının programlama eğitimi için uygun olmadığı görülmektedir.

A, B, ve E kodlu okul öncesi kurumlarında uygulamada çocuklara materyalleri göstererek, sorular sorarak ve daha önce yapılan uygulamalar hatırlatma yöntemleri ile dikkatleri çekilerek başlanıldığı, C, D ve F kodlu okul öncesi kurumlarında ise uygulamaya yukarıda bahsedilen dikkat çekme yöntemlerinin hiçbiri kullanılmadan başlanıldığı görülmektedir.

A, C, D, E ve F kodlu okul öncesi kurumlarında uygulama sürecine çocukların aktif olarak katıldığı, B okul öncesi kurumunda ise uygulama sürecine çocuklar aktif olarak katılmadığı görülmektedir.

Süreçte çocukların eğitim sırasında kullanılan materyallerle birebir etkileşime geçmeden sadece eğitmenin sorduğu soruları yanıtladığı ve verdikleri yönergeler doğrultusunda eğitim uygulamalarının gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

A, C, D ve E kodlu okul öncesi kurumlarında uygulama sırasında yönergelerin açık ve net olduğu, B ve F kodlu okul öncesi kurumlarında uygulama sırasında yönergelerin uzun ve çocukların gelişim seviyelerinin üzerinde olduğu görülmektedir.

A, B, C, D, E ve F kodlu okul öncesi kurumlarında uygulama sırasında çocuklara verilen dönütlerin yeterli olduğu görülmektedir. Bununla birlikte sadece B kodlu okulda zaman zaman eğitmenin çocukların yanıtlarına dönüt vermemiş olduğu gözlemlenmiştir.

A, B, C, D ve E kodlu okul öncesi kurumlarında uygulama sırasında kullanılan araç ve gereçlerin programlamanın bir aşaması olan algoritma tasarlama sürecinin öğretilmesi için yeterli olduğu, bununla birlikte sadece F kodlu okul öncesi kurumunda kullanılan aracın “Fen, doğa etkinliği” için uygun olduğu gözlemlenmiştir.

A, B, C, D, E ve F kodlu okul öncesi kurumlarında uygulama sırasında kullanılan araç ve gereçlerin çocukların gelişim özelliklerine uygun olduğu görülmektedir.

A, B, C, D ve E kodlu okul öncesi kurumlarındaki uygulamaların bir başlangıcı ve sonunun olması ve bir hedefe ulaşmak için planlanan adımlara yer verilmesi nedeniyle algoritma becerisini desteklediği, F kodlu okul öncesi kurumlarındaki uygulamanın algoritma becerisini desteklemediği görülmektedir.

Kodlama kısaca bir değişkene kod atama sürecidir, A, B, C, D, E ve F kodlu okul öncesi kurumlarındaki uygulamaların algoritma tasarlama sürecinde sınırlı kaldığı bu nedenle kodlama becerisini desteklemediği görülmektedir.

A, B, C, D, E ve F kodlu okul öncesi kurumlarındaki uygulamanın çocukların sözel olmayan muhakeme becerilerini desteklediği görülmektedir. Çünkü sınıflama, yer-yön, şekiller ve nesne arasındaki ilişki gibi görsel-uzamsal algı becerilerine katkı sağlamaktadır.

A, C, D, E ve F kodlu okul öncesi kurumlarında uygulama sırasında sürecin oyunlaştırılmış olduğu, B kodlu okul öncesi kurumlarında uygulama sırasında sürecin oyunlaştırılmamış olduğu görülmektedir.

A, B, C, D, E ve F kodlu okul öncesi kurumlarında uygulama süresinin yeterli olduğu görülmektedir.

F kodlu okul öncesi kurumlarında uygulama sonrası değerlendirme yapıldığı, A, B, C, D ve F kodlu okul öncesi kurumlarında uygulama sonrası değerlendirme yapılmadığı görülmektedir.

4.3.1. A Kodlu Okul Öncesi Eğitim Kurumu Gözlem Bulguları

A kodlu resmi anaokulunda programlama eğitimi veren öğretmen “okul öncesi eğitimi öğretmenliği” bölümünden mezun 18 yıl mesleki kıdemi olan bir öğretmendi. Gözlem yapılması için resmi izin olmaması nedeniyle resmi anaokulu müdürü ve öğretmen uygulamanın okul öncesi eğitim kurumunun bahçesinde düzenlenen STEM Şenliği sırasında gözlenmesini istedi. 29.04.2019 tarihinde kodlama eğitimi uygulamalarını gözlemlemek amacıyla okula gidildi. Şenlik kapsamında okul öncesi eğitim kurumunun bahçesinde masalar; “fen, matematik ve kodlama eğitimi” olmak üzere üç ana atölye çalışması olacak şekilde düzenlenmişti. “Kodlama eğitimine” ilişkin atölye çalışması iki farklı etkinliği kapsıyordu.

Birinci etkinlik kapsamında masanın üzerine algoritma örtüsü, Cubetto ve Bee-bot araçları yerleştirilmişti. Öğretmen STEM şenliği kapsamında kodlama eğitimi atölyesi çalışmalarının çocuklarla birebir uygulanarak gerçekleştirileceğini belirtti.

Öğretmen ve etkinlik için gönüllü olan çocuklardan biri karşılıklı olarak oturdular. Öğretmen masanın üzerindeki algoritma örtüsünü tanıtarak başlangıç noktası ve hedef

resimler hakkında çocuğa bilgi verdi. Ardından Cubetto ve Bee-bot araçlarını göstererek çocuğa hangi aracı kullanmak istediğini sordu. Çocuk “Beebot” yanıtını verdikten sonra da aracı alıp üzerindeki yön tuşlarının fonksiyonlarını çocuğa hatırlatmak amacıyla tek tek her tuş için “Bu tuş ne işe yarıyordu?” sorusunu yöneltti. Ardından öğretmen çocuktan sağ, sol, ön ve arka yönlerini göstermesini istedi. Çocuk tüm yönergeleri doğru bir şekilde yerine getirdiği için öğretmen kodlama uygulamasına başlayabilecekleri belirtti ve çocuğa “Bee-bot’u” algoritma örtüsü üzerindeki hedef resimlerden hangisine ulaştırmak için kodlamak istediğini sordu. Çocuk “ağaç” yanıtını verince öğretmen bu kez “Peki, ağaca gitmek için nasıl bir yol izlemelisin?” sorusunu yöneltti ve çocuktan işaret parmağı ile algoritma örtüsü üzerinde “ağaç resmine” giden yolu göstermesini istedi. Çocuk, bir süre düşündükten sonra işaret parmağı ile algoritma örtüsü üzerinde Bee-Bot’un ağaca ulaşmak için izlemesi gereken yolu gösterdi. Öğretmen, çocuğa “Yanıtın doğru. Hem doğru hem de en kısa yolu bulmuş oldun “Aferin” dedikten sonra çocuktan Bee-bot’u kodlamasını istedi. Çocuk, Bee-Bot’u yön tuşlarına basıp kodlayarak aracı algoritma örtüsü üzerindeki ağaç resmi hedefine götürmeyi başardı. Öğretmen, “Aferin sana. Çok iyi” dedikten sonra kodlama uygulaması için ikinci çocuğa geçti.

İkinci çocuk arkadaşının kalkmış olduğu sandalyeye oturdu. Öğretmen aynı basamakları tekrarlayarak öncelikle algoritma örtüsünü çocuğa tanıttı. Ardından hangi aracı kullanmak istediğini ve aracı hangi resme ulaştırmak istediğini sordu. Çocuk, “Dağ ve Cubetto” yanıtlarını verince öğretmen Cubetto’yu eline aldı ve Cubetto yön tuşları ve nasıl kullanıldığı ile ilgili sorular sordu. Çocuk soruları doğru bir şekilde yanıtlayınca öğretmen “Aferin. Şimdi Cubetto’yu dağa ulaştırmak için kodlamayı öncelikle bu aparatın üzerinde (parmağı ile işaret ederek) hazırlaman gerekiyor” dedi. Ardından Cubetto’nun üzerinde yön tuşları olan küçük tahta aparatını göstererek çocuğa “Bu tuşlar ne işe yarıyordu” sorusunu yöneltti. Çocuk “Bunlar oklar, sola dönmek için bu oku (parmağı ile işaret ederek) kullanırız” yanıtını verince öğretmen çocuğa “Çok güzel” dedi ve çocuktan Cubetto’yu algoritma örtüsü üzerindeki başlangıç noktasına koymasını istedi. Daha sonra çocuğun başlangıç yolundan dağ resmine giden yolu bulması için algoritma örtüsünü incelemesini bekledi. Öğretmen “Peki, şimdi okları doğru bir şekilde yerleştir” yönergelerini verince çocuk Cubetto’nun tahta aparatı üzerine yön oklarını yerleştirdi. Öğretmen okların yerleşimini kontrol ettikten sonra “Pekâlâ şimdi, yön oklarına bakarak Cubetto’yu” kodlayabilirsin dedi. Çocuk, kodlama yaparak Cubetto’yu dağ resmine ulaştırmayı başardı. Öğretmen çocuğu tebrik ettikten sonra diğer çocuğa geçti. Süreç bu şekilde devam etti.



Şekil 4.1. A kodlu okul öncesi kurumunda “Beebot ve Cubetto” etkinlikleri

İkinci etkinlik kapsamında yere bir algoritma halısı ve hemen yanındaki masanın üzerine boş resim kâğıtları ve boyama kalemleri yerleştirilmişti. Algoritma halısında etkinlik yapmak isteyen çocuğa öğretmen “ilk önce yandaki masaya gitmelisin. Daha sonra masadan bir resim seçip boyamalısın ve boyadığın resimle birlikte tekrar yanıma gelmelisin, sonrasında etkiliğimize başlayabiliriz.” dedi. Çocuk yandaki masaya gitti resmini seçip boyadı ve öğretmenin yanına döndü. Öğretmen etkinlik hakkında çocuğa bilgi verdi: “Burası başlangıç noktamız (kenardaki bir kareyi göstererek bir tırtıl resmi koydu) önce algoritma halısı üzerinde bir hedef noktası seç ve boyadığın resmi hedef noktana yerleştir” dedi. Çocuk bir hedef noktası seçti ve resmini yerleştirdi. Öğretmen “şimdi sana yön okları vereceğim (kâğıttan boyanarak hazırlanmış oklar) bu oklarla başlangıç noktasından hedef noktasına gidebilecek bir yol hazırlamanı istiyorum fakat okları çapraz olarak koyamazsın” dedi. Çocuk okları başlangıçtan hedefe kadar doğru bir şekilde yerleştirdi. Öğretmen “Aferin sana doğru kodlama işlemi yaptın. Şimdi başlangıç noktasına (tırtılın üzerini işaret ederek) geç ve okları takip ederek hedefteki resmine yürü” dedi. Çocuk heyecanlı bir şekilde okların üzerinde yürüyerek hedefe ulaştı. Öğretmen çocuğu tebrik ettikten sonra bir diğer çocuğa geçti. Süreç bu şekilde devam etti.



Şekil 4.2. A kodlu okul öncesi kurumunda “Algoritma Halısı” etkinliği

4.3.2. B Kodlu Okul Öncesi Eğitim Kurumu Gözlem Bulguları

B kodlu resmi anaokulunda kodlama eğitimi veren öğretmen “okul öncesi eğitimi öğretmenliği” bölümünden mezun 15 yıl mesleki kıdemi olan bir öğretmendi. 30.04.2019 tarihinde kodlama eğitimi uygulamalarını gözlemlemek amacıyla okula gidildi.

Etkinlik kapsamında öğretmen ilk olarak “Çocuklar herkes sandalyesini alıp U şeklinde otursun” dedi. Kendisini tüm çocukların onu görebileceği bir şekilde konumlandırdı. Daha sonra sohbet ederek etkinliğe giriş yaptı. Sohbet sırasında güncel teknolojik gelişmelerden bahsetti. Daha sonra “Kimler öğrendiği yeni teknolojik cihazlar veya buluşlar hakkında bilgi vermek ister?” dedi. Konuşmak isteyen tüm çocuklara söz hakkı verdikten sonra Mbot robotunu kutusundan çıkarıp havaya kaldırarak gösterdi. “Çocuklar sizce bu nedir?” sorusunu sorarak çocuklardan tahminde bulunmalarını istedi. Tüm tahminleri dinledikten sonra Mbot robotunu tanıttı. “ Bunun adı Mbot robot. Kumanda veya bilgisayara yüklenmiş bir program ile çalışıyor, üzerinde algılayıcılar (sensörler) var ve çalışma şekli biraz kumandalı arabaya benziyor ” dedi. Daha sonra kumanda üzerindeki tuşların bir kısmını tanıttı. “Bu tuş sağ-sol, ileri-geri gitmeyi sağlıyor ve bu c tuşu siyah kalın çizgileri takip etme özelliğini aktif eden tuş” diye açıklama yaptı. Mbotu tüm çocukların göreceği şekilde kendi belirlemiş olduğu bir başlangıç noktasına (akıllı tahtanın önüne) koydu. Daha sonra çocuklara “Söyleyin bakalım sınıfın içerisinde Mbot robotun nereye gitmesini istersiniz ?” dedi. Çocukların çoğunluğu “Kapıya doğru” yanıtını verdi.

Öğretmen “kapıya gitmek için nasıl bir yol izlemeliyim?” diye sordu ve “mesela biraz düz gidip sağa dönmek gibi” örneğini verdi. Sonra çocuklara tek tek söz hakkı verdi. Tüm yanıtlar alındıktan sonra bir süre düz bir şekilde ileri gidip sonra sola dönüp yine bir süre daha düz gitmesine karar verdiler. Mbotu kumanda ile hareket ettirmeye başladı ve “Çocuklar bana dur şimdi sola dön gibi yönergeler verin, Mbotu beraber ilerletelim” dedi. Çocuklar “Dur, hayır şimdi değil, şimdi dur” gibi yönergeler verdi. Mbot hedefe ulaştığında kumanda ile durdurdu. Şimdi “Mbotu tekrar başlangıç noktasına götürelim” dedi ve yine çocuklardan yönergeler vermesini istedi. Mbotu başlangıç noktasına geldiğinde durdurdu. “Biz şimdi aynı zamanda ne yaptık biliyor musunuz? Kodlama yapmış olduk” dedi. “Mbotun kapıya nasıl, hangi yoldan gideceğini önce kafamızda canlandırdık, hayal ettik sonra düşündüğümüz şeyi siz bana söylediniz ben de söylediklerinizi yaptım. İşte buna kodlama denir” dedi ve “Yani Mbotu yapmasını istediğimiz şeyleri tuşlarla kodladık” diye açıklamaya devam etti. Mbotun özelliklerini tanıtmaya devam etti, “Mbotun bir engel ile karşılaşınca durma özelliği var. Ön tarafındaki algılayıcılar sayesinde çarpmadan durabiliyor” dedi. Çocuklardan bir tanesi “Arabadaki park sensörü gibi” dedi. Sonra Mbotu hareket ettirip ayağını önüne koydu ve kendi kendine durduğunu tüm çocukların görmesini sağladı. Daha sonra Mbotun kumandasındaki C tuşunu göstererek “ Mbot, bu tuş ile siyah kalın çizgileri takip edebiliyor” dedi ve yere önceden hazırlanmış olduğu büyük boy resim kâğıdına çizilmiş sonsuzluk işaretine benzer kalın siyah resmi koydu. “ Çocuklar bu ne bir sekiz ne de sonsuzluk işareti” dedi, “Bu sadece üzerinde kalın siyah şekil olan bir resim. Şimdi izlemeye devam edin” dedi ve Mbotu resme doğru hareket ettirdi tam resmin üzerine gelince C tuşuna bastı ve yüksek sesle "Şimdi C tuşuna bastım" dedi. Mbot sadece siyah şekil üzerinden gitmeye başladı. Birkaç tur attıktan sonra öğretmen Mbotu durdurdu. “Evet, şimdi hepiniz Mbotu tanımış oldunuz, kimler Mbotu sevdi elleri göreyim” dedi. Çocuklar ellerini kaldırdı ve “Bundan sonra kodlama etkinliklerimizde Mbot bizimle olacak” diyerek etkinliği sonlandırdı.



Şekil 4.3. B kodlu okul öncesi kurumunda “Mbot Robot” etkinliği

İkinci etkinlik kapsamında öğretmen “herkes masalara geçip sandalyelerine otursun” diyerek öğrenme merkezlerinde olan çocukları sandalyelerine çağırdı. Tüm çocuklar oturduktan sonra kalem ve üzerinde oklar bulunan kodlama etkinliği çalışma kâğıtlarını stajyer öğrenciler ile birlikte dağıttı. Öğretmen çalışma kâğıdını havaya kaldırarak “Çocuklar okların yönlerini takip ederek şekil çizmenizi istiyorum. Her oku yalnızca bir kez kullanabilirsiniz (bir taraftan da parmağıyla kâğıt üzerinde işaret etti) dedi”. Daha sonra “Kimler kodlama etkinliğini hatırlıyor?” sorusunu sordu. Çocuklar "Ben ben" cevaplarını verince “Kimler bu etkinliği seviyor?” sorusunu sordu yine "Ben ben" cevaplarını aldıktan sonra etkinliği başlattı. Çocukların birçoğu doğru bir şekilde çizebildi. Çizimi bitiren çocukların kâğıdının üzerine isimleri yazıldı ve stajyer öğrenciler tarafından kâğıtlar toplandı. Etkinliği bitiren çocuklar öğrenme merkezlerine geçti.

4.3.3. C Kodlu Okul Öncesi Eğitim Kurumu Gözlem Bulguları

C kodlu özel anaokulunda kodlama eğitimi veren ve aynı zamanda okul müdürü olan öğretmen “okul öncesi eğitimi öğretmenliği” bölümünden mezun 15 yıl mesleki kıdemi olan bir öğretmendi. 30.04.2019 tarihinde programlama eğitimi uygulamalarını gözlemlemek amacıyla okula gidildi. Okul öncesi eğitim kurumunun alt katındaki programlama eğitimi sınıfı olarak belirlenmiş bir sınıf vardı. Sınıfın ortasında yuvarlak bir masa ve sandalyeler bulunmaktaydı.

Birinci etkinlik kapsamında öğretmen “Hazır mısınız? Şimdi robot doc ile etkinlik yapacağız.” açıklamasını yaptı. Kartondan puzzle şeklindeki algoritma örtüsü ve Robot doc öğretmen ve çocuklar tarafından masanın üzerine yerleştirildi. Tüm çocuklar ve öğretmen masanın etrafındaki sandalyelere oturdu. Öğretmen etkinlik için gönüllü olan çocuklardan birini seçti. Daha sonra Robot docu başlangıç karesine koydu ve eliyle göstererek robotun üzerindeki tuşların işlevlerini hatırlattı. "Bunlar sağ sol ileri geri, göreve başla, geri al tuşları" dedi. Daha sonra kutudan üzerinde örtünün üzerinde bulunan şekillerin aynıları olan hedef kartlarını (küçük iskambil kâğıdı şeklinde) çıkardı. Çocuktan bir hedef kartı seçmesini istedi. Çocuk bir tane hedef kartı seçti (üzerinde müze ve bilet resmi olan bir kart). Öğretmen “Harika! Önce bileti alacaksın sonrada müzeye gideceksin” açıklamasını yaptı ve “Hadi bakalım kodlamayı planla” dedi. Daha sonra içinde minik okların olduğu bir kese çıkardı ve masaya döktü. “İstersen önce oklarla planla sonra oklara bakarak robot doca kodla” dedi. Çocuk masadaki örtüye bakarak bir süre düşündü. Bu sırada diğer çocuklar ipuçları verdiler. Çocuk “Okları kullanarak kodlama yapmak istiyorum” dedi ve masanın bir köşesinde oklarla algoritmasını tasarladı. Öğretmen “hadi şimdi robotumuzu tuşla” dedi. Çocuk önce göreve başla tuşuna bastı sonra kendi oklarına bakarak yön tuşlarına bastı. Robot doğru bir şekilde önce bileti aldı sonra da müzeye gitti. Çocuğun sağındaki çocuk ile etkinlik aynı şekilde tüm çocuklar bitene kadar devam etti.



Şekil 4.4. C kodlu okul öncesi kurumunda “Robot doc” etkinliği

İkinci etkinlik yine programlama eğitimi sınıfında yapıldı. Masaya öğretmen tarafından kartondan hazırlanmış bir algoritma kutusu (kare şeklinde bölmelere ayrılmış) ve oyun hamurları yerleştirildi. Öğretmen “Etkinliğe başlayalım herkes sandalyesini alıp

masanın etrafına geçsin” dedi ve çocuklara oyun hamurlarını dağıttı. Sonra A4 kâğıdı üzerine çizilmiş şekillerden birini çıkarıp masaya koydu ve “Bu etkinliği kimler hatırlıyor? sorunu sordu. Çocuklar hep bir ağızdan “ben ben” cevabını verdi ve gönüllü bir çocuğu seçti. Çocuğa (A4 kâğıdının üzerindeki şekli göstererek) “Bu şeklin aynısını hamurundan yuvarlak şekiller yaparak kutunun içindeki bölmelere yerleştirebilir misin? Aynı kâğıttaki gibi ilerlemeli” dedi. Çocuk hamurdan şeklin aynısını yaparak bölmelere yerleştirdi. Öğretmen çocuğu tebrik ettikten sonra bir diğer çocuğa geçti. Süreç bu şekilde devam etti.



Şekil 4.5. C kodlu okul öncesi kurumunda “Algoritma Kutusu” etkinliği

4.3.4. D Kodlu Okul Öncesi Eğitim Kurumu Gözlem Bulguları

D kodlu özel anaokulunda kodlama eğitimi veren öğretmen “gıda teknikerliği” bölümünden mezun olmuş, hem uzaktan ve hem de örgün olarak kodlama eğitimliği eğitimi almış, 12 yıl mesleki kıdemi sahip olan bir öğretmendi. 31.04.2019 tarihinde programlama eğitimi uygulamalarını gözlemlemek amacıyla okula gidildi. Okul öncesi eğitim kurumunun üst katında bir kodlama sınıfı bulunmakta fakat gözlem günü kodlama sınıfı STEM etkinliği için hazırlandığı için etkinlik sınıfta gerçekleştirildi. Sınıfın orta noktasında yere öğretmen tarafından tasarlanmış 1,5x1,5 m boyutlarındaki algoritma platformu yerleştirilmişti. Algoritma platformunun üzerinde satranç taşları, hikâye kahramanları ve şehir resimleri bulunmaktaydı ve bir adet Beebot robotu vardı. Öğretmen “Çocuklar, herkes sandalyelerinden kalkıp platformun etrafına sıralansın lütfen” dedi. “Hadi bakalım satranç taşlarının hareketleri ile kodlama yapalım” dedi ve Beebotu at resminin üzerine koydu. “Çocuklara at (satranç taşı) nasıl gider ?” sorusunu sordu, çocuklar hep bir ağızdan “L gibi gider” cevabını verdiler. Öğretmen “Aferin size” deyip “Şimdi bana L yolunu tarif eder misiniz? Bende tarifinize göre Beebotun tuşlarına basayım” dedi. Çocuklar

burada ne yapıyorduk? Hatırlayan var mı? Sorusunu sordu. Çocukların birçoğu “evet” cevabını verdi daha sonra beebotu başlangıç noktasına yerleştirdi. “Evet, çocuklar kimler hangi meslekleri biliyor?” sorusunu sordu. Çocuklar bildikleri meslekleri anlattı ya da olmak istedikleri mesleklerden bahsetti. Daha sonra “şimdi sırayla söyleyin bakalım beebotumuz hangi mesleğe gitsin?” dedi ve bir çocuğa söz hakkı verdi. “Evet, çocuklar arkadaşımızın seçtiği mesleğe beebotun nasıl gideceğini yönergeler eşliğinde tarif edermisiniz?” dedi ve çocukların tarifine göre tuşlayarak beebotu mesleğe ulaştırdı. Sonrasında “Bu meslek ne iş yapar? Neden önemli?” sorularını sordu. Süreç bir süre daha sohbet şeklinde devam etti ve bir sonraki etkinliğe geçti.

Son etkinlik olarak yine öğretmenin tasarlamış olduğu şehirlerimiz algoritma platformu yere serilerek yeni etkinliğe geçildi. Öğremen “Şimdi de şehirlerimi tanıyalım, bu etkinliği hatırlıyo musunuz” sorusunu yöneltti. Çocuklar “evet” cevabı verdi daha sonra beebotu başlangıç noktasına yerleştirdi ve meslekler etkinliğinde kalan söz sırasıyla devam etti. Çocuğa “Sen Anıtkabir nerede biliyor musun?” sorusunu sordu. Çocuk biraz düşündükten sonra “evet, Ankara da” cevabını verdi. “Öyleyse hadi beebotu Ankara’ya Anıtkabir’e ulaştır. Sen tarif et ben tuşlayayım” dedi. Çocuk yön talimatları vererek beebotun Ankaraya ulaşmasını sağladı. Etkinlik çocuklar sıkılana kadar böyle devam etti. Öğretmen “Çocuklar bu etkinliği sevdiniz mi?” sorusunu sordu, “evet” cevabını aldı. Sıkılan çocuklar sandalyelere geçip çizgi film izlemeye başladı. Etkinlik böylece sona erdi.



Şekil 4.7. D kodlu okul öncesi kurumunda “Şehirlerimiz Kodlama” etkinliği

4.3.5. E Kodlu Okul Öncesi Eğitim Kurumu Gözlem Bulguları

E kodlu özel anaokulunda kodlama eğitimi veren öğretmen “bilgisayar teknolojileri öğretimi öğretmenliği” bölümünden mezun 7 yıl mesleki kıdemi olan bir öğretmendi. 31.04.2019 tarihinde programlama eğitimi uygulamalarını gözlemek amacıyla okula gidildi.

Çocuklar, okul öncesi eğitim kurumundaki kodlama sınıfındaydılar. Öğretmen çocuklara gözlemciyi tanıttı. Gözlemci de çocuklara kendini tanıttı. Öğretmen “Çocuklar, bu hafta neler yaptınız? Nasıl geçti? Bir haftadır görüşmüyoruz” sorularını sordu. Daha sonra “Kodlama etkinliği yapmayı özlediniz mi?” diye devam etti. Çocuklar “Evet” yanıtını verdi sonra “Önce herkes yönleri biliyor mu? Bir test edelim” dedi. “Herkes sağ kolunu kaldırsın, sol kolunu kaldırsın” diyerek etkinliğe giriş yaptı. “Evet, şimdi sırada ne var?” dedi, çocuklar hep bir ağızdan “Robot doc” cevabını verdiler. Daha sonra kutusundan robotu çıkardı. Masaya üzeri puzzle şeklinde parçalara ayrılmış olan kartondan bir platform yerleştirdi. Çocuklara “Hep beraber puzzlenin parçalarını doğru yerlere yerleştirelim” dedi. Parçalar tamamlandıktan sonra robotu gösterdi ve elinde tutarak “bu tuş sağa/sola döner” dedi. Ardından tuşları gösterip “Bu tuş ne işe yarıyordu?” sorusunu sordu. Yanıtları aldıktan sonra robotu başlangıç karesine koydu. “Evet, çocuklar önce kim başlamak ister?” sorusuna ilk elini kaldıran çocuğa öncelik verip etkinliğe başladı. Kutudan hedef kartlarını (iskambil kâğıdı gibi) çıkardı ve “Bir tane çeker misin?” dedi. Çocuğun çektiği kartın üzerindeki resme bakıp açıklama yaptı. “Evet, arkadaşınız süpermarket resmini çekti. Markete gitmeden önce yanınıza ne almamız gerekir?” sorusunu sordu. Çocuklar “Para” yanıtını verdiler. “Evet, önce robotumuza para aldıracağız sonrada markete gitmesini sağlayacağız” dedi. Çocuk robotun üzerindeki göreve başla ve yön tuşlarına basarak algoritmasını tasarladı ve robotu hedefe doğru bir şekilde ulaştırdı. Sıra sağındaki diğer çocuğa geçti. Öğretmen bu kez hedef kartı seçtirmeyip çocuğa “Nereye gitmek istersin?” diye sordu. Çocuk “Okul” yanıtını verdi. Öğretmen “Hadi öyleyse kodlamayı düşün ve yap” dedi. Çocuk doğru bir şekilde robotu hedefe ulaştırdı. Tüm çocuklar hedef kart veya kendi istekleri doğrultusunda kodlama etkinliği yaptı. Öğretmen etkinlik sonunda “Kodlama aynı eve gitmek gibi değil mi?” sorusunu sordu. “Aileleriniz sizi alıyor ve sokakları takip ederek evlerinize gidiyorsunuz öyle değil mi” açıklamasını yaptı. Birkaç çocuk benzer şekilde açıklamalar yaptı ve etkinlik sona erdi.

4.3.6. F Kodlu Okul Öncesi Eğitim Kurumu Gözlem Bulguları

F kodlu özel anaokulunda kodlama eğitimi veren öğretmen “bilgisayar teknolojileri öğretimi öğretmenliği” bölümünden mezun 8 yıl mesleki kıdemi olan bir öğretmendi. 03.05.2019 tarihinde programlama eğitimi uygulamalarını gözlemlemek amacıyla okula gidildi.

Çocuklar, okul öncesi eğitim kurumunun alt katında bulunan kodlama sınıfındaydılar. Öğretmen ilk olarak gözlemciyi çocuklara tanıştırdı. Daha sonra çocuklarla bir süre sohbet etti. Sonra elindeki mateyalleri göstererek “Çocuklar bugün Lego education basit makineler ile itme kuvveti ve hız kavramlarını öğreneceğiz. Şimdi sırayla raflardan lego kutularını alıp masalarınıza dönün” dedi. Lego kutularında farklı boyutta ve renkte legolar, tekerlekler, kablolar ve çocukların yapması gereken 'araba fırlatıcısının' resmi kâğıtta görsel olarak bulunmaktaydı. Öğretmen zorlananlara yardımcı oldu. Çocuklar örnek kâğıda araba ve araba fırlatıcısını yaptı. Öğretmen bitiren çocuklara “Bitirenler araba fırlatıcısını test etsin” dedi. Çocuk arabayı araba fırlatıcısının ön tarafına yerleştirip kuvvetli bir şekilde elliyle itme millerine kuvvet uyguladı. Araba çocuğun kuvvetine paralel bir şekilde ilerledi. Daha sonra çocuğa “Şimdi daha yavaş bir şekilde kuvvet uygula” yönergesi verildi. Bu kez araba daha kısa mesafeye fırlamış oldu. Öğretmen çocuğa “Anlat bakalım etkinlikte ne öğrenmiş oldun? Neden araba kuvvetli itince daha uzağa yavaş itince daha yakına fırlıyor?” sorularını sordu. Çocuk “Çünkü güçlü itince arabada güçlü gidiyor yavaş itince arabada yavaş gidiyor” yanıtını verdi. Tüm çocuklar araba fırlatıcısı ile aynı deneyi yaptılar ve çocuklara aynı soru soruldu. Çocuklar ilk arkadaşlarının vermiş olduğu yanıtla benzer yanıtlar verdiler. Daha sonra öğretmen “Etkinliği sevdiniz mi?” diye sordu, çocuklar hep bir ağızdan “Evet, sevdik” yanıtını verdiler. Öğretmen “Bugünkü etkinliğimiz bitti, herkes legolarını parçalara ayırarak kutusuna yerleştiresin ve sırayla rafa koysun” dedi. Son olarak çocuklardan sandalyelerini düzeltmelerini istedi. Sandalyesini düzelten çocuğun üst kattaki sınıfına çıkması ile süreç sona erdi.



Şekil 4.8. F kodlu okul öncesi kurumunda “Lego Education Basit Makinalar” etkinliği

4.4. BYT Form-6'nın Sözel Olmayan Boyutuna İlişkin Bulgular

Düzenli olarak programlama eğitimi alan deney grubundaki çocuklar ve programlama eğitimi almayan kontrol grubundaki çocukların BYT-Form-6 Sözel Olmayan Boyut ve alt testlerine ilişkin betimsel istatistikleri Tablo 4.6'da, Mann-Whitney U testi sonuçları ise Tablo 4.7'de bulunmaktadır.

Tablo 4.6. Deney ve kontrol grubundaki çocukların sözel olmayan boyuta ilişkin betimsel istatistikleri

		Betimsel istatistikler					
		n	\bar{X}	Ortanca	Min.	Max.	ss
Şekil Sınıflandırma Testi	Deney	52	14,1	16	4	20	5,0
	Kontrol	52	11,5	11,5	2	20	5,6
Matrisler Testi	Deney	52	14,0	15,0	5	20	5,2
	Kontrol	52	11,9	11,0	5	19	3,7
Sözel Olmayan Boyut	Deney	52	28,1	31,0	11	40	10,1
	Kontrol	52	23,5	21,5	11	39	8,9

Tablo 4.6'ya göre, deney grubundaki çocukların Sözel Olmayan Boyut puan ortalamalarının 28,1, kontrol grubundaki çocukların puan ortalamalarının ise 23,5 olduğu görülmektedir. Deney grubundaki çocukların “Şekil Sınıflandırma” alt testi puan ortalamalarının 14,1, “Matrisler” alt testi puan ortalamalarının 14,0 olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubundaki çocukların ise “Şekil Sınıflandırma” alt testi puan ortalamalarının 11,5 ve “Matrisler” alt testi puan ortalamalarının 11,9 olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.7. Deney ve kontrol grubundaki çocukların BYT-Form 6 sözel olmayan boyuta ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

		Mann Whitney U Testi		
		Sıra ort.	z	p
Şekil Sınıflandırma Testi	Deney	59,3	-2,3	0,21*
	Kontrol	45,7		
Matrisler Testi	Deney	58,8	-2,1	0,31*
	Kontrol	46,1		
Sözel Olmayan Boyut	Deney	59,3	-2,3	0,20*
	Kontrol	45,6		

p<0.05*

Tablo 4.7 incelendiğinde; Şekil Sınıflandırma ve Matrisler alt testleri ile Sözel Olmayan Boyut toplamında, deney grubundaki çocuklar lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (p<0.05).

BÖLÜM 5

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde amaçlar ve alt amaçlara ait verilerin analiz edilmesi ile ulaşılan bulgulara dayalı olarak ortaya çıkan sonuçlara, bu sonuçların alanyazın ve araştırmalar ile tartışılmasına ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmadan elde edilen sonuç ve tartışmalar üç ana başlık altında toplanmıştır.

5.1.1. Öğretmen Görüşme Formuna İlişkin Sonuçlar

Öğretmen Görüşme Formu'nun birinci bölümünde yer alan okul türü ve kişisel bilgilere ilişkin elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

Çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun resmi anaokullarında görev yapan kadın öğretmenler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca araştırmada öğretmenlerin çoğunluğunun 36-40 yaş aralığında olduğu, okul öncesi eğitimi lisans mezunu olduğu, 10-15 yıl arası mesleki kıdeme sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışma kapsamındaki öğretmenlerin çoğunluğunun programlama eğitimi, almadığı, ancak 4-5 gün süren STEM eğitimi aldığı da belirlenmiştir.

Çalışma kapsamında resmi anaokulu, özel anaokulu ve ilkokul bünyesindeki anasınıfı olmak üzere toplam 12 okul öncesi eğitim kurumunda görev yapan 35 öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşme ile elde edilen bulgular; programlama eğitimi tanımlamaları, algoritma terimi tanımlamaları, programlama eğitimi ile tanışma şekli, programlama eğitime başlangıç yaşı, programlama eğitimin çocuğa katkısı, programlama eğitiminin verilme şekli, programlama eğitimde kullanılan materyaller, öğretmenin kendini yeterli bulma durumu, öğretmenin kendini yetersiz hissetme nedeni ve eksiklikler için yapılması gerekenler olmak üzere toplam 10 kategori altında toplanmıştır.

5.1.2. Programlama Eğitimi Tanımlamalarına İlişkin Sonuçlar

Katılımcıların “*Programlama eğitimi nedir? Programlama eğitimi sizin için ne ifade ediyor?*” sorusuna verdikleri yanıtlardan oluşturulan alt kategorilerin frekans dağılımları Grafik 5.1’de yer almaktadır.



Grafik 5.1. Programlama eğitimi tanımlamaları

Grafik 5.1’de programlama eğitimini öğretmenlerin 13’ünün teknoloji ve bilgisayar terimi, 12’sinin komut ve yönerge verme, 8’inin yöntem, 6’sının hedefe ulaşma ve 5’inin ise 21. yüzyıl becerisi olarak ifade ettiği görülmektedir. Bu doğrultuda öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu programlama kavramının teknik, teknolojik bir anlam taşıdığını ve komut ile yönerge verme ile ilişkili olduğunu ifade ettikleri söylenebilir.

Casey (1997), bir problem çözme ortamı olarak da tanımladığı programlama sürecini; problemi anlama, derleme, hata giderme ve doğrulama bileşenlerin bir araya gelmesiyle oluşan bir aktivite olarak görmektedir. Kalelioğlu ve Gülbahar (2014) ise programlamayı, bilgisayar yazılımlarının donanımına nasıl davranacağını anlatan, bilgisayara yön veren komutlar ve işlemler bütünüdür şeklinde tanımlamıştır. Bu tanımlar doğrultusunda çalışma kapsamında yer alan öğretmenlerin programlama eğitimi tanımını tam olarak doğru bir şekilde ifade edemedikleri sonucuna ulaşabiliriz.

Çalışmadaki öğretmenlerin bir kısmı ise programlama kavramını 21. yüzyıl becerisi ile ilişkilendirmiştir. Wing (2006) programlama becerisinin; bireylerin bilgisayar ortamında

yazılımsal ürün oluşturma ve algoritmik adımları kullanarak mantıksal çıkarımlarla çözümler geliştirme becerisi olduğunu ifade etmektedir. Bilgi-işlemsel düşünme becerisi olarak da adlandırılan bu beceri 21. yüzyıl becerileri arasında yer almakta ve günümüzde bireylerin kazanması gereken temel düşünme becerilerinden birisi olarak görülmektedir. Bu doğrultuda öğretmenlerin bir kısmının programlama eğitimini 21. yüzyıl becerileri ile ilişkilendirmesi; 21. yüzyıl becerileri hakkında bilgi sahibi olduklarını düşündürmektedir.

5.1.3. Algoritma Terimi Tanımlamalarına İlişkin Sonuçlar

Katılımcıların “*Sizce algoritma ne demek?*” sorusuna verdikleri yanıtlardan oluşturulan alt kategorilerin frekans dağılımları Grafik 5.2’de bulunmaktadır.



Grafik 5.2. Algoritma terimi tanımlamaları

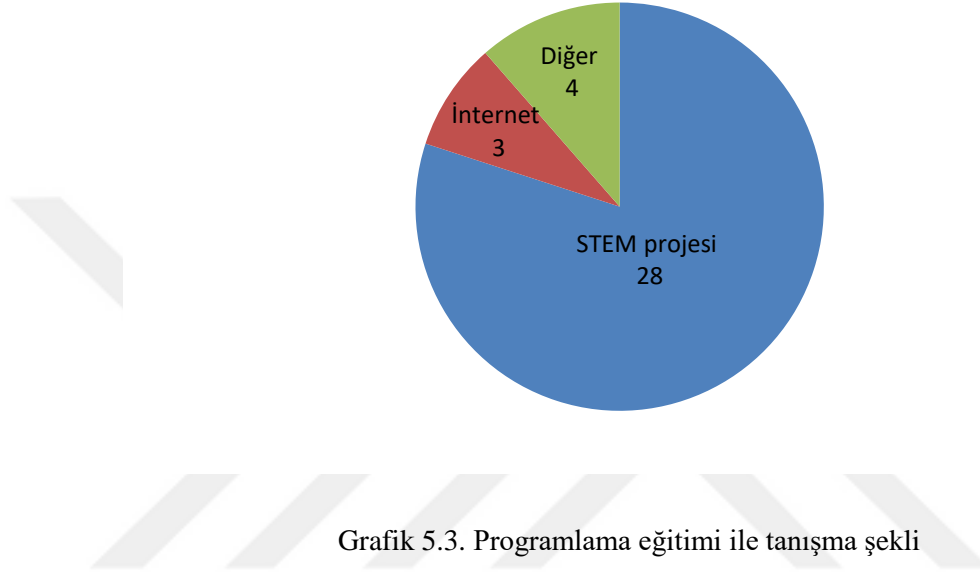
Grafik 5.2’de, algoritma terimini öğretmenlerin 7’sinin plan yapma, 6’sının işlem adımlarını sıralama, 5’inin bilgisayarla ilgili bir terim, 5’inin hedefe ulaşma ve 4’ünün kavram ve beceri olarak ifade ettiği ve 14’ünün ise “fikrim yok” cevabını verdiği görülmektedir.

Algoritma, bir görevi yerine getirmek için uygulanacak adımları belirleme işlemlerini ifade eder (Aslan vd, 2009). Arabacıoğlu (2006) ise algoritmayı tüm bilgisayar yazılımlarının tasarımı aşamasında kullanılan ve işin tamamlanması için gerekli adımları doğal dilde ifade edildiği bir doküman olarak tanımlamıştır. Bu ifadelerden yola çıkarak

öğretmenlerin 6'sının algoritmayı doğru olarak tanımladığı, 14'ünün ise algoritma teriminin anlamını tam olarak bilmedikleri sonucuna ulaşılabilir.

5.1.4. Programlama Eğitimi ile Tanışma Şekline İlişkin Sonuçlar

Katılımcıların “*Programlama ile ilk tanışmanız nasıl oldu?*” sorusuna verdikleri yanıtlardan oluşturulan alt kategorilerin frekans dağılımları grafik 5.3'te yer almaktadır.



Grafik 5.3. Programlama eğitimi ile tanışma şekli

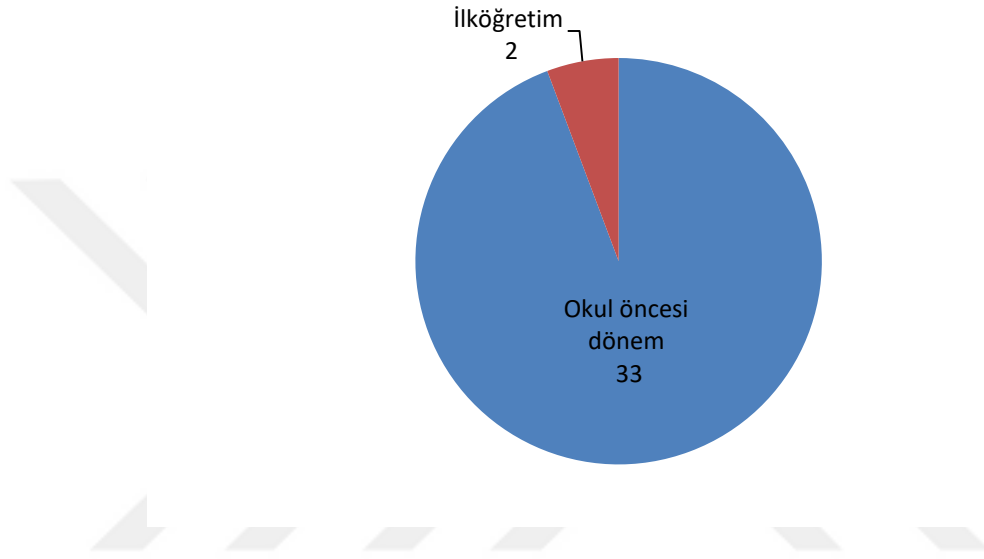
Grafik 5.3'te öğretmenlerin 28'inin programlama eğitimi ile STEM projesi 3'ünün internet ve 4'ünün diğer kaynaklar (çeşitli kurum ve kuruluşlar ile yakınları) aracılığı ile tanıştığı görülmektedir.

Hızla gelişen teknoloji ile toplumun işgücü ihtiyacı yön değiştirmiş, içinde bulunduğumuz bilişim çağında yaratıcı mühendislik uygulamaları ön plana çıkmıştır. Buna bağlı olarak işgücünü yetiştiren eğitim kademelerinde de değişime gidilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıkan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) eğitim modeli fen, matematik, teknoloji ve mühendisliğin ilk, orta, lise ve yükseköğretimde ilişkili olarak öğretilmesini hedeflemektedir. Son yıllarda ülkemizde de etkisini gösteren STEM eğitimi yeni becerilerin edinilmesi, yaratıcılığın, yenilikçiliğin ve girişimciliğin desteklenmesi, meslekler arası geçişin sağlanması ve yeni mesleklere uyum sağlama yeteneğinin kazandırılmasında önemli role sahiptir (Millî Eğitim Bakanlığı, 2015'ten akt. Özbilen, 2018). Bu ifadelerden yola çıkarak öğretmenlerin STEM eğitiminden haberdar olmalarının ve STEM ile programlama eğitimini ilişkilendirmelerinin önemli bir

bulgu olduğu düşünülmektedir. Çünkü programlama STEM yaklaşımının mühendislik bileşeni kapsamında yer almaktadır.

5.1.5. Programlama Eğitimi Başlangıç Yaşına İlişkin Sonuçlar

Katılımcıların “Sizce programlama eğitimi okul öncesi dönemde mi yoksa diğer eğitim kademelerinde mi başlamalı mıdır?” sorusuna verdikleri yanıtlardan oluşturulan alt kategorilerin frekans dağılımları grafik 5.4’te yer almaktadır.



Grafik 5.4. Programlama eğitimi başlangıç yaşı

Öğretmenlerin 33’ü programlama eğitimine başlama yaşının okul öncesi dönem olması gerektiği düşünürken, 2’si ise programlama eğitimine başlama yaşının ilköğretim dönemi olması gerektiği düşünülmektedir.

Çocukların inovasyon çağına dijital okuryazarları olmalarını ve üretilen teknolojileri kullanan yerine üreten bireyler olmalarını sağlayabilmek için bilgisayar bilimi kavramlarının edinilmesine okul öncesi dönemde başlanması gerektiği düşünülmektedir (Yükseltürk ve Altıok, 2015; Wilson ve Guzdial, 2010’dan Akt. Göncü, 2019)

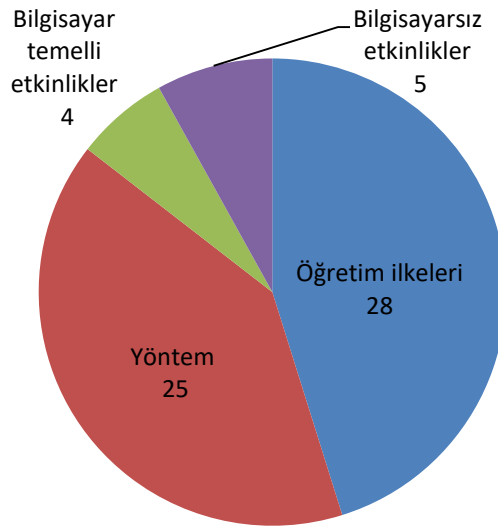
Odacı ve Uzun (2017)’un okul öncesinde kodlama eğitimi ve kullanılacak araçlar hakkında bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görüşlerini inceledikleri çalışmada, görüşme yapılan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun küçük yaşlarda verilen eğitimin daha etkili, kalıcı ve çocukların hayatlarının her alanında faydalı olacağı için kodlama eğitiminin okul öncesi dönemde verilmeye başlanması gerektiğini ifade ettikleri sonucu ortaya çıkmıştır.

Göncü (2019)'nün bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenlerinin kodlama eğitimine yönelik düşünce ve görüşlerini incelemek için yapmış olduğu çalışmasında ise öğretmenlerin “Kodlama eğitimine başlangıç yaşı hakkında ne düşünüyorsunuz” sorusuna verdikleri yanıtlardan kodlama eğitimine başlangıç yaşı olarak anasınıfı kategorisi ortaya çıkmıştır. Görüşlerini “anasınıfı” başlığı altında bir araya getirilen sekiz öğretmenin açıklamalarına bakıldığında; kodlama eğitimi için çocukların okuma-yazma bilmesinin önemli olmadığı, bu yaşlardaki çocukların uyaranlara daha açık, algı düzeylerinin daha yüksek olduğu gibi nedenler ile kodlama eğitimine anasınıfında başlanması gerektiğini düşündükleri görülmektedir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar alanyazın ve yukarıdaki araştırma bulguları ile benzerlik göstermektedir.

5.1.6. Programlama Eğitimin Verilme Şekline İlişkin Sonuçlar

Katılımcıların “Sizce programlama eğitimi nasıl verilmeli? Eğitim sırasında hangi yöntemler kullanılmalı? Nelere dikkat edilmeli?” sorusuna verdikleri yanıtlardan oluşturulan alt kategorilerin frekans dağılımları grafik 5.5’te yer almaktadır.



Grafik 5.5. Programlama eğitimin verilme şekli

Grafik 5.5’te katılımcıların 28’inin programlama eğitimi verilme şeklinin öğretim ilkeleri ile olması gerektiği, 25’inin bir yöntem ile verilmesi gerektiğini, 4’ünün bilgisayar

temelli etkinlikler ile verilmesi gerektiğini ve 5'inin ise bilgisayarsız etkinlikler ile verilmesi gerektiğini ifade ettikleri görülmektedir.

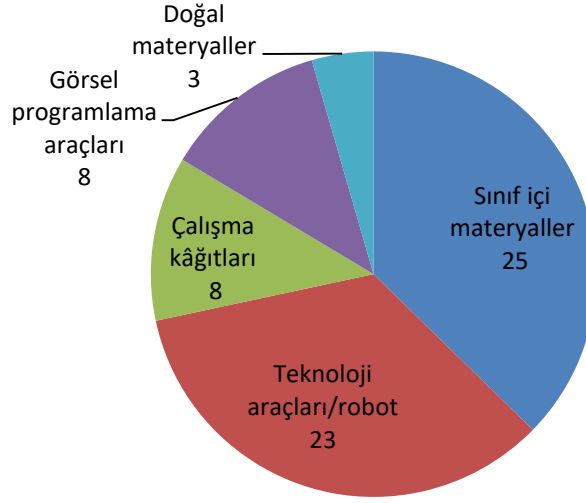
Alanyazın incelendiğinde; okul öncesi dönemde programlama eğitiminin bilgisayarsız (unplugged) etkinlikler, robot uygulamalar (Cubetto, Doc Robot, Beebot), blok tabanlı görsel araçlar (Scratch, Blockly, Alice, Kodable, code.org vb.) ve metin tabanlı ortamlar (Arduino, Raspberry) gibi yöntem ve araçlar aracılığı ile verilebileceği görülmektedir (Berry, 2014; Bers, Flannery, Kazakoff ve Sullivan, 2014). Odacı ve Uzun (2017)'un çalışmasında bilişim teknolojileri öğretmenlerinin “Okul öncesi dönemde kodlama eğitiminde hangi kodlama platformlar kullanılabilir?” sorusuna verdikleri yanıtlardan Code.org ve bilgisayarsız etkinlikleri uygun buldukları, sonucu ortaya çıkmıştır. Bers (2018) kodlama araçlarının, akademik içerikler ile eğlenceli ve anlamlı aktiviteler arasında köprü kurduklarını böylelikle öğrenmenin çocuklar için eğlenceli ve oyunlaştırılmış bir sürece dönüştüğünü ifade etmektedir.

Oyun, çocuğun en doğal ve en önemli öğrenme aracıdır. Çocuk, oyun içinde kendisi için gereken bilgi, beceri ve alışkanlıkları yaparak-yaşayarak öğrenmekte; işbirliği, iletişim, bilgi edinme, alışkanlık, deneyim kazanmakta ve yaşamdaki rolleri anlama gibi kavramları öğrenmektedir. Oyun, özellikle çocukları pasif durumdan aktif duruma geçirmesi nedeniyle diğer öğrenme tekniklerine göre daha etkilidir. Bu bakımdan oyun çocuk için çok önemli bir eğitim aracıdır (Kaytez ve Durualp, 2014). Jamie (2018), okul öncesi dönemdeki çocukların en iyi oyun yoluyla öğrendiklerini, bu nedenle kodlama eğitimi sürecinde oyunlaştırılarak çocuklar için eğlenceli hale getirilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Bu araştırmada sadece beş öğretmenin bilgisayarsız etkinlikler ile programlama eğitiminin verilmesi gerektiğini ifade etmesi öğretmenlerin programlama eğitiminin nasıl verilmesi gerektiği ile ilgili bilgilerinin yeterli olmadığını düşündürmektedir. Bununla birlikte öğretmenlerin programlama eğitimde sürecin oyunlaştırılması gerektiğini belirtmeleri ise oyunun çocuğun yaşantısında çok önemli bir yeri olduğunun farkında olduklarını göstermektedir.

5.1.7. Programlama Eğitiminde Kullanılan Araç Gereçlere İlişkin Sonuçlar

Katılımcıların “Programlama eğitimi sırasında hangi araç ve gereçleri kullanıyorsunuz?” Daha çok teknolojik araç ve gereçlerden mi yararlanıyorsunuz yoksa legolar, bloklar gibi sınıf içi materyalleri mi kullanıyorsunuz? sorusuna verdikleri yanıtlardan oluşturulan alt kategorilerin frekans dağılımları grafik 5.6’da yer almaktadır.



Grafik 5.6. Programlama eğitimde kullanılan araç gereçler

Grafik 5.6’da katılımcıların 25’inin programlama eğitiminde sınıf içi materyal kullandığı, 23’ünün teknolojik araçlar ve robot kullandığı, 8’inin çalışma kâğıtları kullandığı, 8’inin görsel programlama araçları kullandığı ve 3’ünün ise doğal materyaller kullandıkları görülmektedir.

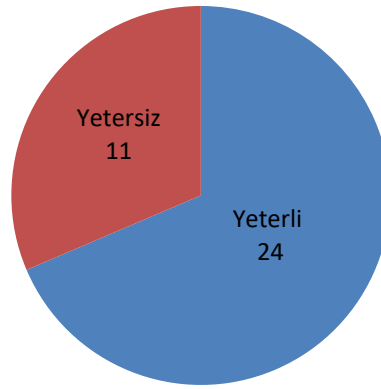
Çocuklara 21. yy becerileri kazandırmak için eğitim ortamlarının farklı materyaller ile donatılması gerekmektedir. Aynı zamanda temel programlama becerilerini öğreten araç ve materyallerin çocukların gelişim seviyelerine uygun ve somut olmasına, oyunlaştırmaya imkân tanınmasına da dikkat edilmelidir (Odacı ve Uzun, 2017, s.724).

Okul öncesi çocuklara kodlama mantığını öğretmek için hazırlanan birçok uygulama bulunmaktadır. Bu uygulamalar eğlenceli olduğu kadar ilgi çekicidir. Bu uygulamalarda çocukların en temelden başlayarak adım adım programlama mantığını öğrenmeleri amaçlanmaktadır. Bu konuda ücretsiz videolar sunan birçok çevrim içi site bulunmaktadır. Bu siteler çocuklara; geleneksel programlama dillerinin sahip olduğu karmaşık kod

yapılarını öğrenmelerine gerek kalmadan algoritma ve kodlama mantığının temellerini görsel bir şekilde öğrenme imkânı sağlamaktadır. Çocukların etkileşimli bir şekilde oyun oynamasına ve animasyonlar yapmasına imkân tanıyan Code.org, Scratch, CodeMonkey, Google Blockly gibi açık kaynak kodlu ve ücretsiz birçok kodlama eğitimi veren platform bulunmaktadır (Aytekin vd., 2018). Bu doğrultuda katılımcıların çoğunluğunun teknolojik araçlar, robotlar ve görsel programlama araçları ile bir başka deyişle güncel materyaller aracılığı ile programlama eğitimi verdiği sonucuna ulaşılabilir.

5.1.8. Öğretmenin Kendini Yeterli Bulma Durumuna İlişkin Sonuçlar

Katılımcıların “*Programlama eğitimi konusunda kendinizi yeterli mi yoksa yetersiz mi buluyorsunuz?*” sorusuna verdikleri yanıtlardan oluşturulan alt kategorilerin frekans dağılımları grafik 5.7’de yer almaktadır.



Grafik 5.7. Öğretmenin kendini yeterli bulma durumu

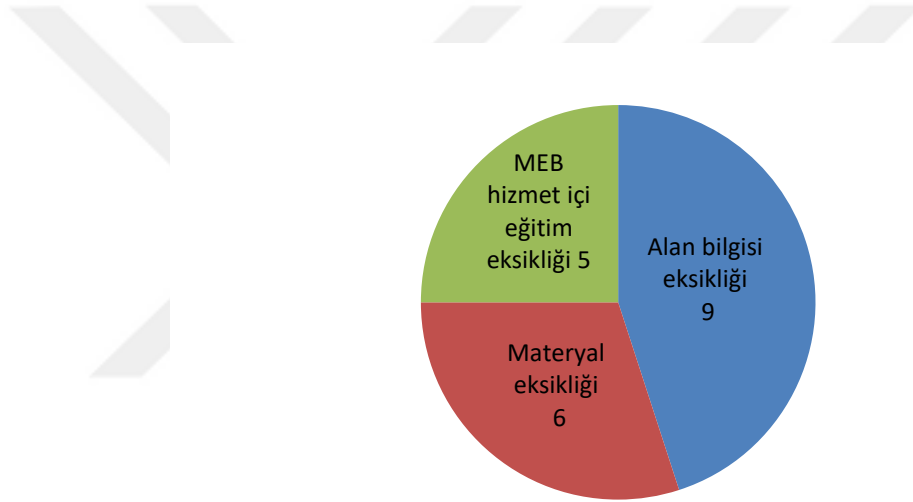
Grafik 5.7’de katılımcıların 24’ünün programlama eğitimi sırasında kendini yeterli ve 11’inin ise programlama eğitimi sırasında kendini yetersiz hissettiği görülmektedir.

Gelişen toplumlarda yeni bilgilerin ve ilerleyen teknolojinin hayata uygulanmasında hizmet öncesi eğitimin yetersiz kalması, meslek gruplarında planlı ve sürekli bir hizmet içi eğitiminin uygulanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu durum öğretmenlik mesleği için de geçerlidir. Öğretmenlerin bilgilerinin yenilenmesi, öğretmenlik mesleğine ilişkin yeterliliklerinin körelmemesi ve motivasyonlarının yükseltilmesi için hizmet içi yetiştirmeler büyük önem taşımaktadır (Türkoğlu ve Şahin, 2017). Alan yazındaki

çalışmalardan yola çıkarak öğretmenlerin hayat boyu eğitime ihtiyaç duydukları ve özellikle gelişen teknolojilerinin ve değişen eğitim araçlarının bu eğitimi zorunluluk haline getirdiğini söyleyebiliriz. Katılımcıların 24'ü şu an programlama eğitimi vermek için kendini yeterli hissetsede hızla değişen teknolojiye ayak uydurabilmek için kendilerini hizmet içi eğitimler, çalıştaylar, atölyeler ve seminerler aracılığıyla sürekli olarak yenilemek durumundadırlar.

5.1.9. Yetersiz Hissetme Nedenine İlişkin Sonuçlar

Katılımcıların “*Programlama eğitimi konusunda kendinizi neden yetersiz hissediyorsunuz?*” sorusuna verdikleri yanıtlardan oluşturulan alt kategorilerin frekans dağılımları grafik 5.8’de yer almaktadır.



Grafik 5.8. Yetersiz hissetme nedeni

Grafik 5.8’de katılımcıların 9’unun programlama eğitimi sırasında kendini yetersiz hissetme nedeni olarak alan bilgisi eksikliğini, 6’sının materyal eksikliğini ve 5’inin MEB hizmet içi eğitim eksikliğini ifade ettiği görülmektedir.

Günümüzde bireyler eğitim kurumlarında edindikleri bilgileri yaşamları boyunca kullanamamakta ve çeşitli durumlarda ortaya çıkan değişikliklere adapte olmak ve kendilerini güncellemek zorunda kalmaktadır (Kalkandelen, 1979’dan akt. Pepeler vd., 2016). Öğretmenlerin eğitim sisteminde sürekli değişen görev, rol ve sorumluluklarını daha iyi kavramaları ve yerine getirebilmeleri için hizmet öncesinde eğitilmeleri zorunludur. Ancak günümüzde hizmet öncesinde alınan bu eğitimin yeterli olduğu söylenemez. Çünkü

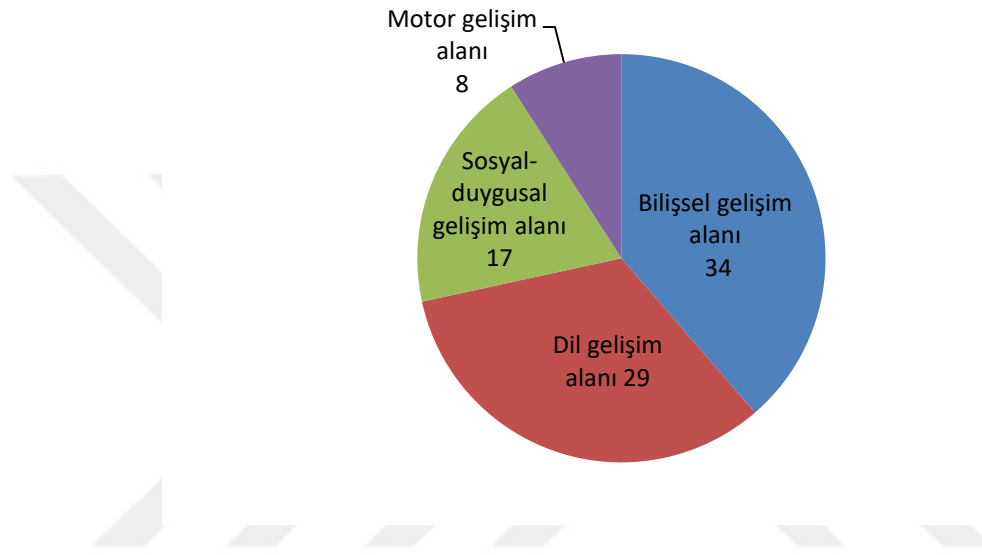
öğretmenlerin hizmet öncesinde dört ya da beş yılda aldıkları lisans ya da yüksek lisans eğitiminin günümüz gereksinimlerini tam olarak karşıladığı düşünülmemektedir. Bu eğitim bilim ve teknoloji meydana gelen hızlı değişimler karşısında yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin yaşanan değişim ve yeniliklere uyum sağlaması kaçınılmaz bir zorunluluk haline gelmiştir. Boydak (1995), hizmet içi eğitimin öğretmenler açısından büyük önem taşıdığını ifade etmektedir.

Göncü (2019)'nün araştırmasında bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenleri *“kodlama eğitimi konusundaki eksiklikleriniz nelerdir?”* sorusuna alan bilgisinde eksikliklerinin olduğu yanıtını vermiştir. Araştırmada, katılımcılar alan bilgisi yönündeki eksikliklerinin nedenlerini; lisans döneminde aldıkları derslerin yetersiz olması veya unutmüş olmaları, bilgisayar bilimleri ve teknolojinin hızlı bir şekilde güncellenmesi ve lisans düzeyinde öğrenilen bilgileri aktarma konusunda yaşadıkları sıkıntılar olarak değerlendirmektedirler.

Araştırmada katılımcıların büyük bir çoğunluğunun hem alan bilgisi eksikliği hem de hizmet içi eğitim yetersizliği nedeniyle programlama eğitimi konusunda kendisini yetersiz hissetmesi sonucu; konuya ilişkin diğer araştırma ve alnayazın ile tutarlıdır.

5.1.10. Programlama Eğitiminin Katkısına İlişkin Sonuçlar

Katılımcıların “*Programlama eğitiminin bilişsel gelişim alanına/dil gelişimi alanına/sosyal-duygusal gelişim alanına/motor gelişimi alanına katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?*” sorusuna verdikleri yanıtlardan oluşturulan alt kategorilerin frekans dağılımları grafik 5.9’da yer almaktadır.



Grafik 5.9. Programlama eğitiminin katkısı

Grafik 5.9’da katılımcıların 34’ünün programlama eğitiminin bilişsel gelişim alanına katkısı olduğunu, 29’unun dil gelişim alanına katkısı olduğunu, 17’sinin sosyal-duygusal gelişim alanına katkısı olduğunu ve 8’inin motor gelişim alanına katkısı olduğunu ifade ettiği görülmektedir.

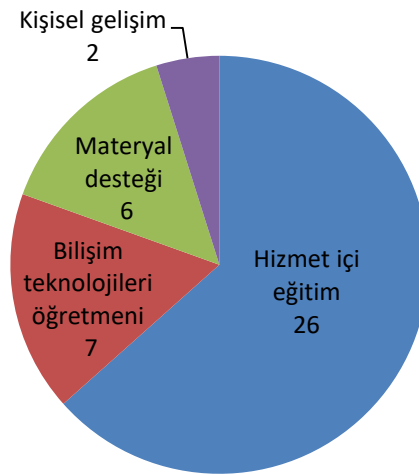
Altun’un (2018) çalışmasında, okul öncesi öğretim programına algoritma ve kodlama eğitimi entegrasyonunun çocukların problem çözme becerileri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Portelance (2015) ise araştırmasında ScratchJr programının okul öncesi dönemdeki çocukların bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirdiğini sonucuna ulaşmıştır. Bu doğrultuda öğretmenlerin programlama eğitiminin çocukların bilişsel gelişim alanına katkısı ile ilgili görüşlerinin araştırma bulguları ile tutarlılık gösterdiği söylenebilir.

Çalışmaya katılan öğretmenler programlama eğitiminin bilişsel gelişim alanından sonra en fazla etki edeceği alanın dil gelişimi olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin

neredeyse tamamına yakınının öğrenilmiş dil üzerinde gerçekleştiğini göz önüne aldığımızda bilgi ve görgülenme sürecinde dilin önemi yadsınamaz. Dil, duygu ve düşüncelerin paylaşılmasında da çok yönlü ve önemli bir öğedir. Çocuk, duygu ve düşüncelerini gerek sözlü gerekse yazılı olarak tam ve doğru ifade edebildiği oranda başarılı olur (Temizyürek, 2017). Çocukların kodlama eğitimi sırasında bilgisayar bilimi ve teknolojik terimler ile karşılaşmasının sözcük dağarcığına, öğretmen, akran ve araçlarla etkileşimin ise ifade etme becerilerine etkisi olduğu söylenebilir.

5.1.11. Eksiklikler İçin Yapılması Gerekenlere İlişkin Sonuçlar

Katılımcıların “*Programlama eğitimi sürecinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi bağlamındaki önerileriniz nelerdir?*” sorusuna verdikleri yanıtlardan oluşturulan alt kategorilerin frekans dağılımları grafik 5.10’da yer almaktadır.



Grafik 5.10. Eksiklikler için yapılması gerekenler

Grafik 5.10’da katılımcıların 26’sının programlama eğitimindeki eksikliklerin giderilmesi için hizmet içi eğitim alması gerektiği, 7’sinin programlama eğitiminin bilişim teknolojileri öğretmenleri tarafından verilmesi gerektiğini, 6’sının materyal desteği sağlanması gerektiği ve 2’sinin kişisel gelişimle eksikliklerinin giderilebileceğinin ifade ettikleri görülmektedir.

Göncü (2019)’nün bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenlerinin kodlama eğitimine yönelik düşünce ve görüşlerini incelemek için yapmış olduğu çalışmasında

katılımcılara benzer bir soru sorulmuştur. Katılımcı öğretmenler eksikliklerin giderilmesi için her öğretmenin kendini bireysel olarak geliştirmesi gerektiğini, üniversitelerin programlama eğitimi müfredatının öğrenci düzeyinde aktarım yapmayı öğretecek şekilde yenilenmesini ve öğretmenlere hizmet içi eğitim, çalıştay, seminer ve atölye çalışmaları şeklinde eğitimler verilmesini önerdikleri görülmektedir. Bu araştırma bulgularında; Göncü (2019)'nün yaptığı araştırma ile benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

5.1.12. Programlama Eğitimi Uygulamalarına İlişkin Gözlem Tartışma ve Sonuçları

İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından okul öncesi eğitim kurumlarındaki programlama eğitimi uygulamalarının gözlenebilmesi için resmi izin verilmemesi nedeniyle, çalışma grubundaki öğretmenlerin görev yaptıkları 12 okul öncesi eğitim kurumundan sadece okul müdürü ve programlama eğitimi uygulamalarını gerçekleştiren öğretmenin gözlem izni verdiği altı okul öncesi eğitim kurumunda gözlem gerçekleştirilebilmiştir. Gözlem yapılan altı okul öncesi eğitim kurumunun iki tanesi resmi anaokulu, dört tanesi ise özel anaokuludur.

Çalışma grubunda yer alan A kodlu okul öncesi eğitim kurumunda programlama eğitimi alan çocukların yaş grubunun 60-72 ay ve sınıf mevcudunun 20 olduğu, programlama eğitimi verilen ayrı bir sınıfın bulunduğu, programlama eğitimi verilen sınıfta akıllı tahta veya bilgisayar ve internet bağlantısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

A kodlu okul öncesi eğitim kurumunun fiziksel koşullarının programlama eğitimi için uygun olduğu, uygulamaya çocukların ilgi ve dikkatleri çekilerek başlandığı ve çocukların uygulama sürecinde aktif olduğu, uygulamada yönergelerin açık, net ve verilen dönütlerin yeterli olduğu, eğitim sırasında kullanılan araç ve gereçlerin yeterli ve çocukların gelişim özelliklerine uygun olduğu, uygulamanın algoritma becerisini desteklediği fakat kodlama becerisini desteklemediği, uygulamanın çocukların sözel olmayan muhakeme becerilerini desteklediği, uygulamada sürecin oyunlaştırıldığı, uygulama süresinin yeterli olduğu, etkinlik sonrası öğretmen tarafından değerlendirme yapılmadığı ve çocuklara da değerlendirme fırsatı tanınmadığı tespit edilmiştir.

Çalışma grubunda yer alan B kodlu okul öncesi eğitim kurumunda programlama eğitimi alan çocukların yaş grubunun 60-72 ay sınıf mevcudunun 19 olduğu, programlama

eğitimi verilen ayrı bir sınıfın bulunduğu, programlama eğitimi verilen sınıfta akıllı tahta veya bilgisayar ve internet bağlantısı olduğu belirlenmiştir.

B kodlu okul öncesi eğitim kurumunun fiziksel koşullarının programlama eğitimi için uygun olduğu, uygulamaya çocukların ilgi ve dikkatleri çekilerek başlanmadığı ve çocukların uygulama sürecinde aktif oldukları, uygulamada yönergelerin açık, net olmadığı ancak verilen dönütlerin yeterli olduğu, eğitim sırasında kullanılan araç-gereçlerin yeterli olmadığı çocukların gelişim özelliklerine uygun olduğu ancak uygulamanın algoritma becerisini desteklediği fakat kodlama becerisini desteklemediği, uygulamanın çocukların sözel olmayan muhakeme becerilerini desteklediği, uygulamada sürecin oyunlaştırılmadığı, uygulama süresinin yeterli olduğu, etkinlik sonrası öğretmen tarafından değerlendirme yapıldığı ve çocuklara da değerlendirme fırsatı tanındığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışma grubunda yer alan C kodlu okul öncesi eğitim kurumunda programlama eğitimi alan çocukların yaş grubunun 60-72 ay ve sınıf mevcudunun 13 olduğu, programlama eğitimi verilen ayrı bir sınıfın, programlama eğitimi verilen sınıfta akıllı tahta veya bilgisayar ve internet bağlantısının olmadığı belirlenmiştir.

C kodlu okul öncesi eğitim kurumunun fiziksel koşullarının programlama eğitimi için uygun olmadığı, uygulamaya çocukların ilgi ve dikkatleri çekilerek başlanılmadığı, çocukların sürece aktif olarak katılım sağladığı, uygulamada yönergelerin açık, net ve verilen dönütlerin yeterli olduğu, eğitim sırasında kullanılan araç ve gereçlerin yeterli ve çocukların gelişim özelliklerine uygun olduğu, uygulamanın algoritma becerisini desteklediği fakat kodlama becerisini desteklemediği, uygulamanın çocukların sözel olmayan muhakeme becerilerini desteklediği, uygulamada sürecin oyunlaştırıldığı, uygulama süresinin yeterli olduğu, etkinlik sonrası öğretmen tarafından değerlendirme yapılmadığı ve çocuklarda değerlendirme fırsatı tanınmadığı tespit edilmiştir.

Çalışma grubunda yer alan D kodlu okul öncesi eğitim kurumunda programlama eğitimi alan çocukların yaş grubunun 48-60 ay ve sınıf mevcudunun 17 olduğu, programlama eğitimi verilen ayrı bir sınıfın olduğu, programlama eğitimi verilen sınıfta akıllı tahta veya bilgisayarın bulunmadığı ancak programlama eğitimi verilen sınıfta internet bağlantısının olduğu saptanmıştır.

D kodlu okul öncesi eğitim kurumunun fiziksel koşullarının programlama eğitimi için uygun olduğu, uygulamaya çocukların ilgi ve dikkatleri çekilerek başlanılmadığı ve

çocukların uygulama sürecine aktif olarak katılmadığı, uygulamada yönergelerin açık, net ve verilen dönütlerin yeterli olduğu, eğitim sırasında kullanılan araç ve gereçlerin yeterli ve çocukların gelişim özelliklerine uygun olduğu, uygulamanın algoritma becerisini desteklediği fakat kodlama becerisini desteklemediği, uygulamanın çocukların sözel olmayan muhakeme becerilerini desteklediği, uygulamada sürecin oyunlaştırıldığı, uygulama süresinin yeterli olduğu, etkinlik sonrası öğretmen tarafından değerlendirme yapılmadığı ve çocuklara da değerlendirme fırsatı tanınmadığı belirlenmiştir.

Çalışma grubunda yer alan E kodlu okul öncesi eğitim kurumunda programlama eğitimi alan çocukların yaş grubunun 48-60 ay sınıf mevcudunun 16 olduğu, programlama eğitimi verilen ayrı bir sınıfın bulunduğu, programlama eğitimi verilen sınıfta akıllı tahta veya bilgisayar ve internet bağlantısı bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

E kodlu okul öncesi eğitim kurumunun fiziksel koşullarının programlama eğitimi için uygun olduğu, uygulamaya çocukların ilgi ve dikkatleri çekilerek başlanıldığı ve çocukların sürece aktif olarak katıldığı, uygulamada yönergelerin açık, net ve verilen dönütlerin yeterli olduğu, eğitim sırasında kullanılan araç ve gereçlerin yeterli ve çocukların gelişim özelliklerine uygun olduğu, uygulamanın algoritma becerisini desteklediği fakat kodlama becerisini desteklemediği, uygulamanın çocukların sözel olmayan muhakeme becerilerini desteklediği, uygulamada sürecin oyunlaştırıldığı, uygulama süresinin yeterli olduğu, etkinlik sonrası öğretmen tarafından değerlendirme yapılmadığı ve çocuklara da değerlendirme fırsatı tanınmadığı tespit edilmiştir.

Çalışma grubunda yer alan F kodlu okul öncesi eğitim kurumunda programlama eğitimi alan çocukların yaş grubunun 48-60 ay sınıf mevcudunun 21 olduğu, programlama eğitimi verilen ayrı bir sınıfın bulunduğu, bu sınıfta akıllı tahta veya bilgisayar ve internet bağlantısı olduğu belirlenmiştir.

F kodlu okul öncesi eğitim kurumunun fiziksel koşullarının programlama eğitimi için uygun olduğu, uygulamaya çocukların ilgi ve dikkatleri çekilerek başlanıldığı fakat çocukların uygulama sürecinde aktif olmadığı, uygulamada yönergelerin açık, net olmadığı ancak verilen dönütlerin yeterli olduğu, eğitim sırasında kullanılan araç ve gereçlerin yeterli olmadığı fakat çocukların gelişim özelliklerine uygun olduğu, uygulamanın algoritma ve kodlama becerisini desteklemediği, uygulamanın çocukların sözel olmayan muhakeme becerilerini desteklediği, uygulamada sürecin oyunlaştırıldığı, uygulama

süresinin yeterli olduğu, etkinlik sonrası öğretmen ve çocuklar tarafından değerlendirme yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gözlem yapılan A, B, C, D, E ve F kodlu okul öncesi kurumlarının büyük bir çoğunluğunun programlama eğitimi için fiziksel koşullarının uygun olduğu, okulların yarısında uygulamaya çocukların ilgi ve dikkatleri çekilerek başlanıldığı, okulların yalnızca bir kısmında çocukların uygulama sürecinde aktif oldukları, çoğunlukla yönergelerin açık ve net olduğu, okulların tamamında çocuklara verilen dönütlerin yeterli olduğu ve uygulama sırasında kullanılan araç-gereçlerin çocukların gelişim özelliklerine uygun olduğu ve yapılan uygulamanın çocukların sözel olmayan muhakeme becerisini desteklediği, okulların büyük bir kısmında sürecin oyunlaştırıldığı ve uygulama süresinin yeterli olduğu, bir okul haricinde tüm okullarda uygulamanın çocuklarda algoritma mantığının öğrenmesini desteklediği fakat hiçbir okulda kodlama becerisini destekleyen bir uygulama yapılmadığı ve okulların tamamına yakınında uygulama sonrası değerlendirme yapılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kod, belirli bir programlama dilinde yazılmış, makinaların doğal dili anlamasını sağlayan kurallar ve talimatlar bütünüdür. Kodlama ise sınıflandırma veya tanımlama işlemi için bir şeye kod atama sürecidir. Kodlama sürecin aşağıda sıralanan işlemler ile gerçekleştirilmektedir.

- Bir programlama dili seçilir.
- Seçilen programlama diline uygun ortam kurulur.
- Değişkenler atanır.
- Seçilen programlama diline ait Operatörler ve Syntax öğrenilir.
- Seçilen programlama diline ait kontrol yapıları öğrenilir.
- Döngüler ve fonsiyon (metodlar) yapıları öğrenilmelir.
(<https://www.algoritmauzmani.com>, 2019)

Yukarıda bahsedilen kodlama süreci gözlem yapılan okul öncesi kurumlarında ki kodlama eğitimi süreci ile örtüşmediği için yapılan uygulamaların çocukta kodlama becerisini desteklemediği düşünülmektedir. Aytekin vd. (2018)'in geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanılabilecek bazı yöntemleri araştırdıkları çalışmalarında, bilgisayar bilimlerinin etkisinin arttığı günümüzde kodlama yapabilmenin yabancı bir dil öğrenmek kadar gerekli ve önemli bir unsur olduğu, gelecekte gerek iş

imkânları gerekse ekonomiye tüketen konumundan üreten konumuna geçerek dâhil olmak, yerli yazılımlar üretebilmek ve dijitalleşen dünyayı anlayabilmek için küçük yaşlardan itibaren kodlama yapabilmenin gerekliliğini ve faydalarını vurgulamışlardır.

Sayın ve Seferoğlu (2016) ise kodlamayı yazmanın yeni bir formu, düşünmenin ve üretmenin yeni bir yolu olarak tanımlamışlardır. Bilgisayar programcısı ve bilgisayar bilimcisine olan ihtiyacın hızlı bir şekilde arttığını bu nedenle kodlama öğrenmenin yeni işler bulmak için önemli bir unsur olduğunu vurgulamışlardır. Kodlama bilmenin ekonomik sebepler dışında kişinin hayatındaki farklı becerilerde olumlu anlamda katkı sağladığını herkesin bilmesi gereken bir beceriye dönüştüğünü ifade etmişlerdir.

Araştırmaya katılan okulların neredeyse tamamında uygulama sonrası öğretmen tarafından değerlendirme yapılmadığı ve çocuklara da değerlendirme için fırsat tanınmadığı gözlenmiştir. MEB Okul Öncesi Eğitim Programı'nda (2013) da belirtildiği gibi okul öncesi eğitimde değerlendirme, eğitim sürecinin temel öğelerinden biridir. Çok yönlü bir süreç olan değerlendirmede amaç, aksayan yönlerin tespit edilerek giderilmesi, böylece çocukların eğitim programından en üst düzeyde faydalanmalarını sağlamak ve öğretmenin daha sonraki çalışmalarına rehberlik etmektir (Kandır, 2003; McAfee ve Leong, 2012).

Tarihsel süreçte MEB okul öncesi eğitim programları tarihsel süreçte incelendiğinde programların en önemli özelliklerinden birinin çocuk merkezli olmaları olduğu görülmektedir (Gelişli ve Yazıcı, 2012: 91). Çocuk merkezli bir programda, çocuklar süreci sadece seyredip dinlemezler, sürece etkin olarak katılırlar, araştırma ve keşiflerde bulunurlar (Günay Bilaloğlu, 2004:44) MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programı'nın (2013:14-15) özelliklerinde programın “çocuk merkezli” olduğu belirtilmekte ve öğretmenlerin çocukların uygulama, düzenleme, araştırma ve keşfetmelerine mümkün olduğu kadar çok olanak tanınması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda gözlem yapılan okul öncesi eğitim kurumlarında programlama eğitimi uygulamalarının sonunda bir değerlendirmenin yapılmamış olması ve çocukların sürece etkin katılımının tam olarak sağlanmamış olmasının önemli bir eksiklik olduğu düşünülmektedir.

5.1.13. Programlama eğitimi alan ve almayan çocukların BYT-Form 6'ın Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu ve Alt Testlerine İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmada, düzenli olarak programlama eğitimi alan çocukların Sözel Olmayan Boyut puan ortalamalarının 28,1, daha önce hiç programlama eğitimi almamış çocukların puan ortalamalarının ise 23,5 olduğu görülmektedir. Programlama eğitimi alan çocukların Sözel Olmayan Boyutun alt testi olan “Şekil Sınıflandırma” puan ortalamaları 14,1 ve programlama eğitimi almayan çocukların ise puan ortalamaları 11,5'tir. Programlama eğitimi alan çocukların “Matrisler” alt test puan ortalamalarının 14,0 programlama eğitimi almayan çocukların ise 11,9 olduğu tespit edilmiştir.

Programlama eğitimi alan ve programlama eğitimi almayan çocukların “Şekil Sınıflandırma ve Matrisler” alt testleri ile “Sözel Olmayan Boyut” toplamında programlama eğitimi alan çocuklar lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Bu noktadan hareketle, 60-72 aylık çocukların sözel olmayan (görsel-uzamsal) muhakeme becerilerinde programlama eğitiminin etkisi olduğu söylenebilir.

Akyüz'e göre (2018) programlama, parçaları bir araya getirerek karmaşık problemlere çözüm üretmeyi sağlayan yap-boz benzeri zihinsel bir etkinliktir. Bu nedenle programlama eğitiminin; çocukların dikkatini odaklayabilmelerine, nesnelere ve olgular arasındaki ilişkileri fark edebilmelerine ve bu ilişki bağlamında çıkarımda bulunabilmelerine ve genel olarak zekâlarının gelişmesine etkisi vardır. Hamada (1986) ise erken yaşlardan itibaren programlama eğitimi alanların; çocukların görsel ve uzamsal algı, matematiksel bilgi ve problem çözme becerilerinde etkisi olduğunu belirtmektedir (Akt; Altun, 2018: 72). Portelance'nin (2015) ScratchJr programlama öğretimi ile ilgili araştırmasında ScratchJr uygulamasının çocukların bilgi işlemsel düşünme becerilerini geliştirici etkisi olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Altun (2018)'un okul öncesi eğitim programına algoritma ve kodlama eğitimi entegrasyonunun beş yaş çocuklarının problem çözme becerilerine etkisinin incelediği araştırmasında da, algoritma ve kodlama eğitimi alan çocukların problem çözme becerilerinin eğitim almayan kontrol grubundaki çocuklara göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. Araştırmadan elde edilen bu sonuç, alanyazın ve diğer araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

5.2. Öneriler


Araştırma bulgularına dayanılarak sunulan önerilerin alanyazına ve bundan sonra yapılacak olan çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1. Günümüzde programlama eğitimine okul öncesi dönemde başlanabileceği ve bu eğitiminin STEM-A gibi disiplinler arası bir yaklaşımla farklı etkinlikleri kapsayacak şekilde verilebileceği konusunda öğretmenlerin bilinçli olması gerekmektedir. Bu doğrultuda, öğretmenler için okul öncesi dönemde programlama eğitiminin nasıl verileceği konusunda uygulamalı eğitim seminerlerinin düzenlenmesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri öğretmenleri ile işbirliği içinde çalışılması önerilebilir. Ayrıca Eğitim Fakültelerinin Okul Öncesi Eğitimi lisans programında yer alan “Öğretim Teknolojileri” dersi içeriğine programlama eğitimi eklenerek ders içeriği revize edilebilir veya programlama eğitimi ile ilgili seçmeli bir ders eklenebilir.
2. Milli Eğitim Bakanlığı'nın öncelikle dezavantajlı bölgelerde olanlar olmak üzere okul öncesi eğitim kurumlarına programlama eğitimi sırasında kullanılacak teknolojik araç ve gereç desteğinde bulunması hem öğretmenlerin daha kolay etkinlik hazırlamasına hem de okul öncesi eğitimin amaçlarından biri olan *“Şartları elverişsiz çevrelerden ve ailelerden gelen çocuklar için ortak bir yetiştirme ortamı yaratmak”* ilkesinin uygulanmasına katkı sağlayabilir.
3. Bu çalışmada, okul öncesi eğitim kurumlarında verilen mevcut programlama eğitimi uygulamalarının çocukların sözel olmayan muhakeme becerileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda, okul öncesi dönem çocukları için kodlama eğitimi programı geliştirilerek, bu programın uygulanması sonucunda elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.
4. Bu çalışma ile programlama eğitiminin çocuğun sözel olmayan muhakeme yeteneklerine etkisi olup olmadığı ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Alanda devam niteliğinde yapılacak diğer çalışmalarda programlama eğitiminin çocukların farklı bilişsel yeteneklerine etkisini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

BÖLÜM 6

6. EKLER

6.1. EK-1 Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Belgesi


T.C.
AYDIN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 74083975-605.01-E.7132032
Konu : Fatma PARMAKSIZ'ın
Araştırma İzni Hk.

08/04/2019

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a) Milli Eğitim Bakanlığının 2017/25 Sayılı Genelgesi.
b) Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Yazı ve Kurul İşleri Müdürlüğü'nün
28.03.2019 tarihli ve E.5589 sayılı yazısı.

İlgi (b) yazıda; Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Okul Öncesi Programı yüksek lisans öğrencisi Fatma PARMAKSIZ tarafından "*Okul Öncesi Eğitim Kurumlarındaki Planlama Eğitimi Uygulamalarının İncelenmesi*" konulu tez çalışması kapsamında Aydın İli Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı bulunan özel ve resmi ana okulları ve ana sınıflarındaki çocuklara ve öğretmenlere anket yapma isteği, Milli Eğitim Bakanlığı 2017/25 sayılı genelgesi doğrultusunda incelenmiş olup inceleme sonucunda; **çalışmanın eğitim - öğretimi aksatmayacak şekilde, okul idaresinin uygun göreceği zamanlarda ve mühürlü anketin kullanılarak yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.**

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Seyfullah OKUMUŞ
İl Millî Eğitim Müdürü

Eki: Yazı ve ekleri

OLUR
08/04/2019

Yücel GEMİCİ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Adres: Mesrutiyet Mah. Kültür Cad. No:20 Efeler/AYDIN	Ayrıntılı bilgi için: A.ÇERÇİ-Şef
Elektronik Ağ: www.aydin.meb.gov.tr	Tel: 0256 215 10 28 - 1429 Dahili
e-posta: yuksekogretimyurdisi09@meb.gov.tr	Faks: 0256 225 12 68

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden. 21c3-4b36-3116-9649-6686 kodu ile teyit edilebilir.

6.2. EK-2 Bilişsel Yetenekler Testi Form-6'nın Sözel Olmayan Muhakeme Boyutu Ölçeği'nin Kullanım İzin Belgesi


Ölçek Kullanım İzin Tutanağı

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Temel Eğitim anabilim dalı Okul Öncesi Eğitimi programında yüksek lisans yapmaktayım. Tez çalışmam dahilinde, ilk standarditasyon çalışması Raven (1949) tarafından yapılan ve 1998 yılında Raven, Raven&Court tarafından tekrar revize edilen ve siz, Kargın ve Korkmaz (2017) tarafından 4-6 yaş aralığındaki çocuklar için Türkçeye uyarlanan Renkli Progresif Matrisleri Testi Ölçeği'nizi izninizle tezimde ölçme aracı olarak kullanmak istiyorum.

Değerli katkılarınız için teşekkür eder, saygılar sunarım.

Dr. Öğr. Üyesi Gözde İnal Kızıltepe

6.4. EK-3 Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Belgesi Sehven HataDüzeltilme Tutanağı



T.C.
AYDIN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 74083975-605.01-E.-9993668
Konu : Fatma PARMAKSIZ'ın
Tez İsminin Düzeltilmesi Hk.

22.05.2019

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Yazı ve Kurul İşleri Müdürlüğü)

AYDIN

İlgi : a) 09.04.2019 tarihli ve E.7172200 sayılı yazımız.
b) 17.05.2019 tarihli ve E-8782 sayılı yazınız.

İlgi (b) yazınızda; Üniversiteniz Sosyal Bilimler Enstitüsü Okul Öncesi Programı yüksek lisans öğrencisi Fatma PARMAKSIZ tarafından "*Okul Öncesi Eğitim Kurumlarındaki Planlama Eğitimi Uygulamalarının İncelenmesi*" konulu tez isminde yer alan "*Programlama*" kelimesi sehven "*Planlama*" olarak yazıldığı bildirilmekte olup, yeni tez isminin "*Okul Öncesi Eğitim Kurumlarındaki Programlama Eğitimi Uygulamalarının İncelenmesi*" konulu tez çalışmasının ilgi (a) yazımız ekleriyle yapılması hususunda;
Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Seyfullah OKUMUŞ
İl Millî Eğitim Müdürü

Adres : Meşrutiyet Mah. Kültür Cad. No:20 Efeler/AYDIN	Ayrıntılı bilgi için:A ÇERÇİ Şef
Elektronik Ağ: www.aydin.meb.gov.tr	Tel :0256 215 10 28 - 1429 Dahili
E-posta : yuksekogretimyardisi09@meb.gov.tr	Faks: 0256 225 12 68

Her türlü atıf ve elektronik imza ile imzalandıktan sonra: <https://www.aydin.meb.gov.tr> adresinden 5b5e-61ad-3584-9a37-9d6f kodu ile teyit edilebilir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Altun, A. C.** (2018). Okul öncesi öğretim programına algoritma ve kodlama eğitimi entegrasyonunun öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisi. Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara
- Aktaş-Arnas, Y., Günay-Bilaloğlu, R. ve Aslan, D.** (2007). Okul öncesi dönemde fen eğitimi (Birinci Baskı). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Altıparmak, K. ve Öziş, T.** (2005). Matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme. Ege Eğitim Dergisi, 6(1) 25-37.
- Arabacıoğlu, T.** (2006). İnternet destekli programlama mantığı öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Atkinson, R. L., Atkinson, R. C., Smith, E. E. & Nolen, S.** (1999). Psikolojiye giriş. (Çev: Yavuz Alogan) Ankara: Arkadaş.
- Atkinson, R.L., Atkinson, R.C., Smith, E.E., Bem, D.J. and Nolen-Holeksema, S.** (2008). Psikolojiye giriş (Çeviren: Yavuz Alagon). Ankara: Arkadaş Yayınları.
- Aslan, K. M, Aslan Çevik, G., Köksal, E., Canay, M.** (2009). 4. Ulusal Yazılım Mühendisliği Sempozyumu, 2009.
- Aytekin, A., Çakır Sönmez, F., Yücel, Y. B. ve Kulaözü, İ.** (2018)“Geleceğe Yön Veren Kodlama Bilimi ve Öğrenmede Kullanılabilecek Bazı Yöntemler”, ASEAD, Cilt:5, Sayı:5 S:26-27.
- Aytekin, A., Çakır Sönmez, F., Yücel, Y. B., Kulaözü İ.**(2015). Matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme. Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, Cilt:5,Sayı:5,Sayfa:25-41
- Balcı, A.** (2011). Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler. (9. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Barr, D., Harrison, J., & Conery, L.** (2011). Computational thinking: A digital age skill for everyone. Learning & Leading with Technology, 38(6), 20–23.

- Barr, V., & Stephenson, C.** (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1),48-54.
- Baş T., Çamır, M., ve Özmaldar, B.** (2008). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi
- Baz, F. Ç. (2018).** Çocuklar için kodlama yazılımları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme. *Curr Res Educ*, 4(1), 36-47.
- Begosso, L., & Silva, P.** (2013). Teaching computer programming: A practical review. Paper presented at IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), Oklahoma City, USA.
- Bers, M. U.** (2008). Engineers and Storytellers Using Robotic Manipulatives to Develop Technological Fluency in Early Childhood, O. N. Saracho ve B. Spodek içinde, *Contemporary Perspectives on Science and Technology in Early Childhood Education* (s. 105-125). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Bildiren, A., Kargın, T., &Korkmaz, M.**(2017). *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*. Cilt 7, Sayı 1, 19-38
- Blockly Programlama Aracı.**(2019) [https:// developers.google.com/blockly/](https://developers.google.com/blockly/) [Erişim Tarihi: 12 Şubat 2019].
- Branz Raporu.** (2019) <https://brandz.com> [Erişim Tarihi: 7 Şubat 2019].
- Büyüköztürk, S.** (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (8. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık
- C Programlama Dili Kod Örneği.** (2019)<https://www.learn-c.org> [Erişim Tarihi: 12 Şubat 2019].
- Chao, P. Y.** (2016). Exploring students' computational practice, design and performance of problem-solving through a visual programming environment. *Computers & Education*, 95, 202-215.
- Chang, C. K.** (2014). Effects of Using Alice and Scratch in an Introductory

Programming Course for Corrective Instruction. Journal of Educational Computing Research, 51(2), 185-204.

Clements, D. H. ve Gullo, D. F. (1984). Effects of computer programming on young children's cognition. Journal of Educational Psychology. 76(6). 1051-1058.

Code Org. (2019). <https://support.code.org> [Erişim Tarihi: 12 Şubat 2019].

Creswell, J. W. & Clark, V. L. P. (2017). Designing and conducting mixed methods research. Sage publications.

Cubetto. (2018). Meet Cubetto. <https://www.primotoys.com/> (Erişim Tarihi:14.05.2019)

Çağdaş, A. & Yıldız, F. Ü. (2000). Deneysel yaratıcılık programının 4-5 yaş çocuklarının bilişsel gelişime olan etkileri. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7, 315-328.

Çingı, H. (1994). *Örnekleme kuramı*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları.

Demirer, V. ve Sak, N. (2016). Dünyada ve Türkiye'de Programlama Eğitimi ve Yeni Yaklaşımlar. Kuram ve Uygulama, 521-546.

Demirkol, Z. (2017). Öğretmen ve Ebeveyn Rehberliğinde Çocuklar İçin Kodlama. İstanbul: Pusula. Baskı:2. Sayfa 12-16

DiSessa, A. A. (2001). Changing minds: Computers, learning, and literacy. MIT Press.

Durak, H. (2016). Üstün yetenekli öğrencilere yazılım geliştirme süreçlerinin öğretilmesine yönelik bir öğretim programının tasarlanması ve geliştirilmesi. Yayımlanmamış Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara

Durak, H., Yılmaz Karaoğlan, F.G., Yılmaz, R., Seferoğlu, S.S.(2017). Erken Yaşta Programlama Eğitimi: Araştırmalardaki Güncel Eğilimlerle İlgili Bir İnceleme. Eğitim Teknoloji Okumaları 2017, Sayfa:205-236.

Ekiz, D. (2003). Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş: Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri (1.Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Erkılıç, G.** (2016). Çocuklara Bilgisayar Ekranı Olmadan Kod Yazmayı Öğreten Oyuncak. <https://bigumigu.com/haber/cocuklara-bilgisayar-ekrani-olmadan-kodyazmayi-ogreten-oyuncak/>(Erişim Tarihi:14.05.2019)
- Ersoy, H., Madran, R. O., & Gülbahar, Y.** (2011). Programlama dilleri öğretimine bir model önerisi: Robot programlama. 13. Akademik Bilişim Konferansı, Malatya, Türkiye.
- Erümit,A.K., Benzer,A.İ., Aksoy,D.A., Aksoy,A., Şahin,.(2017).**Algoritmik Düşünme İçin Programlama Öğretimi Adımları. Teknoloji Eğitim Okumaları 2017. Sayfa:1-18
- Eun.** (2019). <https://www.eun.org> [Erişim Tarihi: 12 Şubat 2019].
- Fincher, S., Baker, B., Box, I., Cutts, Q., Raadt, M. d., Haden, P., . . . Tutty, J.** (2005). Programmed to succeed?: A multi-national, multi-institutional study of introductory programming courses Technical Report. Computing Laboratory: University of Kent.
- Gelişli, Y. Yazıcı, E.**(2012). Türkiye’de Uygulanan Okul Öncesi Eğitim Programlarının Tarihsel Süreç İçerisinde Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, (29), 85-93.
- Gibson, J.P.** (2012).Teaching graph algorithms to children of all ages. In ITiCSE '12:17th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, 34-39.
- Göncü, A.** (2019). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmenlerinin kodlama eğitimi hakkındaki görüşleri. Yayımlanmış Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Günay Bilaloğlu, R.** (2004). Okul öncesi eğitimde High Scope yaklaşımı. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(2), 41-56.
- Hill, C.** (2015). Programming environments for children: Creating a language that grows with you. Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi, Kaliforniya Üniversitesi, Kaliforniya.
- Howland, K., & Good, J.** (2015). Learning to communicate computationally with fl ip: A bimodal programming language for game creation. *Computers & Education*, 80, 224-240.

- İnal, G.**(2010). Bilişsel Yetenekler Testi Firm-6'nın Geçerlilik Güvenilirlik Çalışması ve Altı Yaş Çocuklarının Bilişsel Yeteneklerine Muhakeme Eğitim Programının Etkisinin incelenmesi, Yayınlanmış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- How To Do Java.** (2019). <https://howtodoinjava.com> [Erişim Tarihi: 12 Şubat 2019].
- Jones, S. J., & Burnett, G.** (2008). Spatial Ability and Learning to Program. *Human Technology*, 4(1), 47-61.
- Kalelioğlu, F., & Gülbahar, Y.** (2014). The effects of teaching programming via Scratch on problem solving skills: A discussion from learners' perspective. *Informatics in Education*, 13(1), 33-50.
- Kandır, A.** (2003). Erken Çocukluk Eğitiminde Kaliteyi Belirleyen Ölçütler. *Erken Çocuklukta Gelişim Ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar*. Ed.: M. Sevinç, (s.36-40). İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Karasar, N.** (2006). Bilimsel Araştırma Yöntemi; Kavramlar, İlkeler, Teknikler (16.baskı). Ankara: Nobel Yayınları
- Kaufmann, M.**(2001). *Your Wish is My Command: Programming by Example*. San Francisco, 2001.
- Kaymak, S.** (2003). Dikkat toplama eğitim programının ilköğretim 2. ve 3. Sınıf öğrencilerinin dikkat toplama becerilerinin geliştirilmesine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kaytez, N. ve Durualp, E.** (2014). Türkiye'de okul öncesinde oyun ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* Yıl:2, Sayı:2.
- Keçeci, G., Alan, B. & Zengin, F.** (2017). 5. Sınıf öğrencileriyle STEM eğitimi uygulamaları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18,1-17.
- Kert, S.B. ve Uğraş, T.**(2009). Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch örneği. I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale. Kol, S.t (2011).Erken Çocuklukta Bilişsel Gelişim ve Dil Gelişimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayfa:1-21

- Kowasin, C.** (1997). Develop thinking. *Journal of Educational Measurement Srinakharinwirot University*. 18(54), 1-20.
- León, J., & Robles, G.** (2015, August). Analyze your Scratch projects with dr. Scratch and assess your computational thinking skills. Paper presented at 7th International Scratch Conference, Amsterdam, Netherlands.
- Liao, Y. C., & Bright, G. W.** (1991). Eff ects of computer programming on cognitive outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 7(3), 251-268.
- Linn, M. C. ve Petersen, A. C.** (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: a-meta analysis. *Child Development*, 56, 1479-1498.
- Lohman, D.F.** (2005). Reasoning abilities. R.J. Sternberg, J. Davidson and J. Pretz (Eds.), *Cognition and intelligence: Identifying mechanisms of the mind*. New York: Cambridge University Press, p: 225- 250.
- Lohman, D.F.** (1993). Spatial Ability and G. Paper presented at the First Spearman Seminar, University of Plymouth, July 21, 1993
- Lord, T. R.** (1985). Enhancing the visuo-spatial aptitude of students. *Journal of Research in Science Teaching*, 22, 395–495
- Mazman, S. C.** (2013). Programlama performansını etkileyen faktörlerin bilişsel tabanlı bireysel farklılıklar temelinde modellenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Mcafee, O. & Leong, D. J.** (2012). Erken Çocukluk Döneminde Değerlendirme: Süregelen Bir Çalışma. *Erken Çocukluk Döneminde Gelişim ve Öğrenmenin Değerlendirilmesi ve Desteklenmesi* (Çev. Ed.: B. Ekinci-Palut), (s. 1-10). Ankara: Nobel Akademik (Çalışmanın orijinal basım tarihi, 2011).
- Milli Eğitim Bakanlığı.** (2006). İlköğretim seçmeli bilgisayar (1-8. sınıflar) dersi öğretim programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

- Milli Eğitim Bakanlığı.** (2012). Ortaokul ve imam hatip ortaokulu Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı.** (2014). Çocuk Gelişimi ve Eğitimi. Bilişsel Gelişim. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı,** (2013). Okul öncesi eğitim Programı. <https://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooproram.pdf>. [Erişim Tarihi: 22 Haziran 2019].
- Milli Eğitim Bakanlığı,** (2015). Millî Eğitim Bakanlığı 2015–2019 stratejik planı. Ankara
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E.** (2010). The Scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education*, 10(4), 1-16.
- Merriam, S.B.** (2013). *Nitel Araştırma Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber*, (Çev.Editörü: Selahattin Turan). Ankara: Nobel Yayınları.
- Odacı, M. M., ve Uzun , E.** (2017). Okul Öncesinde Kodlama Eğitimi ve Kullanılabilecek Araçlar Hakkında Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Görüşleri: Bir Durum Çalışması. 11. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu (s. 702-709). Malatya. İnönü Üniversitesi.
- Ok S.,** (2016). Öğretmen ve Ailelere göre Okulöncesi Eğitimde Okul-Aile İşbirliğinin Önemi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, Cilt:8, Sayı:32 Sayfa:61-62
- Oluk, A.,Korkmaz, Ö., Oluk, H.A.**(2018) Scratch'ın 5. Sınıf Öğrencilerinin Algoritma Geliştirme ve Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerilerine Etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*.Cilt:9,Sayı:1,Sayfa:54-75
- Ozoran, D., Çağıltay, N., & Topalli, D.** (2012, November). Using Scratch in introduction to programing course for engineering students. Paper presented at 2nd International Engineering Education Conference (IEEC2012), Atılım Üniversitesi, Antalya.
- Ömeroğlu, E.** (2005). Bilişsel süreçler (Yazarlar: Ömeroğlu ve Kandır) *Bilişsel Gelişim*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları, s:55–89.

- Özbey, T.** (2018).“Okul Öncesi Dönemde Kodlama Eğitimi ve Kodlama Araçları”,İstanbul Tic. Üni. Dış Tic. Enstitüsü Working Paper Series, Tartışma Metinleri
- Özbilen, A. G.** (2018). STEM eğitime yönelik öğretmen görüşleri ve farkındalıkları. Scientific Educational Studies. Volume 2. Issue 1. June 2018.
- Özyaprak, M.** (2012). Üstün Zekâlı Olan ve Olmayan Öğrencilerin Görsel-Uzamsal Yeteneklerinin Düzeylerinin Karşılaştırılması. Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi 2012, Cilt 2, Sayı 2, Sayfa: 137-153
- Patan, B.** (2016). Okul öncesi kodlama öğretim programının geliştirilmesi. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Papert, S.** (1980) Mindstorms. NY. Basic Books
- Pena, C. M., & Tirre, W. C.** (1992). Cognitive factors involved in the first stage of programming skill acquisition. Learning and Individual Differences, 4(4), 311-334. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/1041-6080\(92\)90017-9](http://dx.doi.org/10.1016/1041-6080(92)90017-9)
- Pepeler, E., Murat, A., Akmeççe, E.** (2016). İlkolullarda hizmet içi eğitim seminerlerinin öğretmenlere yararlılığı. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi. Cilt:5, Sayı:2 Makale No:18
- Pilten, P.** (2008). Üstbiliş stratejileri öğretiminin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerine etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Python.** (2019) [https:// www.python.org](https://www.python.org) [Erişim Tarihi: 12 Şubat 2019].
- Ramazan, O., Demir, S.,** (2011).Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Eden 36–48 Aylık Çocukların Bilişsel Gelişim Düzeyleri, . Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi, Cilt:1, Sayı:2
- Raven, J., Raven, J.C.,&Court, H.** (1998). Coloured Progressive Matrices.Harcourt Assesment.

- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S.** (2016) “Yeni Bir 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Kodlama Eğitimi ve Kodlamanın Eğitim Politikalarına Etkisi”, XVIII. Akademik Bilişim Konferansı, Sayfa:1-7.
- Scratch MIT.** (2019). <https://scratch.mit.edu> [Erişim Tarihi: 12 Şubat 2019].
- Stackify.** (2019). <https://www.stackify.com> [Erişim Tarihi: 12 Şubat 2019].
- Senemoğlu, N.** (2007). Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya.(13. Baskı). Ankara: Gönül Yayıncılık ve Matbaacılık.
- Senemoğlu, N.** (2010). Gelişim, öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya. 18. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Snyder, L. Interview by F. Olsen.** (2000). "Computer Scientist Says all Students Should Learn to Think 'Algorithmically'," The Chronicle of Higher Education,May 5, 2000: <http://chronicle.com>
- Sullivan, A., Strawhacker, A., & Bers, M.U.** (2017). Dancing, drawing, and dramatic robots: Integrating robotics and the arts to teach foundational STEAM concepts to young children. In Khine, M.S. (Eds.) Robotics in STEM Education: Redesigning the Learning Experience. Springer Publishing.
- Temizyürek, F.** (2007). Çocukta dil gelişim süreci. Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları (HÜTAD). Yıl 2007. Cilt, Sayı 7. Sayfa 172-176.
- Turđut, M.** (2007). İlköğretim II. kademedede öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Türk Dil Kurumu** (2010). Büyük Türkçe Sözlük.<http://www.tdkterim.gov.tr/bts/> adresinden 06.05.2019 tarihinde alınmıştır.
- Türkoğlu, A. ve Şahin, Ü.** (2017). Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 37 (2017), Sayfa:90-104.
- Thornton, S.** (1998). Çocuklar problem çözüyor (Çeviren: Özlem Kumrular). Birinci Basım. İstanbul: Gendaş Yayınları.

- Turgut, M. ve Yılmaz, S.** (2012). İlköğretim 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (2012), Sayfa: 69-79.
- Üzümcü, Ö.** (2016). Nitel araştırma yöntemine sahip tezlerin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(32), 327-340.
- Williams, L. Cernochova, M.**(2015). “Literacy from Scratch”, X World Conference on Computers in Education, Page:17-27.
- Wing, J. M.** (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013).** Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık. Yıldız, B. (2017). Disiplinlerarası öğretim yaklaşımı: bilgi işlemsel düşünme ve FeTeMM. Y. Gülbahar (Ed.), *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya* (319-339). Ankara: Pegem Akademi.
- Yapıcı, Ş. & Yapıcı, M.** (2006). Çocukta bilişsel gelişim. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 6(1),1-3.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H.** (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8.baskı)*. Ankara: Seçkin Yayınevi.

ÖZGEÇMİŞ

1986, Avanos doğumlu olan Fatma PARMAKSIZ, 2007 yılında Duisburg-Essen Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği Bölümünde lisans düzeyinde dersler almış fakat eğitimini tamamlamadan Türkiye'ye dönmüş, Adnan Menderes Üniversitesinde Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümünde Lisans yine Adnan Menderes Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümünde Lisans, Anadolu Üniversitesinde İktisadi İdari Bilimler Fakültesinde Lisans, Çukurova Üniversitesinde Bilgisayar Teknolojileri ve Programlama bölümünde önlisans eğitimlerini tamamlamış olup, 2014 yılından itibaren Aydın Valiliği'nde görev yapmaktadır.

İletişim

e-Posta Adresi : fatmaparmaksiz11@gmail.com