T. C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
OKUL ÖNCESİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ KODLAMA BECERİLERİ VE KODLAMAYA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

AYŞEGÜL ZEYNEP ERGİN
1158235154

DANIŞMAN: DOÇ. DR. ZÜLFİYE GÜL ERCAN

EDİRNE, 2020

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI
DOĞRULUK BEYANI

Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında, tüm verilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini, kullanılan verilerde tahrifat yapılmadığını, tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını, kullanılan tüm literatür bilgilerinin bilimsel normlara uygun bir şekilde kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını ve bu tezin tamamı ya da herhangi bir bölümünün daha önceden Trakya Üniversitesi ya da başka bir üniversitede tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



13/11/2020

Ayşegül Zeynep ERGİN

Tezin Adı: Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Kodlama Becerileri Ve Kodlamaya İlişkin Görüşleri
Hazırlayan: Ayşegül Zeynep ERGİN

ÖZET

Bilgisayar bilimleri donanım ve yazılım olarak giderek artan bir şekilde günlük yaşantımızın her alanında etkin ürün ve hizmetlerle yer almaktadır. Her alanda olduğu gibi erken çocukluk dönemi de dâhil olmak üzere eğitimin her kademe ve türünde bilgisayar temelli ortam-araç ve gereçler öğrenmenin ve öğretmenin kaçınılmaz bir parçası olmaktadır. Bilgisayar bilimlerinin ürünleri çok kapsamlı ayrıntılı donanım ve yazılım bilgilerini gerektirebileceği gibi düzey ve amaca göre çok basit şekilde de olabilir. İleri programlama dilleri kullanılarak yapılacak kodlamayla ürün ve hizmetler oluşturmak mümkün olduğu gibi erken çocukluk eğitim kurumlarında eğitimde çocuklara öğretmek için basit düzeyde kullanım şekli olan kodlama teknikleri de vardır. Bu sayede çocukların sadece tüketici değil üretici olarak istediklerini daha kalıcı bir öğrenmeyle gerçekleştirmeleri mümkündür. Aynı zamanda okul öncesi öğretmenlerinin bu yaş dilimlerindeki çocukların eğitiminde kullanmak üzere bazı kodlama tekniklerini öğrenmesi eğitimi daha katılımcı, işbirlikçi, etkin ve başarılı kılacaktır.

Okul öncesi öğretmen adaylarının sahip olacağı “kodlama becerileri” onların mesleki gelişimlerinde önemli faydalar sağlayacaktır. Bu nedenle Okul öncesi öğretmenliği öğrencilerinin kodlama eğitimi hakkındaki bilgi, beceri ve tutumlarının araştırılması önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama bilgi, beceri, deneyim ve bu konu hakkındaki görüşlerini saptamaktır. Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü Okul öncesi öğretmenliği programında 2019-2020 öğretim yılı güz döneminde öğrenim gören 213 öğrenciye 30 sorudan oluşan

araştırmacının hazırladığı anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama konusunda yeterli bilgi, beceri ve deneyime sahip olmadıkları, kodlama eğitimi hakkında olumlu tutum göstermedikleri saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kodlama Eğitimi, Okulöncesi Öğretmen Adayları

Title Of The Thesis: Coding Skills of Preschool Teacher Candidates and Their Opinions about Coding

Prepared By: Ayşegül Zeynep ERGİN

ABSTRACT

Computer science works as hardware and software increasingly takes place in each of our daily lives with effective products and services. As in all areas, it is an inevitable part of learning and teaching computer-based environment-tools and equipment in the fate and type of education, including early childhood. Computer science products may require extensive hardware, hardware and software, or it can be very simple in terms of level and purpose. It is possible to create products and services with coding to be done using advanced programming languages, as well as coding techniques that are simple to use for teaching children in education in early childhood education institutions. In this way, it is possible for children to realize what they want as a producer not only as a consumer, but with a more permanent learning. At the same time, learning of coding techniques for preschool teachers to use in the education of children in these age slices will make the education more participatory, collaborative, effective and successful.

The “coding skills” that preschool teacher candidates will have will provide important benefits in their professional development. Therefore, it is important to investigate the knowledge, skills and attitudes of preschool teacher students about coding education.

The aim of this study is to determine the coding knowledge, skills, experience and opinions of preschool teacher candidates at Trakya University Faculty of Education about this subject. A questionnaire consisting of 30 questions was applied to 213 students studying in the fall semester of 2019-

2020 academic year at Trakya University Faculty of Education, Department of Basic Education Preschool teaching program. As a result of the research, it has been determined that preschool teacher candidates do not have sufficient knowledge, skills and experience in coding and do not show positive attitudes about coding education.

Key Words: Coding Education, Preschool Teacher Candidates

ÖNSÖZ

Bir konuyu öğrenirken hazırbulunuşluk düzeyine paralel olarak mümkün olduğunca erken başlamanın büyük bir avantaj olduğunu henüz öğretmen olmamışken keşfetmiş, bu yüzden de iyi matematik öğretebilmek için lise öğretmeni değil ortaokul öğretmeni olmayı seçmiştim. Meslekte geçirdiğim süre zarfında öğrencilerdeki matematik fobisini yenmek için ortaokul çağlarının bile geç olduğunu fark ettim. Okul öncesinde yüksek lisans derslerimi alırken, okul öncesi eğitiminin sandığımdan çok daha önemli olduğunu, eğitmek istediğimiz çocukların altın çağlarının okul öncesi çağları olduğunu anladım. Geçtiğimiz sene hizmet içi eğitimde kodlama eğitimi aldığım zaman, kodlamanın önemini, geleceği şekillendirmede büyük pay sahibi olduğunu görünce kodlama eğitiminin okul öncesi çağda başlayıp başlayamayacağını araştırdım. Tanıdığım okul öncesi öğretmenlerle okul öncesinde kodlama eğitimi hakkında konuştuğumda birçoğunun fikrinin olmadığını veya yanlış fikirlere sahip olduklarını gördüm. Bu yüzden de okul öncesinde kaliteli bir kodlama eğitimi vermek istiyorsak önce okul öncesi öğretmenlerini kodlama konusunda bilinçlendirmemiz, öğretmen adaylarının kodlama konusundaki bilgilerini ve kodlamaya karşı tutumlarını araştırıp ortaya çıkarmamız ve buna göre yol haritamızı daha net şekillendirmemiz gerektiği kanısına vardım.

Yüksek lisans tez çalışmamı yönetip yönlendiren, yardımlarını ve güler yüzünü benden esirgemeyen tez danışman hocam Doç. Dr. Zülfiye Gül ERCAN'a, buradaki birkaç kelime yetmeyecek olsa da, hayatımın her alanında olduğu gibi çalışmam boyunca da daima destek veren, istatistiksel çalışmalarda da yardım eden Doç. Dr. Demirali Yaşar ERGİN'e; yüksek lisans öğrenimim süresince desteği ve katkısı bulunan tüm öğretim üyelerine, anketlerin uygulanmasında desteklerini gördüğüm Okul Öncesi Öğretmenliği Programı öğretim elemanlarına, araştırmanın ölçümleri sürecinde gösterdikleri hoşgörü ve samimiyet için okul öncesi öğretmenliği programı öğrencilerine, hayatımın her döneminde sevgilerini, desteklerini gösteren, varlıklarını sürekli yanımda hissettiğim aileme çok teşekkür ederim.

EDİRNE – 2020 Ayşegül Zeynep ERGİN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... **İ**
ABSTRACT ..... **İİİ**
ÖNSÖZ ..... **V**
İÇİNDEKİLER ..... **Vİ**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **İX**
1. GİRİŞ **1**
1.1. Problem 1
1.2. Amaç 2
1.3. Önem 3
1.4. Sayıltılar 3
1.5. Sınırlılıklar 3
1.6. Tanımlar 3
2. BİLGİ İŞLEME VE KODLAMA EĞİTİMİ **5**
2.1. Bilgi Teknolojileri ve Eğitim 5
2.1.1. Bilgi Teknolojilerinin Önemi 5
2.1.2. Bilgisayar Programlama 6
2.1.3. Programlamanın Önemi 6
2.1.4. Bilgisayarla Öğretim 8
2.1.5. Öğretmenin Rolü 8
2.2. Bilgi-İşlemsel Düşünme 9
2.2.1. Bilgi-İşlemsel Düşünme Kavramı 9
2.2.2. Bilgi-İşlemsel Düşünmenin Bileşenleri 11
2.2.3. Bilgi-İşlemsel Düşünmeden Bilgi-İşlemsel Katılıma 12
2.2.3.1. Koddan Uygulamaya 13
2.2.3.2. Araçlardan Topluluklara 13
2.2.3.3. “Scratch”ten “Remix”e 14
2.2.3.4. Ekranlardan Somutlaştırıcılara 14
2.2.4. Bilgi-işlemsel Katılım 15
2.3. Kodlama Eğitimi Kavramı 16
2.3.1. Programlama ve Kodlama Kavramları 16
2.3.2. Kodlamanın Önemi 17
2.3.3. Kodlama Eğitiminin Amacı 18
2.3.4. Kodlama Eğitiminin Faydaları 18
2.3.5. Kodlama Becerileri 21

2.3.5.1. Üst Düzey Düşünme Becerileri 21
2.3.5.2. Problem Çözme Becerisi 22
2.4. Öğretim Programlarında Kodlama Eğitimi 23
2.4.1. Dünyada Kodlama Eğitimi 24
2.4.1.1. Avrupa'da Kodlama Eğitimi 24
2.4.1.2. Amerika Birleşik Devletleri'nde Kodlama Eğitimi 25
2.4.2. Türkiye'de Kodlama Eğitimi 27
2.5. Kodlama Eğitimi Yaklaşımları 30
2.5.1. Metin Tabanlı Programlama 30
2.5.2. Robotik Kodlama 30
2.5.3. Bilgisayarsız Kodlama 31
2.5.4. Görsel Programlama 32
2.6. Okul Öncesi Çocuklar İçin Kodlama Yazılımları 33
2.6.1. Code.org 33
2.6.2. Scratch 34
2.6.3. Scratch Jr 38
2.6.4. Clutter 38
2.6.5. Kodable 39
2.6.6. Tynker 39
2.6.7. Google Blockly 39
2.7. İlköğretim Çocukları İçin Kodlama Yazılımları 40
2.7.1. Logo programlama dili 41
2.7.2. Robot Turtle 42
2.7.3. CodeCombat 43
2.7.4. CodeMonkey 43
2.8. Temel Eğitimde Kodlama 43
2.8.1. Okul Öncesi Eğitimde Bilgisayarın Yeri 43
2.8.2. Okul Öncesinde Kodlama Eğitimi 46
2.8.3. Okulöncesi Öğretmenlere Bilgisayar Eğitimi 48
2.8.4. Okulöncesi Öğretmenlere Kodlama Eğitimi 51
3. YÖNTEM 53
3.1. Araştırmanın Modeli 53
3.2. Evren ve Örneklem 53
3.3. Veriler ve Toplanması 54
3.3.1. Kişisel Bilgi Formu 54
3.4. Verilerin Çözümü ve Yorumlanması 54
4. BULGULAR VE YORUM 55
4.1. Sınıfa Göre Bilgisayar Kullanma Becerileri 55

4.2. Sınıfa Göre Kodlama Tanımına İlişkin Bilgileri 56
4.3. Sınıfa Göre Kodlama Becerileri 59
4.4. Sınıfa Göre Kodlamaya İlişkin Görüşleri 69
5. SONUÇ, YORUM VE TARTIŞMA, ÖNERİLER 82
5.1. Sonuç 82
5.2. Yorum ve Tartışma 86
5.3. Öneriler 87
KAYNAKLAR 89
EK A. ANKET 98
EK B. ETİK KURUL İZNİ 100

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Örneklem Frekans Dağılımı 53
Tablo 2. Bilgisayar kullanma becerisi düzeyi değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 55
Tablo 3. Kullanması bilinen programlama dilleri için frekans dağılımı 56
Tablo 4. Kodlama nedir biliyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 56
Tablo 5. Kodlama tanımları için frekans dağılımı 57
Tablo 6. Kodlama konusunda kendilerini yetkin hissetme dereceleri değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 58
Tablo 7. Kodlama eğitimi almış olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 59
Tablo 8. Kodlama eğitiminin nerede alındığı değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 59
Tablo 9. Kodlama eğitiminin diğer alınış şekli için frekans dağılımı 60
Tablo 10. Kodlama eğitimi almayı istiyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 60
Tablo 11. Daha önce kodlama eğitimi alanların daha ileri düzey bir eğitim almayı istiyor olması değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 61
Tablo 12. Kodlama eğitimi alanların, hakkında eğitim aldıkları programlar için frekans dağılımı 61
Tablo 13. Adını duydukları kodlama programları için frekans dağılımı 62
Tablo 14. Kullanmayı bildikleri kodlama programları için frekans dağılımı 62
Tablo 15. Okul öncesi eğitim kurumlarında kodlama ile ilgili herhangi bir etkinliğe katılmış olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 63
Tablo 16. Okul öncesi eğitim kurumlarında katıldıkları kodlama ile ilgili etkinlikler için frekans dağılımı 64
Tablo 17. Okul öncesi eğitimle ilgili bildikleri kodlama eğitimi materyali olması değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 64
Tablo 18. Okul öncesi eğitimle ilgili bildikleri kodlama eğitimi materyali için frekans dağılımı 65
Tablo 19. Kodlama eğitimi ile ilgili sosyal medyada veya internette herhangi bir eğitsel içerik izlemiş olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi. 66
Tablo 20. Kodlama eğitimi ile ilgili sosyal medyada veya internette izlenen eğitsel içerik için frekans dağılımı 66
Tablo 21. Okul öncesi eğitimde bilgisayar kullanmadan kodlama eğitimi etkinlikleri biliyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 67
Tablo 22. Okul öncesi eğitimde bildikleri bilgisayar kullanmadan kodlama eğitimi etkinlikleri için frekans dağılımı 68
Tablo 23. Okul öncesi eğitim (3-6 yaş) müfredatına kodlamaya ilişkin ders/etkinlik konulması gerektiğini düşünüyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 69
Tablo 24. Okul öncesi eğitim (3-6 yaş) müfredatına kodlamaya ilişkin ders/ etkinlik konulması gerektiğini düşünenlerin okul öncesinde kodlama eğitiminin nasıl verilmesini istedikleri değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 70
Tablo 25. Kodlama eğitiminin, okul öncesi öğretmenliği eğitimi müfredatına konmasını istiyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 70

Tablo 26. Kodlama eğitiminin, okul öncesi öğretmenliği eğitimi müfredatına konmasını istiyenlerin okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitiminin nasıl verilmesini istedikleri değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 71
Tablo 27. Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem değişkeni için frekans dağılımı 72
Tablo 28. Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem blok tabanlı kodlama olmalı değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 72
Tablo 29. Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem robotik kodlama olmalı değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 73
Tablo 30. Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem bilgisayarsız (unplugged) kodlama olmalı değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 74
Tablo 31. Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem disiplinlerarası (STEM, STEAM vb.) olmalı değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 74
Tablo 32. Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem hakkında fikri olmamak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 75
Tablo 33. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle hangi gelişim alanlarının geliştirilebileceğine inanıyor olmak değişkeni için frekans dağılımı 75
Tablo 34. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle özbakım gelişim alanının geliştirilebileceğine inaniyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi..... 76
Tablo 35. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle sosyal-kültürel gelişim alanının geliştirilebileceğine inanıyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 76
Tablo 36. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle bilişsel gelişim alanının geliştirilebileceğine inanıyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 77
Tablo 37. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle dil gelişim alanının geliştirilebileceğine inanıyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 78
Tablo 38. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle psikomotor gelişim alanının geliştirilebileceğine inanıyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 78
Tablo 39. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle hangi gelişim alanlarının geliştirilebileceği hakkında fikri olmamak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 79
Tablo 40. Kodlamanın problem çözme becerilerini geliştirici etkisi olduğunu düşünüyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 79
Tablo 41. Öğretmen olarak göreve başladığında öğrencilerine kodlama eğitimi vermeyi istiyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi..... 80
Tablo 42. Bir okul öncesi eğitim kurumunda kodlama etkinlikleri yapılıyor olmasının velilerin okul seçiminde etkili olduğu fikrinde olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 81
Tablo 43. Kodlama öğretiminin maliyetli olduğunu düşünüyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi 81

1. GİRİŞ

1.1. Problem

Programlama, bilgisayara ya da elektronik devre ve mekanik sistemlerden oluşan düzeneklere bir işlemi yaptırmak için algoritmanın oluşturulması ve bunu makinenin anlayacağı komutlar dizisini yazmak olarak tanımlanmaktadır. Bilgisayar yazılımları oluşturmak için kullanılan elektronik dile ise kodlama denmektedir. Çağın bilgi işlem ve bilişim teknolojilerinin vazgeçilmezi olarak öne çıkan kodlamanın önemi hızla artmaktadır.

Değişen üretim sistemlerine uyumlu ve üreten dünyanın etkin bir üyesi olmak için kodlama yapabilmek vazgeçilmez bir nitelik haline gelmiştir. Endüstrileşmiş ülkelerin, yeni sanayi devrimi Endüstri 4.0'da da öncülüklerini koruyabilmek için eğitim müfredatlarında kodlama eğitimine yer verdikleri görülmektedir. Kodlama becerilerini erken yaşta edinen bireyler, gelecekteki üretim sistemlerine kendilerini hazırlamış olmaktadırlar.

Kalkınmanın ve gelişmenin en önemli anahtarları teknoloji ve buna paralel gelişmekte olan yazılımdır. Yazılımın günümüzde hayatın her alanında gerekli olduğunu fark eden ülkeler, eğitim sistemlerinde her kademenin müfredatında kodlama eğitimini içerecek değişiklikler yaptmışlardır.

Kodlamanın gelecek yıllarda yaşamın vazgeçilmezi olacağı tahmin ediliyor olsa da kodlama günümüzde de büyük önem taşımaktadır. Teknoloji üreten dünya çapında şirketleri kuranların erken yaşlarda kodlama becerisi edinmiş kişiler olması dikkat çekicidir.

Kodlama, çocukların teknoloji becerileri yanında, problem çözme, iletişim kurma, takım çalışması, planlama, karar verme, değerlendirme, yaratıcılık ve kritik düşünme gibi hayatın her alanında faydası olan, hem bugünün hem de yarının mesleklerinde başarılı olmak için gereken becerilerini geliştirmektedir. Çocuklara erken yaşta programlama eğitimi verilmesi sistematik düşünme, problem çözebilme, olaylar arasındaki ilişkileri görebilme

vb. üst düzey zihinsel becerilerinin gelişmesini hızlandırmaktadır. Bu nitelikteki bireyler ise her alanda gereklidir.

Kodlama eğitiminin -*yaş düzeyine uygun olarak*- erken yaşlardan verilmesi amaçların daha güvenle gerçekleştirilmesine hizmet etmektedir. Bilgi çağında yeni teknoloji devrimini gerçekleştiren ülkeler kodlama eğitimini erken çocukluk döneminden itibaren her kademedeki eğitim sistemlerinin müfredatına etkin bir şekilde yerleştirmekte ve sürekli geliştirmektedirler. Erken çocukluk dönemindeki çocuklara kodlamanın öğretilmesi okul öncesi öğretmenler marifetiyle olmaktadır. Ayrıca erken çocukluk döneminde yer alan diğer eğitsel amaçların gerçekleştirilmesinde öğretmenler kodlama becerilerini kullanmaktadırlar. Hem kodlama eğitimi vermek hem de günlük eğitsel etkinliklerinde kodlama ve hazır kodlama ürünlerinden / sistemlerden yararlanmak için okul öncesi öğretmenlerinin kodlama eğitimi almış olmaları gereği mesleki nitelikleri arasına girmiştir.

Okul öncesi eğitim düzeyindeki kodlama eğitimini gerçekleştirecek olan öğretmen adaylarının bu konudaki beceri, deneyim ve isteklilik düzeylerinin saptanması geleceğe hazırlayacağımız öğrencilerimizin eğitimi açısından büyük önem taşımaktadır.

1.2. Amaç

Bu çalışmanın genel amacı; okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama beceri düzeylerinin ve kodlamaya dair görüşlerinin saptanmasıdır. Araştırmanın genel amacı çerçevesinde, şu sorulara yanıt aranacaktır;

1) Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama bilgi ve beceri düzeyleri nedir?
2) Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlamaya dair görüşleri nelerdir?
3) Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama becerileri ve görüşleri ile okudukları sınıf arasında ilişki var mıdır?

1.3. Önem

Bu araştırmanın;

1) Okul öncesi eğitim düzeyinde kodlama eğitiminin öneminin anlaşılmasına
2) Eğitim fakültelerinde okul öncesi eğitim müfredatına kodlama eğitimi ile ilgili dersler konulmasına
3) Milli Eğitim Bakanlığı'nın çalışmakta olan okul öncesi öğretmenlerine yönelik bu konuda hizmet içi eğitimler düzenlemesine, kapsamının genişletilmesine ve yaygınlaştırılmasına katkı sağlayacağı umulmaktadır.

1.4. Sayıltılar

1) Ankete deneklerin verdikleri cevaplar onların gerçek görüş ve düşüncelerini yansıtmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1) 2018-2020 eğitim öğretim yılı
2) Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı öğretmen adaylarıyla sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Bilgi işlemsel düşünme: Problemlerin formüle edilmesi, verilerin mantıksal olarak düzenlenmesi ve analiz edilmesi, modeller ve simülasyonlar gibi soyutlamalar yoluyla verilerin temsil edilmesi, algoritmik düşünme yoluyla çözümlerin otomatikleştirilmesi, adımların ve kaynakların en verimli ve etkili bir şekilde bir araya getirilmesi ve genelleştirilmesi amacıyla olası çözümlerin

belirlenmesi, analiz edilmesi ve uygulanması ve bu problem çözme sürecinin çok çeşitli problemlere aktarılmasıdır (Korkmaz, Çakır & Özden, 2017: 5-6)

Programlama: Bilgisayara ya da elektronik devre ve mekanik sistemlerden oluşan düzeneklere bir işlemi yaptırmak için *analiz, algoritma oluşturma, tasarım ve kodlama işlemlerinin bütünüdür*.

Kodlama: Bir işlemi gerçekleştirmek için bilgisayarın ya da elektronik devre ve mekanik sistemlerden oluşan düzeneklerin anlayacağı dilde *komutların oluşturulması ve uygulaması* sürecidir.

2. BİLGİ İŞLEME VE KODLAMA EĞİTİMİ

2.1. Bilgi Teknolojileri ve Eğitim

2.1.1. Bilgi Teknolojilerinin Önemi

21. yüzyılda, bilgi teknolojisi ile birlikte çeşitlendirilmiş ve yaratıcı bilgiye dayanan bir bilgi temelli toplumda yaşamaktayız. 21. yüzyıl toplumunda yaşayan öğrencilerin eleştirel düşünme, iletişim, işbirliği ve yaratıcılık vb. öğrenme becerilerini özümsemesi gerekmektedir. Bu bağlamda, öğrencilerin 21. yüzyılın öğrenme becerilerini geliştirmek için programlamayı öğrenmesi anlamlıdır, bu da öğrencilerin programlamayı öğrenerek yaratıcılıklarını ve problem çözme yeteneklerini geliştirmelerini sağlamaktadır (Shin, Park & Bae, 2013: 246)

Bilgisayar keşif, yaratıcı problem çözme ve kendi kendine kılavuzluk yoluyla öğrenme için eşsiz fırsatlar sunmaktadır. Bu potansiyelin gerçekleştirilmesi, müfredat ve teknoloji yeniliklerine aynı anda odaklanmayı gerektirmektedir. Teknolojiyi müfredata etkili bir şekilde entegre etmek, çaba, zaman, bağlılık ve birilerinin fikirlerinde değişiklik yapılmasını gerektirmektedir. Bazıları bilgisayarların doğası gereği mekanik ve algoritmik olduklarını ve sadece yaratıcı olmayan düşünce ve üretimi desteklediğini öne sürerek bilgisayar kullanımını eleştirmektedir. Bununla birlikte, yetişkinler gittikçe artan oranda bilgisayarları yaratıcı üretimin değerli araçları olarak görmektedirler. Eğitim araştırmaları, bilgisayarların, matematik başarısı, üst düzey düşünme ve yaratıcılık üzerinde etkisi olduğunu göstermektedir (Clements, 2002: 174)

Günümüzde çocuklar, hızla değişen bir dünya ile karşı karşıya bulunmaktadırlar. Bu hızlı değişim, ileride birer yetişkin olacak bu çocukların neye ihtiyaçları olabileceğini yordamımızı güçleştirmektedir. Hızla değişen bir dünyada öğrencilerin günlük yaşamın üstesinden gelebilmeleri için neler yapması gerektiği, neler yapılabileceği soruları birçok eğitimciyi bu konuda çalışmaya zorlamıştır. Bilgi çağına bireyler yetiştirdiğimiz göz önüne alınarak,

bilgisayarları, çocukların küçük yaşlardan itibaren etkili olarak kullanabilecekleri şekilde sunmak gerekmektedir (Akkoyunlu &Tuğrul, 2002).

2.1.2. Bilgisayar Programlama

Araştırma ve bilgi edinme becerileri, yaratıcılık, yenilik ve kariyer becerileri, kişisel beceriler ve teknoloji becerileri (medya okuryazarlığı, enformasyon okuryazarlığı ve teknoloji okuryazarlığı) 21. yüzyıl becerileri olarak nitelenmektedir. Öğrencilerin tüm bu gereksinimleri karşılayabilmesi teknolojiyi aktif bir şekilde kullanmaları ve yenilikleri yakından takip etmeleri ile mümkündür. Öğrencilerin bu becerileri kazanabilmelerinin bir parçası bilgisayar programlamayı öğrenmeleri olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Günüç, Odabaşı & Kuzu, 2013).

Programlama becerisi sadece bilgisayar programı yazabilmekle sınırlı olmamakla birlikte yeni nesil bireylerin üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarını gerektiren, sistematik düşünebilmeyi, problemler karşısında farklı yönlerden bakabilmeyi ve çözümler üretebilmeyi, sebep-sonuç ilişkisi kurabilmeyi ve yaratıcı düşünmeyi de beraberinde getirmektedir. Programlama eğitiminde programlama eğitiminin şekli, programlama dili, hedef kitleye ulaşma ve geleneksel programlama dillerinin yapılarındaki karmaşıklık gibi zorluklar da bulunmaktadır. Bu zorluklar göz önüne alınarak programlamayı somutlaştırarak, bireylerin öğrenmesini kolaylaştıracak Alice, Microsoft Small Basic, Scratch, Stagecast Creator ve Toontalk gibi programlama ortamları geliştirilmiştir (Yükseltürk & Altıok, 2015: 52).

2.1.3. Programlamanın Önemi

Dijital teknolojilerdeki belirgin kıvraklıkları nedeniyle gençleri “dijital yerliler” olarak adlandırmak yaygın hale gelmiştir. Ve aslında, birçok genç, kısa mesaj gönderirken, çevrimiçi oyunlar oynarken ve internette gezinirken oldukça rahatlamaktadır. Fakat bu onları yeni teknolojilerde gerçekten kıvrak hale getiriyor mu? Her ne kadar gençler her zaman dijital medya ile etkileşime girse de, sadece birkaçı kendi oyunlarını, animasyonlarını veya

simülasyonlarını oluşturabilmektedirler. Sanki “okuyabilmektedirler” fakat “yazamamaktadırlar”. Dijital kıvraklık yalnızca sohbet etme, göz atma ve etkileşimde bulunma becerisini değil, aynı zamanda yeni medya tasarlama, yaratma ve icat etme becerisini de gerektirmektedir. Bunu yapmak için programlamanın öğrenilmesi gerekmektedir. Programlama yeteneği birçok önemli fayda sağlamaktadır: Bilgisayarla oluşturulabilecek şeyleri (kişinin kendisini nasıl ifade edebileceği) büyük ölçüde genişletirken, öğrenebilebilecek şeyleri de genişletmektedir. Özellikle, programlama “bilgi işlemsel düşüncenin” gelişimini destekler ve programlama dışı alanlara yönelik önemli problem çözme ve (modülerleştirme ve yinelemeli tasarım gibi) tasarım stratejilerini öğrenmenize yardımcı olmaktadır. Programlama, insanlara kendi düşüncelerinizi yansıtma fırsatı sunar (Resnick vd., 2009: 60-61).

Kişisel bilgisayarlar 1970'lerin sonları ve 1980’lerde ilk kez tanıtıldığında, tüm çocuklara programlamayı öğretmek için coşku vardı. Binlerce okul, milyonlarca öğrenciye Logo veya Basic’te basit programlar yazmayı öğretti. Son 20 yılda bilgisayarlar çocukların yaşamlarında yaygın bir varlık haline geldi, ancak çok az sayıda çocuk programlamayı öğrendi. Günümüzde çoğu insan bilgisayar programlamasını, sadece nüfusun küçük bir kesimi için uygun, dar ve teknik bir aktivite olarak görmektedir (Resnick vd., 2009: 61-62).

Hızla değişen bilgi işlemsel düşünme odaklı toplumlarda, her ülke yetenekli insanlar yetiştirmeye çalışmaktadır. Kore'de, özellikle üstün yetenekli çocuklar için eğitim programları yaygın olarak kullanılırken, bilişim teknolojilerinde üstün yetenekli çocuklara artan bir ilgi bulunmaktadır. Ayrıca, dil programlama eğitimi, 21. yüzyıl becerileri olan yaratıcılık ve problem çözme yeteneklerini vurgulamaktadır. Scratch, dil programlamayı öğrenmek için böyle bir eğitim aracıdır ve fikirleri öğrenmek ve ifade etmek kolay olduğu için birçok eğitim kurumunda kullanılmaktadır (Shin, Park & Bae, 2013: 248-249)

2.1.4. Bilgisayarla Öğretim

Okul öncesi eğitimde bile, başlangıçta yetişkin desteği varsa, çocuklar asgari eğitim ve denetim ile işbirliği içinde çalışabilmektedirler. Ancak, yetişkinlerin başarılı bilgisayar kullanımında önemli bir rolü vardır. Çocuklar yanlarında bir yetişkin bulunduğunda daha dikkatli, daha ilgili ve daha az sinirli olmaktadırlar. Bu nedenle, öğretmenler bilgisayarı çocuklara nezaret ettikleri ve yardımcı oldukları diğer materyal seçeneklerinin arasına katmak isteyebilmektedirler (Clements, 2002: 171)

2.1.5. Öğretmenin Rolü

Eğitim hedefleri arasında, çocukları bilgisayar kullanımından önemli ölçüde yararlanan öğretmenlerin her zaman aktif olduğu görülmektedir. Bu öğretmenler, çocukların temel görevleri öğrenmesine yakından rehberlik etmekte, daha sonra açık uçlu problemlerle çocukları denemeler yapmaya teşvik etmektedirler. Bu süreçte çocuklara cesaretlendirici, sorgulayıcı, teşvik edici ve gösterici şekilde davranmaktadırlar. Bu tür bir çaba, çocukları kendi davranışları üzerinde düşünmeye yönlendirmekte ve üst düzey düşünme süreçlerini ön plana çıkarmaktadır. Bu üst bilişsel yönelimli öğretim, hedef belirleme, aktif izleme, modelleme, sorgulama, yansıtma, akran eğitimi, tartışma ve muhakeme stratejilerini içermektedir. Çocukların çözüm stratejileri hakkında iletişim kurmalarına ve öğrendiklerini yansıtmalarına yardımcı olan tüm grup tartışmaları da, bilgisayarlarla iyi bir öğretimin temel bileşenleri olmaktadır (Galen & Buter, 2000).

Çocukların bu yeni teknolojiye uymayı öğrenmeleri için bir öğretmen rehberliği ve çocukların kendi kendini yönetmeleri için bir denge gereklidir. Etkili öğretmenler de bilgisayarları devam eden eğitim programına entegre etmektedirler. Bilgisayar ve bilgisayar dışı faaliyetleri dengeleler, birleştirirler ve bilgisayar etkinliklerini grup oturumlarında tartışırlar (Clements, 2002: 172)

2.2. Bilgi-İşlemsel Düşünme

2.2.1. Bilgi-İşlemsel Düşünme Kavramı

İlk başlangıcında popülerlik adına okullara hızlı bir giriş yapan bilgisayarların öneminin ve eğitimde kullanılışının, ayrıca bilgisayar eğitiminin nasıl olması gerektiğinin yeterince doğru anlaşılamamasından ötürü okullarda önemsizleşmiş iken şimdilerde bilgisayar ve programlamanın okullara geri dönüşüne şahitlik edilmektedir. Programlamanın okullara geri dönüşündeki en önemli gelişmelerden biri, bilgisayar biliminin katkılarını vurgulayan tüm "sistem tasarımı, sorunları çözme ve insan davranışlarını anlama" olarak tanımlanan bilgi işlemsel düşünme (CT Computational Thinking) çağrısıdır. "Bilgi işlemsel düşünme" terimi, ilk olarak Papert tarafından kullanılmış ve bilgi işlemin yapısı gereği disiplinler arası doğası ve öğrencileri yeni düşünme biçimlerine dâhil etme potansiyeli hakkında yorum yaparken kullanılmıştır. BİD (***Bilgi-İşlemsel Düşünme*** / Computational Thinking) kavramı, alan yazınında Papert tarafından ilk kez kullanılsa da, ilk açıklama Wing tarafından yapılmıştır (Kafai & Burke 2014a: 2).

Bilgi işlemsel düşünme (hesaplamalı düşünme/ bilişimsel düşünme /computational thinking) Wing (2006) tarafından "bilgisayar bilimleri kullanılarak problemlerin çözümü, sistemlerin tasarımı ve insan davranışlarının anlaşılması" olarak tanımlanmıştır (Sayın & Seferoğlu, 2016).

21. yüzyıl becerisi olarak görülen bilgi işlemsel düşünme bireylerin bilgisayar ortamında karşılaştıkları problemler ile kolaylıkla baş edebilmelerine imkân vermektedir (Tağci, 2019).

Bilgi işlemsel düşünme kısaca, "bilgisayarları yaşam problemlerinin çözümünde kullanabilmek için gerekli bilgi, beceri ve tutumlara sahip olmak" şeklinde tanımlanabilmektedir. *Algoritmik düşünme* "girdilerin bir çıktıya dönüştürülmesi ve dönüşümleri gerçekleştirmek için algoritmalar aramak gibi sorunları formüle etmeye yönelik zihinsel bir yönlendirme" anlamına gelmektedir. Temel bilgi işlemsel düşünme kavramları, soyutlamaları (problemi çözmek için gereken zihinsel düşünme araçlarını), katmanları (problemlerin

farklı seviyelerini) ve katmanlar ile soyutlamalar arası ilişkileri içermektedir. Bilgi işlemsel düşünmenin temelinde soyutlama fikri, öğrencilerin farklı soyutlama düzeyleriyle başa çıkabilme, algoritmik olarak düşünme yer almaktadır. Bilgi işlemsel düşünme problemlerin formüle edilmesinde yer alan düşünce süreçlerini, böylece çözümlerin düşünme/hesaplama adımları ve algoritmaları kapsamaktadır (Korkmaz, Çakır & Özden, 2017: 1,3-4).

Bilgi işlemsel düşünme, bilgisayar biliminin temel kavramlarını kullanarak problem çözmeyi, sistemleri tasarlamayı ve insan davranışını anlamayı içermektedir. Bilgi işlemsel düşünme, bilgisayar bilimi alanının genişliğini yansıtan bir dizi zihinsel araç içermektedir. Bilgi işlemsel düşünme, görünüşte zor olan bir sorunu indirgeme, yerleştirme, dönüştürme veya simülasyon yoluyla nasıl çözeceğimizi bildiğimiz bir problem haline getirmektir. Bilgi işlemsel düşünme özyinelemeli düşünmektir. Paralel bir işlemdir. Kodu veri, veriyi kod olarak yorumlar. Bilgi işlemsel düşünme sadece bilişimcilerin değil herkesin öğrenmeye ve kullanmaya istekli olacağı evrensel olarak uygulanabilir bir tutum ve beceri kümesini temsil etmektedir (Wing, 2006: 33)

Bilgi işlemsel düşünme, işbirlikçi bir ortamda sağlıklı iletişim kurabilen bireylerin bir problemi ele alarak algoritmik bir yaklaşımla soruna yaratıcı çözümler getirebilme becerileri olarak tanımlanmaktadır (Korkmaz, Çakır & Özden, 2017: 15).

Barr, Harrison & Conery (2011), bilgi işlemsel düşüncenin, aşağıdaki özellikleri içeren bir problem çözme süreci olduğunu vurgulamıştır:

- Sorunun, diğer araçların bilgisayarlarının çözümü için yardımcı olabileceği şekilde formülasyonu,
- Verilerin mantıklı bir şekilde düzenlenmesi ve analizi,
- Verilerin soyutlama yoluyla sunumu, modellenmesi ve simülasyonu,
- Algoritmik düşünme yardımı ile çözümlerin otomasyonu,
- Muhtemel çözümlerin uygulanması,

- Problem çözme sürecinin problem değişkenliğine ve genişletilmesine dönüştürülmesi,

Bilgi işlemsel düşünme**;** problemlerin formüle edilmesi, verilerin mantıksal olarak düzenlenmesi ve analiz edilmesi, modeller ve simülasyonlar gibi soyutlamalar yoluyla verilerin temsil edilmesi, algoritmik düşünme yoluyla çözümlerin otomatikleştirilmesi, adımların ve kaynakların en verimli ve etkili bir şekilde bir araya getirilmesi ve genelleştirilmesi amacıyla olası çözümlerin belirlenmesi, analiz edilmesi ve uygulanması ve bu problem çözme sürecinin çok çeşitli problemlere aktarılması, ortaya çıkan problemi çözme süreçlerinden biri olarak tanımlanmıştır (Korkmaz, Çakır & Özden, 2017: 5-6).

Problem çözme, veri sunma ve modelleme gibi bazı kavramlar ile ilişkilendirilen bilgi işlemsel düşünme herkesin kazanması gereken temel bir beceri olarak tanımlanmaktadır. Bilgi işlemsel düşünme becerisinin geliştirilebilmesinde bilgisayar programlama ve kodlama eğitimleri günden güne yaygınlaşmaktadır (Kafai & Burke 2014b).

2.2.2. Bilgi-İşlemsel Düşünmenin Bileşenleri

Bilgi işlemsel düşünme, yaratıcılığın, algoritmik düşüncenin, eleştirel düşüncenin, problem çözmenin, işbirliğine dayalı düşüncenin ve iletişim becerilerinin ortak yansımasıdır (ISTE 2015) .

- **Yaratıcılık**: Kendini ifade etme, zekâ ve hayal gücünü kullanma kapasitesi olarak tanımlayan bir yetenek (Craft, 2003).
- **Problem Çözme**: Birinin hedeflenen amaca ulaşma yolundaki engeline problem denmektedir. Birisi belirli bir amaca veya akıl yoluyla kavramaya çalışırken bazı engellerle karşılaşırsa, bu kişi için bir sorun olduğu anlamına gelmektedir (Aksoy, 2004).
- **İşbirlikli öğrenme**: küçük gruplarla, hem bireysel hem de grup üyelerinin öğrenmesinin en üst düzeye çıkarılmaya çalışıldığı bir öğrenme yöntemidir (Korkmaz, Çakır & Özden, 2017: 31).

- **Eleştirel Düşünme**: Eleştirel düşünme, bireyin veya başkalarının fikir ve düşüncelerinin anlama ve sunum becerilerini daha iyi kullanabilmek için yürütülen aktif, düzenli ve işlevsel bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Eleştirel düşünme "istenen davranışların olasılığını artıran bilişsel beceri veya stratejilerin kullanılması"dır (Kökdemir, 2003).

- **Algoritmik düşünme**, algoritmaları anlama, uygulama, değerlendirme ve üretme becerisidir. NRC (ABD Ulusal Araştırma Konseyi) birliğine göre "algoritmik düşünme kavramı, işlevsel analizin genelleştirilmesi ve parametreleştirilmesini, tekrarı, temel veri düzenlemelerini (kayıt, düzen, listeleme), algoritma ve program konularını, üst düzey ve temel düzey tasarımları ve düzeltmeleri kapsamaktadır. Her adımın doğru sırada ve atlanmadan yapılması gerektiğinden, algoritmik düşünmenin *sabır* gerektiren bir süreç olduğu söylenebilir. Algoritmik düşünmenin bir başka gereksinimi *değerlendirme* yeteneğidir. Bu aynı zamanda bir algoritmanın verilen bir soruna gerçekten bir çözüm üretip üretemeyeceğini belirlemektedir. Algoritmik düşünmenin nihai şartı, *yeni algoritmalar* üretebilme becerisidir. Verilen bir işte belirli bir düzen kurmak ve her zaman doğru olan adım talimatlarını yazmak zor bir süreçtir. Problem durumu karmaşıklaştıkça yazılacak algoritma karmaşıklaşmaktadır (Brown, 2015). Herhangi bir konuda çözüm üretirken çözüm yöntemleri konusunda algoritmik düşünebilen bir birey ayrıntılı ve amaçlı düşünebilmektedir (Korkmaz, Çakır & Özden, 2017: 10-11).

2.2.3. Bilgi-İşlemsel Düşünmeden Bilgi-İşlemsel Katılıma

Bilgi işlemsel düşünme günümüzde yeterli olmamaktadır, 21. yüzyılın dijital dünyasında yerleşik olan sosyal bağlanabilirlikten faydalanmak için bunu bilgi işlemsel katılıma dönüştürmek gerekmektedir. Bilgi işlemsel katılımının dört boyutu vardır: (1) kod yazmaktan uygulama oluşturmaya, (2) Scratch programında birleştirme yapmaktan başkalarının kodlarından bileşimler hazırlamaya, (3) tasarım araçlarından topluluklara olanak sağlamaya ve son

olarak, (4) ekrandan elle tutulur bir duruma geçmektir (Kafai & Burke 2014a: 1).

2.2.3.1. Koddan Uygulamaya

Programlamayı öğrenmek, kod yazmak, algoritma geliştirmek, her zaman verimli olmasa bile programlar için işlevsel sonuçlara neden olan veri ve kontrol yapıları oluşturmaktır. Ancak, Logo ve diğer dillerle kodlama üzerine K-12 kurslarına çok fazla planlama yapılır ve problem çözülürken, öğrencilerin öğrendiklerinin gerçekte diğer derslere aktarılıp aktarılamadığını göstermede deneysel kanıtların zayıf olduğu yönünde bir eleştiri de vardı. Programlama okul müfredatına ilk girişinde, öğrencilerin haftada bir veya iki kez katılacağı bağımsız bir faaliyetti. Tipik olarak, bu izole edilmiş kodlama anları, bilgisayar laboratuvarıyla sınırlıydı ve ders bitişinde öğrenciler “normal” sınıflarına döneceklerdi. Algoritmalar ve veri yapıları hakkında bilgi edinmek için kodlama alıştırmaları yerine, çocuklar artık video oyunları veya etkileşimli hikâyeler gibi özel uygulamalar oluşturmak için programlamayı öğrenmektedirler (Kafai & Burke, 2014a: 4).

2.2.3.2. Araçlardan Topluluklara

Ancak geliştiriciler artık aracın tek başına yeterli olmadığını fark ettiler. Her aracın bir izleyici kitlesine ihtiyacı vardı ve internet üzerinden benzer düşünen yaratıcıları bir araya getirme fırsatı, web 2.0'ın ortaya çıkışından bu yana benzeri görülmemiş bir düzeye ulaşmıştı. Günümüzde Scratch ve Alice gibi araçlar milyonlarca genç kullanıcının bulunduğu geniş çevrimiçi topluluklara sahiptir, böylece her iki site de artık tamamen çevrimiçi olarak taşınmaktadır ve bu da uygulama topluluğunun etkili bir şekilde kodlamayı öğrenmek için anahtar araç haline geldiğini vurgulamaktadır. Genç kullanıcılar - özellikle programlamaya tamamen yeni başlayanlar - sözdizimine veya derleme hızlarına göre değil, arkadaşlarının nerede olduğu ve kendiişlerinin en çok maruz kalabileceği yerlere göre dil seçmektedirler (Kafai & Burke, 2014a: 4-5).

2.2.3.3. “Scratch”ten “Remix”e

Geçmişte, programlama yetkinliklerini göstermek için çoğu program yalnızca sıfırdan yaratılmakla kalmayıp, aynı zamanda beklenti, kodun inşa edilmesi ve sürekli rafine edilmesi ancak kesinlikle serbestçe paylaşılmak için çok özel bir ürün olmasıydı. Bugün soru, kimi takip ediyorsun? olmaktadır. Şüphesiz bu ifade, Twitter yayınlarını ve Pinterest yayınlarını hatırlatmaktadır, ancak aynı zamanda kodun yeniden yapılandırılması ve yeniden karıştırılmasının standart bir uygulama haline geldiği günümüzde programlamayı karakterize etmektedir. Scratch sitesinde remiks olarak yayınlanan 3 milyon projenin yaklaşık% 25'i ile üyeler, uygulamayı yazılıma alışmak ve kendi yarattıkları aracılığıyla başkalarıyla sosyalleşmek ve işbirliği yapmak için bir araç olarak kullanmaktadırlar. Elbette, okullar için remiks tabu olarak kalmaktadır. Giderek artan sayıda medya teorisyeni ve eğitimcisi, remiksleri okulların ele alması gereken temel bir beceri olarak gösterirken, okulun geleneksel “kopyalama” anlayışı, çocukların okul dışındaki etkileşimlerinde yaygın olan remiks kültürü ile doğrudan çelişmektedir. Sınıflarda remiks uygulamak telif hakkı ve açık kaynak hareketini çevreleyen önemli sosyal ve politik meseleleri de gündeme getirmektedir. Çocuklara nasıl remiks yapılacağını ve bu ödeneklerin adil ve karşılıklı olarak ne kadar yararlı olduğunu öğreten okullar, “İnternet Güvenliği 101” in ötesine geçme ve çocukların gerçek uygulamada web tabanlı üretim anlayışını temel alma fırsatına sahip olmaktadırlar (Kafai & Burke, 2014a: 5).

2.2.3.4. Ekranlardan Somutlaştırıcılara

Beş yaşından küçük çocuklar için programlanabilir oyuncaklar büyüyen bir pazar olduğu için, son yıllarda orijinal Lego Robotik kitleri olan LilyPad Arduino üzerine genişleyen gerçek bir inşaat kitleri rönesansı yaşanmıştır. Diğer pek çok kit ve materyal de bilgi işlem için zengin bağlamlar önermekte ve ekranın ötesinde sanat ve beşeri bilimlerde ilerleyen bilgi-işlemsel düşünme faaliyetlerine yol açabilmektedir (Kafai& Burke, 2014a: 6).

2.2.4. Bilgi-işlemsel Katılım

Aktiviteleri, uygulamaları ve bilgi-işlem algılarını genişleterek tüm öğrenciler için bilgi-işlemsel katılım sağlanabilmektedir. Günümüzde teknolojiler daha yaygın ve uygun fiyatlı hale geldiğinden göre, robotikle ilişkilendirilen materyaller geliştirme ve tanıtım zamanın geldiği düşünülmektedir. Programlamayı sadece belli bir azınlık için tasarlanmış bir beceri olarak görmeye devam edenler, genellikle onu doğası gereği sosyal olmayan bir faaliyet olarak görmeye devam etmektedirler. Geleneksel bilgi işlem derslerinin tüm standart esaslarının atılması gerektiği savunulmamaktadır. Algoritmaların doğası hakkında bilgi edinmek ve veri yapıları, derleyiciler ve genel mimari geliştirmek için kod yazmanın esasları çok önemli olmaya devam etmektedir ve bireysel olarak kolayca öğrenilememektedirler. Okullar bilgisayarlarla öğretim yapmak yerine bilgisayarları öğretmeye devam etmektedir ve bu yaklaşımın sonuçları, birçok okuldaki "bilgisayarların" öğrencilerin özlerinden çok uzakta olan bir bilgisayar laboratuvarında haftada bir veya iki kez katıldıkları bir sınıfı ifade ettiği gerçeği ile kolayca anlaşılmaktadır (Kafai & Burke, 2014a: 6-7).

İster öğrenciler bir Scratch oyunu kulübünde video oyunları yapsın, ister bir Lego Robotics kulübünde birlikte programlanabilir robotlar oluşturmalarına yardımcı olsun, ister Lilypad Arduino ile etkileşimli ışıklandırma maskeleri tasarlasın; okul kulüpleri çocukların geleneksel sınıflardan daha açık ve sosyal alanlarda kendi hızlarında çalışmalarına izin verme yetkisine sahiptir. Okullar, esnekliğin sınıflarına entegre edilmesinin potansiyelini araştırmalıdır.

Sınıflarına katılımın ve işbirliğinin genişletilmesinde öncülük edebilecek nitelikli eğitimcilere ihtiyaç duyulmaktadır. Basitçe söylemek gerekirse, öğrencileri bu tür derslere yönlendiren danışmanlara ihtiyaç olduğu gibi, bilgisayar müfredatını uygulayabilecek öğretmenlere de ihtiyaç bulunmaktadır. Günümüzün dijital yerlisi olmak sadece internette gezinmeyi, iletişim kurmak için teknolojiyi kullanmayı ve oyun ağlarına katılmayı değil aynı zamanda işlerin nasıl yapıldığını, bir şeyler üreterek katkıda bulunmayı ve Mindstorms

ve The Children's Machine'de daha önce hayata geçirilen tüm fikirlerin sosyal ve etik sonuçlarını anlamayı içermektedir. İnsanlar işlevsel, politik ve kişisel amaçlar için dijital teknolojileri kullanmaktadırlar. İşlevsel düzeyde, temel bir kod anlayışı, günlük olarak karşılaşılan arayüzlerin, teknolojilerin ve sistemlerin tüm yönlerinin altında yatan tasarım ve işlevlerin anlaşılmasını sağlamaktadır. Etkileyici amaçlar için, daha iyi iletişim kurmak için, başkalarıyla etkileşimde bulunmak ve ilişki kurmak için insanlar kodlara çeşitli şekillerde ihtiyaç duymakta ve kullanmaktadırlar. Bunları yapmaya yönelik tasarımlar ve kararlar yapıcı, yaratıcı ve eleştirel bir şekilde incelenmelidir. Kodu okumak ve yazmak, dijital dünyayı anlamak, değiştirmek ve yeniden yapılandırmak kadar dünyayı okumakla ilgili olmaktadır (Kafai & Burke, 2014a: 8).

2.3. Kodlama Eğitimi Kavramı

2.3.1. Programlama ve Kodlama Kavramları

Bilgisayar programlama; bir takım problemlerin çözümlenmesi, belirlenen görevleri bilgisayarların yapabilmesi için bilgisayarın anlayacağı dilde komutların geliştirilme ve uygulama sürecidir. Bilgisayar programlama, insanların bilgisayarla etkileşimi sağlanarak, insanların bilgisayarlara yapması gerekenleri çeşitli komut setleri (bilgisayar programlama dilleri ile yazılan kaynak kodlar) ile belirtmesidir. Bu kaynak kodlar insan marifetiyle girilerek bilgisayarların işlem yapması sağlanmaktadır. Kodlama ise bilgisayarda programlama yapılırken kaynak kodların oluşturulma işlemidir (Sayın & Seferoğlu, 2016).

Programlama süreci; analiz yapabilmeyi, kavrayabilmeyi, problemleri çözerek sonuçları algoritma haline getirebilmeyi ve en sonunda da programlama dillerinin kullanılması ile tamamlanan bir geliştirme sürecidir (Michael & Omolove 2014).

Programlama kavramı; algoritma oluşturma, analiz, tasarım ve kodlama gibi birçok süreci içerir, kodlamaya göre daha kapsayıcıdır (Tağci, 2019).

2.3.2. Kodlamanın Önemi

Günümüz toplumlarında bireylerin bilgisayar uygulamalarını ve tekniklerini etkili bir şekilde kullanabilmeleri için belirli becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Bu beceriler bilgisayar okur-yazarlığı (computer literacy) ve bilgisayar sistemlerinin nasıl çalıştığını anlama demek olan bilgisayar akıcılığıdır (computer fluency). Bilgisayar okuryazarlığı ve akıcılığı gerekli olsa da öğrencilerin bilgisayar alanında potansiyellerini gerçekleştirmeleri için yeterli görülmemektedir. Bu yüzden bilgisayar tekniklerini ve uygulamalarını kullanarak sorunlara çözümler üretebilecekleri becerilere ihtiyaç duyulmaktadır (Sayın & Seferoğlu, 2016).

Birçok alanda programlama yapabilen bireylere ihtiyaç artmaktadır. Buna paralel olarak kodlama öğrenmek de önem taşımaktadır. Pek çok ülkede eğitim müfredatlarına kodlama eğitimi konulmuştur. Scratch, code.org gibi yeni tarz görsel kodlama uygulamalarının, birçok politika yapıcılar tarafından desteklendiği görülmektedir. Kodlama; karar verme aşamasında doğru karar verilmesine yardımcı olan, problemlere çözümler üretebilmek için gerekli bir araçtır. Hangi yaşta olursa olsun kodlama öğrenmek ya da kodlama mantığına sahip olabilmek geleceğe hazırlanmak demektir. Bu sayede bilişim uygulamalarını tüketen değil üreten toplumun temelleri atılabilir. Ayrıca kodlama bilgi ve becerisine sahip olmak; mevcut veya ortaya çıkabilecek bir problemin en kısa yoldan nasıl çözülebileceğini belirlemek ve matematik, fizik, sağlık, üretim vb. pek çok alanda beceriler kazanılması bakımından oldukça önemlidir. Birçok gelişmiş ülkede kodlama eğitiminin çok küçük yaşlarda başladığı görülmektedir (Aytekin, vd., 2018).

Son yıllarda dünyada olduğu gibi Türkiye'de de kodlama eğitimi çok tartışılan bir konu olmuştur. Sabit bir içeriği olmayıp günün koşullarına göre değişim göstermekle birlikte eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim,

işbirliği, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı, esneklik ve uyum sağlayabilme, küresel yetkinlikler ve finansal okur-yazarlık, kodlama becerisi 21. yüzyıl temel becerileri olarak tanımlanmaktadır. Kodlama ve programlama becerilerine sahip olmanın 21. yüzyılda bütün sektörlerdeki çalışanlar için her zamankinden daha önemli hale gelmesi beklenmektedir. Son yıllarda çok sayıda kâr amacı gütmeyen kuruluş yenilikçi ve ilgi çekici eğitim yaklaşımları ile kodlama eğitimi vermeye başlamışlardır (Sayın & Seferoğlu, 2016).

Kodlamayı öğrenmek yeni ürünler, yeni ortamlar, yeni keşifler yaparak yaratıcı ve üretici olmaya olanak tanımaktadır. Kodlama bilgisayar teknolojilerini kullanarak yeni şeyler ortaya çıkarmayı sağlamaktadır. Zamanımızda çocuklar bilgisayar teknolojileriyle iç içe büyüdükleri ve sürekli kullandıkları için onların kodlama eğitimi almaları daha kolaydır. Çocuklarda kodlama eğitiminin amacı programlamayı öğrenmekten çok, bilgisayar teknolojilerini kullanarak yeni ürün ortaya çıkarmak olmalıdır (Özcan, 2017).

2.3.3. Kodlama Eğitiminin Amacı

Tasarlanan kodlama araçlarına bakıldığında amaç küçük yaşlardaki çocukların geleneksel kodlama dillerinin karmaşık yapılarından dolayı zorlanmalarının önüne geçerek, eğlenceli biçimde uygulamalar yapabilmelerini sağlamaktır. Araçlar, çocukların veya kodlamaya yeni başlayanların seviyelerine göre kodlamayı doğrudan öğretmek yerine eğlenceli uygulamalar ile ilgi çekmek ve motivasyonu artırmaya yönelik tasarlanmıştır. Kodlamaya yeni başlayanlar için anlaşılması kolay, sade arayüzleri ve eğlenceli görsel kodlama araçları algoritma veya mantıksal düşünme açısından zayıf olanların öğrenmesini zevkli ve eğlenceli hale getirmektedir (Aytekin vd., 2018).

2.3.4. Kodlama Eğitiminin Faydaları

Kodlama, öğrencilerin karmaşık bilişimsel (bilgi işlemsel) düşünme becerilerini geliştirmelerine ve karmaşık matematiksel fikirleri kullanmalarına yardımcı olmaktadır (Taylor, Harlow & Forret, 2010).

Kodlama mantığının küçük yaşlarda kavranması sayesinde yeni fikirler bulma, bulunan fikirleri uygulamaya geçirme, hatalar ile karşılaşılması durumunda hataları bularak çözüm üretme ve takım halinde çalışabilme yani iş birliğinde bulanabilme kabiliyetleri artmaktadır. Kodlama becerisine sahip olmak, karşılaşılan problemlere çözüm üretme becerisini arttırmakta, hataların farkına varılmasını kolaylaştırmakta, çözüme ulaşma olanağını yükseltmekte ve özel bir ilgi ya da yeteneği olan kişilerin kendilerini geliştirmesinin önünü açmaktadır. Görsel kodlama (Code.org, Scratch vb.) uygulamalarının ortak özellikleri çocukların ilgisini çekerek kodlama yapmalarını sağlamak ve problem çözme, analitik düşünme, yaratıcılık vb. beceriler kazanmalarını sağlamaktır. Hazırlanan bu uygulamalarla çocukların en temelden başlayarak adım adım problemleri çözmeleri için istenilen şartları sağlaması beklenmektedir. Geliştirilen görsel kodlama uygulamaları sayesinde küçük yaştaki öğrenciler geleneksel programlama dillerinin karmaşık kod yapılarını öğrenmeden de uygulamalar yapabilmektedir. Bu yapılardaki amaç öncelikli olarak kodlamanın kendisini öğretmek değil, problem çözme, analitik düşünme, yaratıcılık becerilerinin geliştirilmesini sağlamaktır. Öğrenciler kodlamayla sadece sürecin nasıl işlediğini, nasıl yapıldığını değil aynı zamanda Türkçe, matematik gibi birçok alanda öğrenme için kodlamayı kullanmaktadır. Matematiği öğrenebildikleri gibi sorun çözümlemeyi, projeler tasarlamayı, düşünceler arası iletişimi sağlayabilmeyi de öğrenebilmektedirler. Bu tür beceriler bütün mesleklerden ayrı olarak herkesin sahip olması gereken beceriler olarak görülebilmektedir (Aytekin vd., 2018).

Kodlama eğitimi alan bireylerin bilişsel düşünme becerilerinde artış olduğu görülmektedir. Kodlama eğitimi ile öğrencilere analitik düşünme, mantıksal düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri kazandırılmaktadır (Wachenchauzer, 2004).

Çocukların kod yazması sadece yaptıkları ve yapacakları mesleklerde değil hayatlarının tamamında rakiplerinin önüne geçmelerini sağlamaktadır. Kodlama öğrenmenin çocuklara sağladığı faydaları şu şekilde sıralanabilir (Oluk, Korkmaz & Oluk 2018):

- Çözümleme becerisi kazandırmaktadır.
- Olgular arasındaki örüntüleri anlamlandırmayı sağlamaktadır.
- Yaratıcı düşünmeyi geliştirmektedir.
- Problem çözme becerisini geliştirmektedir.
- Sistematik düşünmeyi sağlamaktadır.
- Bilgisayarların çalışma mantığının anlaşılmasına yardımcı olmaktadır.

Kodlama öğrenmeye yönelik geliştirilen açık kaynaklar, üretmenin ve düşünmenin geliştirilmesinde yeni bir yol olarak görülmektedir. Kullanıcılar bu araçlar ile etkileşimli uygulamalar, animasyonlar, oyunlar ve simülasyonlar geliştirebilmektedir. Araçların oyun oynayarak kodlama öğretmesi motivasyonu arttırmakta ve kullanıcıların yeni fikirler ve projeler geliştirmesini sağlamaktadır. Kodlama eğitimiyle geleneksel kodlama dillerinin öğrenilmesindeki zorluklar aşılarak ve öğrenciler algoritma ve programlama mantığını daha kolay kavrayabilmektedirler. Açık kaynakların kodlama dışındaki derslerde de kullanılabilecek uygulamalar sunması öğrencilerin zorlandıkları ve ilgileri olmayan derslerde de kullanılarak derslerin ilgi çekici hale gelmesi sağlamaktadır (Aytekin vd., 2018).

Öğrenciler kodlama becerilerini kullanarak materyaller üretmekten keyif almakta ve öğrenmeye daha istekli olmakta, yeteneklerini fark etme ve gösterme fırsatı şansı bulmaktadır (Howland & Good 2015). Logo vb. görsel programlama eğitimi öğrencilerin üretken olmalarında etkili olmaktadır. Ayrıca öğrenciler bu öğretim yöntemlerini olumlu ve ilgi çekici bulduklarını ifade etmektedir (Minuto, Pittarello & Nijholt 2015).

Kodlama, gelişen ülkelerde yeni okuryazarlık türü olarak gündemde yer almaktadır. Yazı yazarken düşünce ifade edebilme özelliği kodlama için de geçerlidir. Kodlama yapabilmek düşünceleri ifade etme biçimi olarak anlatılabilir. Çocukların kodlama eğitimi alması herkes için gerekli görülen ve bilişimsel düşünme olarak tanımlanan problemlerin çözüme ulaştırılmasını, sistem tasarımı yapabilmeyi ve insan davranışlarının anlaşılabilmesini ayrıca algoritmik düşünebilme becerilerini geliştirmektedir. Çocuklar kodlama

öğrenerek problem çözme, olaylar arasındaki ilişkiyi görme, analitik düşünme gibi becerileri kazanarak avantajlar elde edebileceklerdir (Aytekin vd., 2018).

2.3.5. Kodlama Becerileri

2.3.5.1. Üst Düzey Düşünme Becerileri

Bilgisayarlar, üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olabilmektedirler. Bilgisayar kullanan okul öncesi çocuklar, üstbiliş ölçütlerinde daha yüksek puanlar almışlardır. Birkaç farklı zihinsel durumu aynı anda akılda tutmayı başarmışlar ve bilgisayar kullanmayanlardan daha karmaşık zihinsel teorileri bulunmuştur. Birçok çalışma, Logo deneyiminin hem okul öncesi hem de ilköğretim sınıfındaki çocukların anlama ve problem çözme süreçlerini izleme yeteneklerini önemli ölçüde arttığını bildirmiştir (Clements, 1990; Fletcher-Flinn & Suddendorf, 1996).

Olumlu etkilenebilecek diğer yetenekler arasında bir sorunun doğasını anlamak, bu sorunu temsil etmek ve hatta “öğrenmeyi öğrenmek” sayılabilmektedir. Yazma ve matematik faaliyetlerinde üstbilişsel konuşmadaki artışla birlikte, bilgisayarların küçük çocukların üstbilişini arttırabileceği konusunda önemli bir tartışma bulunmaktadır (Clements, 2002: 166-167).

Bilgisayar etkinlikleriyle problem çözme, okul öncesi dönem çocuklarında seçim yapmak ve karar almak, strateji geliştirmek ve değiştirmek, vazgeçmemek gibi konularda, eleştirel düşünme testlerinden daha yüksek puan almaları için motive etmektedir. Özel olarak tasarlanmış bilgisayar programları anaokullarına giden öğrencilerin analojik düşünmelerini geliştirebilmektedir. Birçok çalışma, Logo'nun küçük çocuklar için özellikle ilgi çekici bir etkinlik olduğunu ve özel ihtiyaçları olan öğrenciler de dâhil olmak üzere okul öncesi dönemden ilkokullara kadar çocuklarda üst düzey düşünmeyi teşvik ettiğini ortaya koymaktadır. Okul öncesi ve ilkokul çocukları, problemlerin doğasını anlama ve bunları çözmek için çizimler gibi gösterimleri kullanma becerisini geliştirmektedir. Logo programlarında hata ayıklama veya hataları bulma ve düzeltme fırsatları verildiğinde, çocukların düşüncelerini izleme yetenekleri de artmaktadır; yani, bir sorunu çözerken ne zaman

kafalarının karışmış olduğunu veya ne zaman yön değiştirmeleri gerektiğinin farkına varabilmektedirler (Clements & Nastasi, 1992).

2.3.5.2. Problem Çözme Becerisi

Öğrencilerin bilgisayar programlama yeteneğinin arttırılması, problem çözme süreciyle yakından ilgili önemli ve zorlu bir eğitim konusu olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, mevcut bilgisayar programlama müfredatlarının çoğu, temel olarak programlama dili sözdizimi ve programlama becerilerinin eğitimi üzerine odaklanırken, problem çözme kavramları genellikle göz ardı edilmektedir. Scratch kodlama ise öğrencilerin problem çözme becerilerinin de gelişmesini sağlamaktadır. Bilgisayar programlama bilgi ve becerilerinin öğretilmesi günümüzde önemli ve ilgi çekici bir konu olarak kabul edilmektedir. Bilgisayar programlama derslerinin amacı, öğrencilerin problem çözme yeteneğinin yanı sıra programlama dili sözdizimi ve programlama becerilerini geliştirmektir. Akademisyenler, "programlama sürecinin problem çözme süreci olarak düşünülebileceğini"' vurgulayarak, programlama derslerinin temel amacının, öğrencilerin sadece programlama dilinin sözdizimini ve programlama araçlarının işlemlerini ezberlemek yerine program tasarımı ile ilgili problemleri çözmeyi öğrenmelerine yardımcı olmak olduğunu belirtmektedirler. Araştırmacılar ayrıca, akran etkileşimi ve işbirliğinin olmaması ve programlama becerilerinin uygulanması için açıklayıcı örneklerin bulunmaması; daha da önemlisi, problem çözme senaryoları ve problem çözme konusunda rehberlik eksikliği olduğunu belirtmişlerdir (Wang, Huang & Hwang, 2016: 33-34).

Çeşitli çalışmalar, yapılandırılmış programlama talimatları ile iyi tasarlanmış proje tabanlı görevlerin öğrencileri problem çözme senaryolarına çekebileceğini ve yaratıcı düşünme ve yansıtıcı düşünme performanslarını güçlendirebileceğini bildirmiştir (Resnick vd., 2009).

2.4. Öğretim Programlarında Kodlama Eğitimi

Kodlamanın her öğrencinin kazanması gereken bir 21. yüzyıl becerisi olduğu düşüncesi ülkelerin müfredatlarına görsel kodlama derslerini koymalarına yol açmıştır. Programlama öğretimine küçük yaşlarda başlamanın öğrencilerin gelişimi açısından olumlu katkılar sağlama potansiyeli olduğu söylenebilmektedir. Kodlama yaparken çocuklar problemlere çözüm üretmek, sonuçlarını görmek, hataları düzeltmek, başarılı olunca sevinmek, daha iyisini hedeflemek, kendi yaptığı işi sevmek ve emek vermek gibi pek çok bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine katkı sağlayan durumlar yaşamaktadırlar (Yecan, Özçınar & Tanyeri 2016).

Piyasaya çıktığından beri, tabletler okul öncesi çocuklar arasında giderek daha popüler hale gelmekte ve son yıllarda çocukların benzer cihazlara maruz kalması hızla artmaktadır. Çoğu çocuk okuma yazmayı bile öğrenmeden bu tip elektronik cihazları kullanmayı öğrenmektedir. Kısmen erken yaşlarda, bilgisayar teknolojisinin işleyişini bilmeden bilgisayar okuryazarlığını edinmektedir. Birçok ebeveyn ve öğretmen şimdi çocukları teknolojinin nasıl çalıştığını anlayabilmeleri için kodlamayı öğrenmeye teşvik etmektedirler. Çocuklara kodlama öğretiminin, onlara yaşam için bir beceri kazandıracak olması eğitimciler arasında artan bir farkındalıktır. Gelişmiş ülkelerin çoğunda genç işsizlik oranları yüksek olduğundan, bu tür bilgi-işlem becerileri teknoloji işlerinin sayısı ile bunları doldurmaya yetkin insanlar arasındaki “beceri boşluğu”nu doldurmak için gereklidir. Yeni eğitim modelleri çekişme kazandıkça, programlama becerilerinin ve “yapıcı zihniyet”in (maker mindset) müfredata nasıl dâhil edileceği üzerine tartışmalar yoğunlaşmıştır. Eğitimciler arasında, çocuklara kodlama öğretiminin, sadece bilgi teknolojilerinin nasıl çalıştığını anlamalarını kolaylaştırmakla kalmayacağı, aynı zamanda onlara yaşam boyu bir beceri kazandıracağına dair farkındalık eğitimciler arasında artış göstermektedir (Kaplancalı & Demirkol 2017: 32).

Günümüzde kodlama becerisinin kazandırılması için çeşitli ülkelerin öğretim programlarında farklı isimlerle de olsa kodlama eğitimine yer verdikleri görülmektedir.

2.4.1. Dünyada Kodlama Eğitimi

Bilgisayarda programlama yapabilmek 21. Yüzyıl öğrencilerinden beklenen birçok beceriyi kazanmalarını kolaylaştırdığı ve geliştirdiği için kodlama eğitimine büyük önem verilmektedir. PISA sonuçlarına göre Finlandiya, Yeni Zelanda, İngiltere, ABD gibi ülkeler kodlama eğitimine yönelik uygulamalara müfredatlarında yer vererek bu konuda hızlı ilerlemeler göstermektedir. Benzer şekilde Çek Cumhuriyeti, Kore, Çin, İspanya gibi birçok ülkede de kodlama eğitimi eğitim programlarında yer almaktadır (Akpınar & Altun, 2014:3).

21.yüzyılın yaşandığı dönem içerisinde gelişmiş ya da gelişmemiş fark etmeksizin çoğu ülke eğitim sistemlerinde teknolojiden yararlanarak programlama eğitimine ağırlık vermektedir. Bazı ülkeler, programlama eğitimine küçük yaşlardan itibaren başlayarak bu becerilerin kazandırılması çalışmalarını sürdürmektedir. Her ülkenin kodlama eğitim uygulamaları bazı farklılıklar taşısa da temelde programlama ve bilişim teknolojileri becerilerinin geliştirilmesi esas alınmaktadır. Örneğin; bu eğitim Belçika'da 'Bilişimsel düşünme ve programlama' ismiyle, Bulgaristan'da ise 'algoritmik problem çözme ve programlama' ismiyle öğretim programlarında yer almaktadır (Tağci, 2019).

2.4.1.1. Avrupa'da Kodlama Eğitimi

Avrupa Okul Ağı tarafından 21 ülkenin katılımı ile 2015 yılında yapılan bir araştırmaya göre öğretim programlarına kodlama eğitimini yer veren veya yer vermeyi düşünen 18 Avrupa ülkesi bulunmaktadır. Avrupa'daki ülkelerin müfredatlarında kodlamaya yer verilmesinin en temel nedeni öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini ve problem çözme becerilerini geliştirmelerini sağlamaktır (Sayın & Seferoğlu 2016).

European Schoolnet 2015 yayını, Avusturya, Macaristan, Danimarka, Fransa, İspanya, Portekiz ve Bulgaristan dâhil olmak üzere 16 Avrupa ülkesinin kodlamayı müfredata ulusal, bölgesel veya yerel düzeyde entegre ettiğini bildirmiştir. Kodlama, "Proge Tiger" adlı bir pilot programla 2012'den bu

yana Estonya'nın ilkokul eğitiminin bir parçası olmuştur. 2013 yılında İngiltere, bilgisayar programlamayı her düzeyde zorunlu bir okul dersi yapan ilk ülke olmak istemiştir. Eğitim Departmanı, Eylül 2014'e kadar, bilişimin tüm temel aşamalarda ulusal bir müfredat dersi olarak BİT'in yerini alacağını açıklamıştır. 5 ila 14 yaş arası çocuklar için İngiltere'nin yeni bilgi-işlem ders programında üç ayrı aşama vardır (Kaplancalı & Demirkol, 2017: 33).

Estonya'da öğrencilerinin teknoloji okuryazarlığı ile dijital yeterliliklerini artırabilmek adına başlatmış olduğu Proge-Tiger adlı programda, öğrenci ve öğretmenler için kodlama ve programlama ortamlarını, kullanılması istenilen eğitim materyalleri ve okulların kullanımı için programlanabilir cihazların temin edilmesi gibi destekleyici uygulamaları bulunmaktadır. Estonya'da ilköğretim, ortaokul ve orta öğretim kademelerinde bilgisayar bilimi eğitimi verilmesi desteklenmektedir (Tağci, 2019).

Finlandiya'da, 7-16 yaş arası öğrenciler, 2016 sonbaharından itibaren ulusal çekirdek müfredatının bir parçası olarak programlanın temellerini öğreneceklerdir. Dijital becerilerde yeni eğitim hedeflerine ulaşmak için Finlandiya İngiltere'ye benzer bir yol izliyor. Finlandiya Eğitim Bakanlığı'nda eğitim danışmanı olan Thomas Vikberg "Fin okul sistemi merkezi olmadığından, her okul programlamanın nasıl öğretileceğine dair farklı bir yaklaşım sergileyecektir" diyerek genel stratejiyi açıklıyor (Kaplancalı & Demirkol, 2017: 33).

2.4.1.2. Amerika Birleşik Devletleri'nde Kodlama Eğitimi

ABD başkanı tarafından başlatılan "Herkes kodlamayı öğrenebilir" çağrısı ile "code.org" ve "kodlama saati" gibi çalışmalar yalnızca ABD'de değil dünyanın çeşitli diğer ülkelerinde de yapılmaya başlanmıştır. Code.org şemsiyesi altında onlarca saatlik kodlama öğretim programı oluşturulmuş ve oluşturulan bu öğretim programı 34 farklı dile çevrilmiştir. Amerika Birleşik Devletlerinde öğrencilerin kodlama eğitimlerini desteklemek amacıyla "Kodlama Olimpiyatları" yapılmaktadır (Sayın & Seferoğlu, 2016).

ABD'de yönetim, programlama öğretiminin genişlemesinin güçlü bir savunucusudur. Başkan Obama, Ocak 2016'da bilgisayar eğitimi hamlesini "önümüzdeki yıllarda her öğrenciye, ilk günden işe hazır hale getiren uygulamalı bilgisayar bilimi ve matematik dersleri sunarak ilerlemeyi temel almalıyız" diyerek açıklamıştır. ABD'nin ulusal bir müfredatı yoktur, ancak New York City ve Los Angeles gibi en büyük devlet okulu sistemleri, kodlama ve bilgisayar becerilerini müfredatlarına entegre etmek için programlar başlatmıştır (Kaplancalı & Demirkol, 2017: 32-33).

2014 yılında dünya çapında gerçekleşen "Kodlama Saati" ile 60 milyon öğrenci code.org ile kodlama etkinliklerine katılmıştır. Kodlama Saati, Code.org tarafından organize edilen hiçbir kar amacı gütmeyen bir organizasyondur. Kodlama Saati için bir araya gelen ortaklar topluluğunda Microsoft, Apple, Amazon gibi şirketler de bulunmaktadır. Son verilere göre 180 den fazla ülkede gerçekleşen kodlama saatini 100 milyondan fazla öğrenci denenmiştir. Amerika Birleşik Devletlerinde her 5 okuldan biri Kodable kullanılmaktadır. İlkokul öğrencileri için geliştirilen Kodable oldukça basit bir arayüze sahiptir. Kodable, çocukları kodlama ile tanıştırarak onların problem çözme becerilerini arttırmaktadır. Kodlama eğitimine oldukça fazla önem veren ABD, öğrencilerin kodlama eğitimlerini desteklemek amacıyla kodlama olimpiyatları düzenlemektedir (Özcan, 2017).

Ülkelerin kodlama eğitimi çalışmaları incelendiğinde Amerika Birleşik Devletleri dikkati çekmektedir. Bilgisayar Bilimi Öğretmenleri Derneği – BBÖD (Computer Science Teacher Association – CSTA) gibi ülkede sunulan bilgisayar eğitimi ile ilgili yeterlilikleri belirleyen kuruluşlar bulunmaktadır. Code.org ve Code Hour (Kodlama Saati) çalışmaları ABD'nin yanı sıra birçok ülke vatandaşlarınca da etkin olarak kullanılmaktadır. ABD ayrıca kodlama ve problem çözme becerilerini kazandırmak, aynı zamanda kamuoyu oluşturarak farkındalık oluşturmak amacına yönelik "Kodlama Olimpiyatları" adı altında çalışmalar yapmakla bu konudaki eğitimlere verdiği önemi eylemsel olarak göstermektedir. Ders dışında da kendini bu alanda geliştirmek isteyen öğrenciler için kurslar düzenlenmekte, bu alandaki çalışmalar teşvik edilmektedir. Öğrencilerin okula başladıkları 5 yaştan itibaren 16 yaş civarına

kadar bu eğitimi müfredatlarında yer verirken bazı ülkeler derslerin içerisine entegre edilerek süreci oluşturmakta, bazı ülkeler ise bağımsız ders ve uygulamalar şeklinde yürütmektedir (Balanskat & Engelhardt, 2014; Tağci, 2019).

Amerika Birleşik Devletleri'nde ulusal bir müfredatın bulunmaması, eğitim politikaları durumunda her eyalette federal yönetimi kendi başlarına bırakmaktadır. Ancak, Obama yönetiminin Çocukların Geride Kalmaması Programları birçok okul bölgesini ve eğitim bölümünü harekete geçmeye çağırmıştır. Herkes İçin Bilgisayar Girişimi (CS 4 ALL) “Yazılım Mühendisliği Programı” (SEP) [11] adlı New York City Eğitim Bakanlığı'nın erken bir projesini finanse etti. SEP hedefleri şunlardı: (1) yeni ve gelişmekte olan ileri teknoloji alanlarına girmeye hazır olan özellikle geleneksel olarak az temsil edilen gruplardaki lise mezunu sayısını artırmak ve (2) öğrencilerin gerçek dünya bağlamında hesaplamalı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmektir. Daha sonra CS 4 ALL (herkes için bilgisayar bilimi) girişimi, ilkokul öğrencilerine ulaşmak için SEPjr programı (Yazılım Mühendisliği Programı Çocuk versiyonu) eklenerek genişletilmiştir. SEPjr programı, her seviye için bir başöğretmen ve 3-7 öğretmen içeren kadrosu yapısı ile daha fazla işbirliğine dayalı bir kültürü desteklemektedir. Ülke çapındaki eylemlerden biri, Yeni Nesil Bilim Standartlarına (NGSS) temel bilgisayar bilimi müfredatı standartlarını eklemektir. Bu anaokulundan 12. sınıfa kadar bilimin nasıl öğretildiğinin planını göstermektedir (Kaplancalı & Demirkol, 2017: 33).

2.4.2. Türkiye’de Kodlama Eğitimi

21. yüzyılda çocuklar neredeyse konuşmayı öğrenmeden bilgisayar, akıllı telefon, tablet vb. teknolojilerle tanışmakta ve bu teknolojiyle büyümektedirler. Bilmeleri gereken teknoloji dilinin ve “21. yüzyıl becerileri” olarak adlandırılan becerilerin çocuklara kazandırılmasının yolu kodlama eğitiminden geçmektedir. Tüm bunların bilincinde olan eğitimciler bazı gerekli adımları atmışlardır (Özcan, 2017).

Günümüzde birçok ülke, çağın gerisinde kalmamak için, Bilişim Teknolojisi (BT) konusunu öğretim programları içine yerleştirmektedir. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı da bu amaçla 2005/2006/2007/2010/2012/2017 yıllarında değişiklikler yapmıştır. Dersi adı, içeriği, süresi, sınıf düzeyi, zorunlu/seçmeli, sınıf geçme notlu /notsuz oluşu gibi pek çok açıdan sürekli değişiklikler yapılmıştır. Ancak hiçbir zaman istenen etkinlik düzeyine gelememiştir. Program yazma ve kodlama eğitimi şöyle dursun bilgisayar kullanımı dahi yeterli düzeye getirilememiş pratikte sadece basit düzeyde ofis programları kullanımı uygulanmıştır.

Ülkemizde de programlama eğitimine ilişkin eğitimin önem kazanması beraberinde müfredatta yazılıma yönelik içeriğe yer verilmesini gerektirmiştir. 2012 yılı içerisinde 69 sayılı karar ile Bilişim Teknolojileri Dersinin ismi ‘Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi’ olarak değiştirilmiştir. Devlet okullarında 5. ve 6. sınıflarda zorunlu, 7. ve 8. sınıflarda seçmeli olarak okutulan bu derste temel düzeyde programlama becerilerinin kazandırılması amaçlanmıştır. Türkiye’de 2012-2013 yıllarında 5.sınıflardan başlatılarak kademeli olarak uygulanmasına karar verilen bu dersin oluşturulma amacı kodlama ve bilgisayar yazılımı geliştirme değil, paylaşmaya ve birlikte geliştirmeye dayalı sosyal kodlama ortamlarının kullanılmasıdır. Öğretim programı bilişim okuryazarlığı, bilişim teknolojilerini kullanarak iletişim kurma, bilgi paylaşma, kendini ifade etme ve araştırma yapma gibi temaları, ayrıca bilgiyi yapılandırma ve işbirlikçi çalışma, problem çözme, programlama ve özgün ürün geliştirme gibi başlıkları kapsamaktadır. Devlet okullarının yanı sıra mevcut sistemde yer alan birçok özel eğitim kurumlarında programlama eğitimi okul öncesi düzeylerden itibaren verilmeye başlanmıştır. Bu eğitimlerle bilişim teknolojilerini etkili, verimli iyi kullanan bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır (Sarıkoz & Alpan, 2019; Tağci, 2019).

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT), okullarda bilgi teknoloji sınıfları oluşturulmasıyla bilgisayar donanımları, eğitim yazılımları alınmasıyla eğitim ve öğretimde de kullanılmaya başlanmıştır. Türkiye’de okullara internet bağlanılmasıyla MEB Vitamin, Eğitim Bilişim Ağı (EBA), Etkileşimli Sınıf Yönetimi (ESY) uygulamaları kullanılmaya

başlanmıştır. FATİH (Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi Projesi) adlı projeyle birlikte etkileşimli tahta, tablet bilgisayar dağıtılmıştır (Keçeci, Alan & Zengin, 2016).

Kodlama eğitiminin devlet okullarında müfredatta henüz bulunmamakla birlikte yakın bir tarihte yer alacağı düşünülmektedir. Çünkü EBA (Eğitim Bilişimleri Ağı) oluşturulmuş ve öğretmenlere yardımcı kaynak olarak sunulmuştur. Fatih Projesi ile bu ağ daha da etkin olarak kullanılması ve Fatih Projesi tamamlandığında ders kitabı niteliğinde olması planlanmaktadır. EBA içeriğinde yaygın olarak kullanılan programlama dillerinden Scratch ve Scratch'in nasıl kullanılacağı bilgisi bulunmakta, uygulama yapılmasına olanak vermektedir. EBA'da ayrıca Alice kodlama dili ile programlama mantığını geliştirici video dersleri de yer almaktadır. Aslında müfredatta yer almasa bile devlet okullarında kodlama eğitimi fiilen verilmeye başlanmıştır. Kodlama eğitimine devlet okullarında da yer verildiğinin güzel örnekleri vardır. Örneğin Muğla ili Marmaris ilçesinde bir okulda "Kodlama Saati" gerçekleştirilmiştir (Özcan, 2017).

Artık Türkiye'de özel okullar ve etüt merkezleri kodlama eğitimine programlarında yer vermektedir. Uygulanan program ve faaliyetler neticesinde de kodlamanın gerekliliği ve sağladığı faydaları ortaya koymaktadırlar. Bazı üniversiteler de kodlama eğitimi ile ilgili çalışmalarda, yapılan faaliyetlere öncü olmak veya destek sağlamak adına önemli adımlar atmaktadır.

Özel okullar kurumsal inisiyatiflerle kodlama eğitimine yönelik etkinlikler düzenlediği gibi eğitim sektörü dışındaki özel kurumlarda kodlama eğitimine yönelik etkinliklerde bulunmaktadır. Örneğin KidzMondo İstanbul'da yer alan bir alışveriş merkezinde 4 bin metrekare alana sahip bir çocuk şehridir. Farklı bir yaklaşımla eğitim veren KidzMondo programında çeşitli kodlama etkinliklerine de yer vermektedir. 2016 Ağustos ayında da Garanti Bankası, Bahçeşehir Üniversitesi işbirliği ile 8 - 13 yaş arasında 30 çocuğa "Tasarım Odaklı Düşünme" temalı kodlama eğitimi vererek bu alana katkı sağlamıştır. Kodlama mantığının öğretilmesi amaçlanan faaliyette öncelikle Scratch yazılım geliştirme platformu ve ardından Lego'nun WeDo 2.0 setinden

yararlanılmıştır. WeDo 2.0 robotik eğitimde kullanılan, robot programlama setidir. Türkiye'de son yıllarda önem verilmeye başlanan kodlama eğitimi, pek çok kurum tarafından etkinliklerle desteklenerek hayata geçirilen, hatta geleceğin okuryazarlığı olarak tanımlanan bir olgu haline gelmiştir (Özcan, 2017).

2.5. Kodlama Eğitimi Yaklaşımları

Alanyazın incelendiğinde kodlama eğitimine dört farklı yaklaşım olduğu görülmektedir. Bu yaklaşımlar görsel programlama, robotik ile programlama, metin tabanlı programlama ve bilgisayarsız kodlamadan oluşmaktadır (Bower & Folkner 2015).

2.5.1. Metin Tabanlı Programlama

Klasik bilgisayar programlama dilleri (C++, Fortran, Cobol, VBasic, Java vb.) ile komut satırları yazılarak oluşturulan programlardır.

2.5.2. Robotik Kodlama

Hızlı gelişen teknoloji yazılım alanında eğitimin çeşitlendirilmesi ve güçlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Öğrencilerin yazılım kodlama eğitiminin sadece bilgisayarda verilmesi bazen öğrencilerin yazılım derslerine ilgisinin azalmasına sebep olmaktadır. Öğrencilerin yazdıkları kodların çalıştığını ve işe yaradığını birebir görebilecekleri somut robotik sistemler ile öğrencilerin kodlama eğitimine ilgisinin arttığı saptanmıştır. Robotik kodlama hakkında literatürde yer alan çalışmalar bu konunun önemini vurgulamaktadır (İnce, 2018).

Okul öncesinden üniversiteye kadar her yaş grubuna uygun etkinlikler içeren bu atölyelerde temel düzeyden başlayarak ileri düzey robot tasarımı, programlama, akış diyagramları, yapay zekâ, algılayıcılar ve insansı robot teknolojileri hakkında eğitim verilmektedir. Kullanılan eğitim materyalleri gelişmiş robotik sistemlerin tasarlanmasına olanak tanır. Robotik

uygulamaları, çocuklara oyun oynamanın çok ötesinde bir eğitim vermektedir. Mühendislik çalışmalarının temeli olarak da adlandırabilecek bu çalışmalar, çocukların bilişsel ve duyuşsal olarak tüm gelişimine de önemli katkılar sağlamaktadır (İnce, 2018).

Robotik kodlama Türkiye'de bilim okulu, bilim şenlikleri ve STEM etkinliklerinde robotlara somut bir şeyler yaptırmak şeklinde özel amaçlara yönelik özel araçlarla (robotlarla) yapılmaktadır.

STEM, öğrencilerin karşılaştıkları problemleri çözerken eleştirel düşünme, yaratıcılık, sorgulama ve çok yönlü düşünme gibi özellikleri geliştirmelerinin yanı sıra öğrencilerin disiplinler arası işbirliği hakkında bilgi sahibi olmalarını da sağlamaktadır. Öğrencilerin kodlama bilgilerini robotik sistemlere yansıtmaları teknoloji ve mühendislik alanlarının bütünleşmelerini sağlamaktadır. Kodlama bilgilerini robotik sistemlere aktaran öğrenciler, elektronik alanında yeni bilgiler edinerek proje geliştirme için kullanmış olmaktadır (İnce, 2018).

2.5.3. Bilgisayarsız Kodlama

"Bilgisayarsız kodlama" (computer science unplugged- bilgisayarsız bilgisayar bilimi) etkinlikleri ile programlama öğretilmesinin ötesinde daha geniş bir açıdan ele alıp algoritma kavramı, insan-bilgisayar etkileşimi, veri sıkıştırma, şifreleme gibi pek çok konunun ele alındığı bir yaklaşımı ifade etmektedir. Bilgisayarsız kodlama olarak ifade edilen bu yaklaşım öğrenciler dikkat dağıtıcı teknik ayrıntılardan arınmış olarak, soyut kavramların somutlaştırılarak ilgi çekici kartlar, bulmacalar, oyunlar gibi çeşitli öğrenme etkinlikleri ile öğretilmesini esas almaktadır. Etkinlikler oyun tabanlı öğrenme ve keşfederek öğrenme temeline dayanmaktadır. Bilgisayar kullanılmadan gerçekleştirilen bütün bu etkinliklerde öğrencilerin bilgisayar bilimine yönelik temel kavramları öğrenmeleri sağlanmaktadır (Kalelioğlu & Keskinkılıç 2017).

2.5.4. Görsel Programlama

İlk olarak Logo programlama dili ile başlayıp daha sonra Code.org, Scratch gibi pek çok örnekleri bulunmaktadır. Görsel programlama dilleri küçük yaşlardaki çocuklara karmaşık kod yapıları ile karşılaşmadan kolaylıkla mantığını kavratarak uygulamalar yazabilmelerine olanak sağlamaktadır (Resnick vd., 2009). Bu kodlama ortamları çocukların gelişim özelliklerine uygun şekilde hazırlanmaktadır. Öğrenciler, görsel programlama dilleri ile desteklenen ortamlarda kendi oyunlarını, animasyon, hikâye ve daha pek çok yaratıcılıklarını kullanarak üretici olabilmektedir. Programlama eğitimi sayesinde öğrenciler karmaşık yapıdaki bilgi-işlemsel düşünme becerilerini geliştirmekte ve karmaşık matematiksel süreçlerde kullanmaktadır (Taylor, Harlow & Forret, 2010). Görsel programlama dillerinin kullanılmasıyla kodlamanın öğretilmesi yanında diğer becerilerin de kazandırılması amaçlanmaktadır. Yapılan araştırmalar Logo, görsel programlama dilleri kullanılarak oluşturulan ortamların öğrencilerin ilgisini daha fazla çekerek üretmelerinde etkili olduğunu göstermektedir (Minuto, Pittarello & Nijholt, 2015).

Çocuklara yönelik olarak son yıllarda pek çok programlama dili geliştirilmiş olup bunlardan en yaygın olanları Alice, Code.org ve Scratch'tir. Bunların dışında Tynker, Kodable ve Touchdevelop yazılımları da giderek yaygınlaşan kodlama platformlarıdır. Code.org ve Scratch gibi görsel programlama dilleri, küçük yaştaki öğrencilerin geleneksel programlama dillerinin karmaşık kod yapılarını öğrenmelerine gerek kalmadan, uygulamalar yazabilmelerini sağlamaktadır. Bu ortamlar öğrencilere animasyonlar yardımıyla yeni şeyler üretmelerini sağlayan sanal yapılardır. Ortamları kullanmak amaç değil araçtır (Sayın & Seferoğlu, 2016).

ToonTalk, Squeak Etoys, Stagecast Creator, Microworlds JR, Scratch ve Code.org gibi ortamlar çocukların kendi interaktif oyunlarını, animasyonlarını, simülasyonlarını ve hikâyelerini oluşturmaya izin veren görsel programlama dilleridir. Bu programlar çocuklarını karmaşık kod yapılarını öğrenmeye gerek kalmadan uygulamalar yazmalarını sağlamaktadır. Bu

görsel kodlama dillerindeki amaç, kodlama sayesinde çocukların düşünme becerilerini geliştirmek, motivasyonu arttırmaktır (Özcan, 2017).

2.6. Okul Öncesi Çocuklar İçin Kodlama Yazılımları

5 yaştan başlamak üzere çocuklar için farklı işletim sistemlerinde geçerli ücretsiz veya ücretli pek çok kodlama yazılımı vardır (Baz, 2016).

Kodlama Yazılımı	Web Adresi	Yaş Aralığı
code.org	https://code.org/	5 ve üzeri
Scratch	www.scratchjr.org/	5-11
Kodable	www.kodable.com	5-7
The Foos	http://thefoos.com/	5-7
Tynker	https://www.tynker.com/	5-7
Box Island	https://boxisland.io/	5-7
Cargo Bot	https://itunes.apple.com/tr/app/cargo-bot	5-7
Daisy Dinosaur	https://itunes.apple.com/us/app/daisy-the- dinosaur/	5-7
Blockly	https://developers.google.com/blockly/	5-7
Move the Turtle	http://movetheturtle.com/	5-7

(Baz, 2016 Tablo 2'den uyarlanmıştır)

2.6.1. Code.org

Code.org uygulaması Hadi Partovi ve Ali Partovi tarafından 2013 yılında kurulmuş kar amacı güdülmeyen, 5 yaş ve üstündeki çocuklara programlamayı sevdirme amacıyla geliştirilmiş bir platformdur. Hedef kodlamayı çocuklara oyun oynayarak öğretmektir. Bu platformu kullanan çocuklar temel algoritmik becerileri kazanabilmektedir. Code.org uygulamasında çocuklara sadece kod yazılımı değil aynı zamanda döngü kurmaları öğretilmekte, problem çözme yeteneklerini geliştirerek sistem üzerindeki çalışmalara ufak eklentiler yaparak katkı sağlamaları istenmektedir. Code.org, özellikle bilgisayar bilimleri öğretiminde okuyan öğrencilere yönelik kâr amacı gütmeyen bir organizasyondur. 2014 yılında, 'Kod Saati' kampanyalarının yanı sıra code.org, sitenin görsel programlama dili aracılığıyla blokları kullanarak bir Flappy Bird video oyunu oluşturmak ve

özelleştirmek için bir saatlik bir eğitim yayınlamıştır. Öğrenciler code.org'daki blokları tıklayıp sürükleyerek kolayca bir komut dizisi oluşturabilmektedir. Hadi Partovi, "bu tür blok komutlarının, çoğu bilgisayar programcısının kodlamanın temellerini öğrenme şekilleri olduğunu" açıklamıştır. Bu görsel kod bloklarını oluşturan platform Blockly'dir ve açık kaynak kütüphanesi ücretsizdir (Kaplancalı & Demirkol, 2017: 34).

İlk "Kod Saati", 2013 yılının sonunda code.org sitesinde yayınlanmıştır. ABD Başkanı Barack Obama tarafından desteklenen bu code.org girişimi, gençleri Blockly kullanarak kısa kod parçacıkları yazmaya teşvik etmeyi amaçlamıştır. Girişim, farklı ülkelerden 20 milyondan fazla öğrencinin saatlik kod eğitimlerini tamamlaması ve lansmanı takip eden birkaç hafta içinde 668.008.671 kod satırı yazmasıyla başarılı olmuştur. Code Studio, code.org tarafından işletilen, çocuklar için kodlama kaynağı olarak çalıştırılan ve kaydolmayı gerektiren bir web sitesidir. Code Studio, bir saatlik kısa kodlama eğitimleriyle sınırlı olmadığından, "Kodlama Saati" etkinliklerinden farklıdır (Kaplancalı & Demirkol, 2017: 34).

2.6.2. Scratch

Scratch, öğrencilerin belirli programlama talimatlarını temsil eden simgeleri sürükleyip bırakarak animasyon veya oyun geliştirmelerini sağlayan görselleştirilmiş bir programlama ortamıdır (Wang, Huang & Hwang, 2016: 35).

Scratch, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde (MIT) Media Lab tarafından oluşturulan ücretsiz bir etkileşimli grafiksel programlama aracıdır (http://scratch.mit.edu/). Logo programlama dilinin geliştirilmesinde etkili olan Seymour Papert'in fikir ve çalışmalarından geliştirilmiştir. Scratch'in tasarımı, çocukların kendi entelektüel yapılarının aktif yapıcıları olduğu görüşünü desteklenmektedir (Taylor, Harlow & Forret, 2010: 562).

Scratch, MIT'nin Lifelong Kindergarten grubu tarafından 2007 yılında oluşturulan görsel bir programlama dili ve geliştirme arayüzüdür ve gençlerin interaktif hikâyeler, oyunlar, animasyonlar ve simülasyonlar oluşturmasını sağlamak için tasarlanmıştır. Öğrenciler için zengin medya içeriğinin

eylemlerini ve etkileşimlerini kontrol etmek için grafik programlama blokları kullanarak medyanın manipülasyonunu vurgulamaktadır. Bu, programlama tasarımına başlamanın önündeki engelin mümkün olduğunca düşük düzeyde olması gerektiği anlamına gelmektedir. Scratch dili, öğrencilerin sözdizimsel sorunlardan kaçınmasına izin vermek yerine bilgisayar programlama kavramlarını kullanarak deney yapmaya ve keşfetmeye odaklanmasına izin veren bir yapı taşı paradigmasını takip etmektedir. Yani, öğrenciler Scratch projesindeki oyunlar veya animasyonlar için Scratch'ın editoryal alanındaki metin, resim ve ses gibi yerleşik malzemelere erişerek programlama tasarımına dayalı komut yapı taşları oluşturabilmektedirler. Bu, öğrencilerin öğrenme sürecinde yaratıcılık, çıkarım ve yansıtma yeteneklerini geliştirmeleri için çok sayıda yol sağlar (Wang, Huang & Hwang, 2016: 38)

Scratch Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) Medya Laboratuvarı'nda tasarlanmış ve geliştirilmiş hemen her yaşta insanın kullanabileceği bir platformdur. Platformun arayüzü sayesinde kullanıcılar herhangi bir kod yazmaya gerek duymadan hazır olan kod bloklarını sürükle bırak şeklinde birbirine yapıştırarak projeler oluşturabilmektedir. Özellikle algoritma öğrenmede zorluk yaşayanlara kolaylıklar sağlamaktadır. Basit ve kullanıcı dostu olarak tasarlanmış arayüzü sayesinde herhangi bir web tarayıcısı ile okulda ve evde projeler oluşturulabilmekte ve projeler diğer Scratch kullanıcıları ile paylaşılabilmektedir. Paylaşılan bir proje incelenebilmekte, düzenlenebilmekte ve geliştirilebilmektedir. Bu sayede paylaşılan bir proje bir başkasının yeni proje oluşturmasına yönelik fikir verebilmektedir. Scratch'de resim öğeleri, sunular, oyunlar, animasyonlar, müzik gibi birçok öğe ile projeler yapılabilmesi sayesinde farklı alanlardaki derslerde kullanım olanağı bulunmaktadır. İleri seviye olarak ise komut ve kontroller ile elektronik devreler veya gerçek nesneler de kontrol edilebilmektedir (Aytekin vd., 2018).

Scratch, MIT Media Lab tarafından geliştirilen bir eğitim programlama dilidir. Piaget'in yapılandırmacılığına dayanan bir çerçeveye sahip olması, 21. yüzyıl becerilerini ve problem çözme yeteneklerini geliştirmesi Scratch programının güçlü noktalarıdır. Ancak, Scratch işbirliğini destekleme

konusunda sınırlıdır. Program modülü bireysel kullanıldığı için gruplar aynı anda bir program oluşturamamaktadır. Ayrıca üstün yetenekli çocuklar, mükemmel çalışma sonuçlarının aksine arkadaşlık yapamadıkları için arkadaşlık kurmakta zorlanmaktadırlar. Scratch eğitim programının bir parçası olan Clutter platformu ise işbirliğine izin vermekte ve böylece öğrencilerin arkadaşlıklar geliştirmesini sağlamaktadır (Shin, Park & Bae, 2013: 246).

Scratch, çocukların kendi etkileşimli oyunlarını, animasyonlarını, simülasyonlarını ve hikâyelerini yaratmaları için tasarlanmış ücretsiz bir grafik programlama dilidir. Scratch, çocukların kendi matematik eserlerini oluşturmak için bazı matematik fikirlerini kullandıkları sanal bir alan sağlamaktadır. Scratch, bir kullanıcının komutlarına yanıt vermesi ve eylemlerini belirgin hale getirdiği için “bilişsel teknoloji” aracı olarak tanımlanabilmektedir. Scratch ortamı, çocukların program oluşturmak için bir araya getirdikleri bir grafik programlama “blokları” koleksiyonuna dayanmaktadır. Lego tuğlalarında olduğu gibi, bloklardaki bağlantılar, blokların nasıl bir araya getirilmeleri gerektiğini önermektedir. Çocuklar, sadece tuğlalarla uğraşarak başlayabilir, neler olduğunu görmek için farklı sıralarda ve kombinasyonlarda birleştirebilirler. Scratch blokları, yalnızca sözdizimsel olarak anlamlıyken birbirine uyacak tarzda şekillendirilmektedir, böylece kullanıcının birçok programlama hatasını önlemesine yardımcı olmaktadır (Taylor, Harlow & Forret, 2010: 561-562).

Scratch, yaratıcılığı ve problem çözme tekniklerini geliştirmek için kullanılan ve çok sayıda blok kullanarak programlama dili yoluyla kolayca öğrenilebilen bu tür bir eğitim programlama dilidir. Scratch, dil eğitimini programlamayı amaçlamaktadır ve Lifelong Kindergarten, MIT Media Lab tarafından tasarlanmıştır. Scratch, yalnızca öğeleri birleştirerek blokları özgürce programlayabilmek anlamına gelmektedir (Shin, Park & Bae: 2013: 246).

Scratch birçok avantaja sahiptir. İlk olarak, Scratch'ın Piaget'in yapılandırmacılığına dayanan bir çerçeve olduğunu, yani bir bulmacanın parçalarını bir araya getirmeye benzer şekilde bir sürükle ve bırak blokları ile

programlanabileceğini göstermektedir. İkinci olarak, program okul öncesinden 12. sınıf düzeyine kadar uyarlanabilir ve 21. Yüzyıl becerilerini geliştirmeye yardımcı olmak için çeşitli medya türlerini (görüntü, ses, video, vb.) karıştırma özelliği bulunmaktadır. Son olarak, Scratch programı problem çözme yeteneklerini geliştirmek için etkilidir ve matematiksel kavramların anlaşılmasını desteklemektedir. Üstelik öğrenciler için özünde motive etmekte ve programlama süreçlerinin ve sonuçlarının anında kontrol edilmesine izin verdiği için, akılcı düşünceyi geliştirmelerine izin vermektedir (Shin, Park & Bae, 2013: 247).

Çocuk programcılar, istedikleri her şeyi oluşturmak için programlama yapı taşlarını bir araya getirebilir, parçalara ayırabilir ve yeniden birleştirebilirler. Böyle yaparak çocuklar, yaratıcı ve sistematik düşüncenin gelişimini destekleyen matematiksel ve hesaplamalı kavramları öğrenirler. Scratch'in mucitleri, programlama dilinin insanlara kolay erişime izin vermesini ve giderek daha karmaşık projeler yaratma fırsatlarını sunmasını sağlamaya çalışmışlar, aynı zamanda farklı ilgi alanlarına ve öğrenme stillerine sahip kişilerin dâhil olabileceği pek çok farklı türde projeyi desteklemişlerdir (Resnick vd., 2009).

Scratch'te programlamanın eğitime dâhil edilmesi, zorunlu kodlama eğitimini zenginleştirmek ve güncellemek için radikal bir fırsattır, böylece öğrenciler için daha çekici ve ilginç hale gelmektedir (Neumajer, 2012).

“Scratch okuryazarlığı” geliştirmek, birçok eğitim sorununa uygun bir cevaptır, çünkü bilgisayar programlama becerilerini geliştirirken aynı zamanda yaratıcı ve işbirlikçi yazma becerilerini de geliştirmektedir (Williams & Cernochova, 2013: 18).

Öğrenciler Scratch programlama aracıyla problem çözme süreçleri aracılığıyla yaratıcı ve yansıtıcı düşünme yeteneklerini geliştirebilmektedirler. Scratch programlama ortamının dost grafik kullanıcı arabirimi sayesinde kullanıcılar programlama bileşenlerini kolayca öğrenip ve bu bileşenlere kolayca erişebilmektedirler. Scratch programlama ortamı Flickr, Youtube ve bloglar gibi web 2.0 uygulamalarıyla aynı şekilde işlev gördüğü için çocukların

ve gençlerin web üzerinde etkileşimli hikâyeler, oyunlar ve animasyonlar oluşturmasına ve paylaşmasına olanak sağlamaktadır (Wang, Huang & Hwang, 2016: 42-43)

Scratch işbirlikçi işlevleri ve işbirlikli öğrenme olasılığı bakımından sınırlıdır. Bu zayıflığı telafi etmek için Scratch ekibi, Scratch 2.0'ın piyasaya sürülmesinden önceki bir tür deneme sürümü olan Clutter hizmetini desteklemektedir. Buna ek olarak, çoğu durumda, BT yetenekli çocuklar, sosyal olmadıkları için arkadaşlık kurmayı zorlanmaktadırlar. Bireysellik, akıllı telefonlar ve tabletlerin kullanımıyla BT toplumunda büyük ölçüde yoğunlaşmıştır. Bu nedenle, yaratıcılığı ve gençlerin kişiliğini geliştirmek için Scratch programının Clutter ile birlikte kullanılması tavsiye edilmektedir (Shin, Park & Bae, 2013: 249).

2.6.3. Scratch Jr

Scratch dilinin bir türevi olan Scratch Jr, MIT Media Lab tarafından Tufts Üniversitesi ve The Playful Invention Company ile işbirliği içinde geliştirilmiştir. Scratch ortamında, blokları kodlama alanına sürüklemek ve sonra bunları birleştirmek, kod oluşturmaktadır. Bu programlama aracının geliştirilmesinde çocukların Lego tuğlalarıyla oynama ve inşa etme şekillerinden her zaman merak ve ilham almışlardır (Kaplancalı & Demirkol, 2017: 34).

2.6.4. Clutter

Clutter'ın amacı bir Scratch projesi ile diğeri arasındaki bağlantı fonksiyonlarını desteklemektir. Scratch ana sayfası aracılığıyla çeşitli Scratch projeleri paylaşılabilse de, ortak çalışma mümkün değildir. Bu nedenle, Clutter, Scratch projelerini işbirliği içinde bağlamak için üç yol sağlamaktadır. İlk olarak, hikâye türü sıralı bağlantıları destekler. İkincisi, eğer bir gizli kelime yazılırsa, başka bir proje bağlanır. Son olarak, bağlantılar kelimeleri belirli bir anahtar kelimeyi kullanarak alakalı bir projeye atlamaya izin verir (Shin, Park & Bae 2013: 247)

2.6.5. Kodable

Eğitimsel kodlama programları özellikle küçük çocuklara programlama becerilerini eğlenceli bir şekilde öğretmek için tasarlanmıştır. Kodable programının en önemli özelliği, sıralı işlemeyi öğretme şeklidir. Matematik, mantık, akıl yürütme ve tahmin becerileri, eğlenceli ve etkileşimli bir oyunla güçlendirilmektedir.

Kodable - 5 yaş ve üstü için önerilmektedir, çocukların bu oyunu kullanarak programlamak için okuma yazma bilmelerine gerek yoktur. ScratchJr, Scratch'in 5-7 yaşları için tasarlanmış ve ücretsiz bir iPad veya Android uygulaması olarak kullanılabilen bir sürümüdür. Bazı programcıların gözdesi olan LightbotJr, 4-8 yaş arası çocukları hedefler. Robot Turtles, çocuklara herhangi bir teknoloji kullanmak zorunda kalmadan programlamanın temellerini öğreten bir tahta oyunudur (Rey, 2019).

2.6.6. Tynker

Tynker, Nisan 2013'te başlatılan görsel bir programlama dili ve multimedya yazma aracıdır. Scratch'e benzer şekilde, Tynker, çocuklara mantık ve programlama kavramlarını tanıtmak için görsel kod bloklarını kullanılmaktadır. “Kodlama Saati” sayfası aracılığıyla bu platform, çocukların kodu öğrenmeleri ve aynı zamanda yaratıcı olmaları için başta oyunlar ve hikâyeler olmak üzere ücretsiz etkinlikler sunmaktadır. Okulda, Tynker müfredatı öğrencilerin projeleri üzerinde çalışmalarına ve tüm nesne yönelimli programlama dillerinde bulunan temel programlamayı öğrenmelerine olanak tanımaktadır (Kaplancalı & Demirkol, 2017: 34).

2.6.7. Google Blockly

Google Blockly görsel bir şekilde kodlama öğrenilmesini sağlayan bir Google kütüphanesidir. Haziran 2012’de oluşturulmuş olan Google Blockly sayesinde JavaScript programlama dili öğrenilebilmektedir. Diğer uygulamalara benzer şekilde sürükle-bırak olarak yapılan kodlama sonrası görev başarılırsa ekranda JavaScript kodlaması görülmekte ve bir sonraki

aşamaya geçilmektedir. Arayüzü kodlamayı çocuklara sevdiren bir özelliktedir. Buradaki uygulamalar online olarak yapıldığından zaman ve mekandan bağımsız olarak çalışma olanağı sunmaktadır (Çalışır, 2016).

Haziran 2012'de piyasaya sürülen Google'ın Blockly'si JavaScript'te uygulanan grafik dili, kod bloklarını bir tasarım yüzeyine sürükleyip bırakarak programlamanıza izin vermektedir. Blockly, Dart ve Phyton kodunda da derlenebilen görsel blok programlama oluşturmak için bir JavaScript kütüphanesidir. Google iki yıl sonra, çocukları yapıcı ve anlamlı öğrenmeye dâhil etmek amacıyla Google Blockly Games'i başlatmıştır. Blockly'e benzer şekilde, Google'ın açık kaynaklı bir projesiydi ve yeni platform döngüler ve şartlar gibi programlama kavramlarını çocuklara öğreten bir dizi eğitsel oyun içermektedir (Kaplancalı & Demirkol, 2017: 34).

2.7. İlköğretim Çocukları İçin Kodlama Yazılımları

Okul öncesi dönem çocukları dışındakiler için olan kodlama yazılımları Baz (2016 Tablo 2'ye) göre şunlardır:

Kodlama Yazılımı	Web Adresi	Yaş Aralığı
RoboMind	https://www.robomindacademy.com	7 ve üzeri
App Inventor	http://appinventor.mit.edu	7 ve üzeri
Bitsbox	https://bitsbox.com/	7-11
Code Monkey	https://www.playcodemonkey.com/	7-11
Code Combat	https://codecombat.com/	7-11
Lightbot	https://lightbot.com/	7-11
Grok Learning	https://groklearning.com/	7-11
Kidsruby	http://kidsruby.com/	7-11
Bomberbot	http://landing.bomberbot.com/	7-11
Touch Develop	https://www.touchdevelop.com/	7-11
Tech Rocket	https://www.techrocket.com/	7-11
Mad Learn	http://crescerance.com/	7-11
Green Foot	https://www.greenfoot.org	7-11
Thimble by Mozilla	https://thimble.mozilla.org	7-11
AllcanCode	https://www.allcancode.com	7-11
Code Avengers	https://www.codeavengers.com/	11 ve üzeri
Treehouse	https://teamtreehouse.com/	11 ve üzeri
You++	http://youplusplus.com/	11 ve üzeri
Tryruby	http://tryruby.org/	11 ve üzeri

Kodlama Yazılımı	Web Adresi	Yaş Aralığı
Dartlang	https://www.dartlang.org/	11 ve üzeri
Gamestar Mechanic	https://gamestarmechanic.com/	11 ve üzeri
Hakitzu Elite	http://www.kuatostudios.com/	11 ve üzeri
Udemy	https://www.udemy.com	11 ve üzeri
Coursera	https://tr.coursera.org/	11 ve üzeri
EdX	https://www.edx.org/	11 ve üzeri
Construct 2	http://www.construct2.com/	11 ve üzeri
Dash	https://dash.generalassemb.ly/	11 ve üzeri
CodinGame	https://www.codingame.com/	11 ve üzeri
Udacity	https://www.udacity.com/	11 ve üzeri
Code Warriors	http://www.codewarriorsgame.com/	11 ve üzeri

(Baz, 2016 Tablo 2'den uyarlanmıştır)

2.7.1. Logo programlama dili

Logo programlama dili, okullara matematiği tanıtmanın ve uygulamanın somut bir yolu olarak gelmiş, ancak bunun da ötesinde, Logo tabanlı aktiviteler, sosyal öğrenici topluluklarının gelişimini ve daha önce hiç görülmediği gibi yaratıcı ifadeler için programlamayı da teşvik etmiştir. Bununla birlikte, 1990'ların ortalarına gelindiğinde okullar, konu entegrasyonu eksikliğine ve nitelikli eğitmenlerin azlığından ötürü programlamadan büyük ölçüde uzaklaşmıştır (Kafai & Burke, 2014: 1-2).

Logo kodlamanın, çocukların hareket etme ve çizme hakkındaki sezgisel bilgilerini daha açık matematiksel fikirlerle ilişkilendirmek; belirli şekillerin, öğrencilerin bir şekiller sınıfının matematiksel temsilcileri olarak görmelerine yardımcı olacak şekilde manipülasyonunu teşvik etmek; öğrencilerin öğrenmede (otorite aramak yerine) özerkliklerini geliştirmelerini ve matematiksel fikirlerin yaratılmasına ilişkin olumlu inançları kolaylaştırmak; fikirleri test etmek ve bu fikirler hakkında geri bildirim almak için bir ortam sağlayarak merak etmeyi ve sorun yaratmayı teşvik etmek; görsel şekilleri soyut sayılarla birleştirmeye yardımcı olmak ve matematiksel düşünceyi teşvik etmek gibi bazı benzersiz avantajları vardır (Clements, 1994).

Logo programı aynı zamanda matematiğe de yansıyan ve kişinin kendi problemlerini çözmesini sağlayan zengin bir ortamdır. Öğrenciler, Logo programlamasında ters işlem gibi bazı matematiksel kavramları kullanmaktadırlar. Logo bazen küçük çocukların kavrayabilmesi için zor olabilmektedir. Bununla birlikte, ortam çocuklara aşamalı ve sistematik olarak tanıtıldığında ve mikro dünyalar yaşa uygun olduğunda, herhangi bir sorun belirtisi göstermemektedir. Bu nedenle, küçük çocukların Logoyu öğrenebildikleri ve bilgilerini harita okuma görevleri ve nesnelerin sağ ve sol dönüşünü yorumlama gibi diğer alanlara aktarabildiklerine dair somut kanıtlar vardır (Clements, 2002: 163).

2.7.2. Robot Turtle

Logo'nun "kaplumbağa" hareketini yönlendirmek de zorlu öğrenme deneyimleri sağlayabilmektedir. Logo'da, çocuklar "yollar" veya labirentler arasında gezinmek veya şekiller çizmek için ekran kaplumbağasını yönlendirmek için komutlar vermektedirler. Logo neden uzamsal kavramların geliştirilmesinde özellikle yardımcı olmalıdır? Piagetci bir bakış açısına göre, öğrenciler ilk uzamsal kavramları pasif bakış açısından değil, hem algısal hem de hayal edilen eylemlerden ve bu eylemlere yansımalarıyla oluşturmaktadırlar. Bunlar kritik temellerdir; ancak, matematiksel hale getirilmediği sürece, sadece sezgi olarak kalırlar. Birçok deneyim, çocukların bu eylemler üzerinde düşünmelerine ve bu eylemleri temsil etmelerine yardımcı olabilir; araştırmaları, Logo'nun kaplumbağa geometrisinin güçlü bir tecrübe türü olduğunu göstermektedir. Logo ortamları aslında harekete dayalıdır. Bu eylemler hem algısaldır (kaplumbağa hareketlerini izlerken) hem de fizikseldir (kaplumbağa hareketini kendi başına gerçekleştirilebilecek fiziksel hareket olarak yorumlar). Ayrıca, Turtle Math gibi Logo'nun son sürümleri araştırmaya dayalı olarak tasarlanmış yerleşik özelliklere sahiptir. Küçük bir örnek olarak, 'dönüş ışınları' öğrencilerin 'dönüş açısı' (dış açı) ve iç açı arasında ayrım yapmalarına ve dönüşlerin ölçüsünü kavramsallaştırmalarına yardımcı olmaktadır (Clements, 2002: 163-165).

2.7.3. CodeCombat

CodeCombat, JavaScript, Python ve Lua dilinin öğretimi için hazırlanmış online oynanan bir oyundur. Strateji belirlemeyi geliştiren bu oyunda Türkçe dil seçeneği de bulunmaktadır. Sloganı ‘oyun oynayarak kodlamayı öğren’ olan bu oyun geliştirildiğinde 9 yaşındaki çocukları hedeflemiştir ancak ilerleyen zamanlarda her yaştaki kullanıcılara uygun hale getirilerek oyuncuların seviyelerine göre ayarlanmıştır (Aytekin vd., 2018).

2.7.4. CodeMonkey

CodeMonkey uygulaması kodlama öğrenmek isteyen herkese kod yazmayı sade ve basit bir biçimde öğretmeyi amaçlamaktadır. Oyunun amacı oyundaki karaktere engellere takılmadan muzları toplatmaya yardımcı olmaktır. Burada kullanıcılar kod yazma mantığını, analitik düşünmeyi ve problemlere çözüm bulma kolaylığını öğrenmektedirler. Kullanıcılara kodlama alt yapısını daha basit bir şekilde öğretmek amacıyla CoffeScript kodlama dili kullanılmaktadır. CoffeScript kodlama dili, JavaScript için düzenleme yapılabilen ve kodlamayı geliştirmeyi sağlayan bir araç olarak kullanılmıştır. Bu dilin seçilmesindeki amaç dilin daha kolay programlanabilmesidir (Aytekin vd., 2018).

2.8. Temel Eğitimde Kodlama

2.8.1. Okul Öncesi Eğitimde Bilgisayarın Yeri

Bilgi ve iletişim teknolojileri, son yirmi yılda çoğu eğitim ortamının kabul edilmiş bir parçası haline gelmiştir. Bilgisayarların küçük çocuklar için gelişimsel uygunluğuna ilişkin ilk tartışmaya rağmen, bilgisayarlar Avustralya, İngiltere ve ABD'de birçok erken çocukluk eğitim ortamında (3-5 yaş arası çocuklar için çocuk bakımı veya okul öncesi programları) artan sıklıkta kullanılmaktadır. Küçük çocukların bilişsel, dil ve sosyal gelişimlerine ilişkin bilgisayar kullanımıyla ilgili erken endişeler dile getirilmesine rağmen, daha sonra yapılan araştırmalar bu korkuların asılsız olduğunu ileri sürmüştür.

Aksine, araştırma yapılandırmacı tabanlı bilgi-işlem deneyimlerinin çocukların gelişimsel gelişimini destekleme eğiliminde olduğu bulunmuştur. Ayrıca, daha ileri araştırmalar, bilgisayar kullanımının işbirlikçi bir etkinlik olarak vurgulandığı durumlarda çocukların sosyal ve dil yeteneklerini geliştirmelerinin desteklenebileceğini öne sürmüştür. 1990'ların başından bu yana, erken çocukluk dönemi bilgisayarlarıyla ilgili literatür, bilgisayarların pedagojik olarak uygun bir şekilde kullanıldığında küçük çocuklar için değerli bir öğrenme deneyimi olduğunu vurgulamaya hizmet etmiştir (Edwards, 2005: 192-193).

Bilgisayarlar erken çocukluk sınıfında, giderek daha fazla kabul gören bir öğrenme aracı haline gelmiştir. Bilgisayarların çocukların gelişimi üzerindeki etkisine ilişkin ilk kaygılara rağmen, sonraki araştırmalar küçük çocukların bilgisayar kullanımının öğrenme ve gelişim kazanımlarını destekleyebileceğini göstermiştir. Günümüz araştırmaları, bilgisayarların erken çocukluk eğitiminde kullanıldığı sosyal ve eğitimsel bağlam üzerine odaklanmaya başlamıştır. Bu odağın bir yönü, eğitimcilerin erken çocukluk eğitimi sınıflarındaki bilgisayarları nasıl algıladıklarını ve kullandıklarını anlamayı içermektedir. Erken çocukluk eğitiminde öğretmenlerin bilgisayar kullanımına yönelik algılarına odaklanma ve bilgisayarların erken çocukluk dönemine entegrasyonu ile ilgili konular son araştırma alanları içinde giderek daha önemli hale gelmektedir (Yelland, 1999; Brooker, 2003; Plowman & Stephen, 2005).

Siraj-Blatchford ve Whitebread (2003) dijital teknolojilerin erken çocukluk sınıfında çocukların gerçekliğin imgelerinin ve temsilcilerinin çeşitli kullanıcılar tarafından nasıl manipüle edilebileceğini anlamalarına yardımcı olmak için kullanılabileceğini ileri sürmektedir.

Erken çocukluk eğitiminde bilgi-işlem konusundaki odak noktası artık kullanılmaları gerekip gerekmediği değildir. Bilgisayarların artan bir şekilde okul öncesi çocukların yaşamının bir parçası olduğunu bilinmektedir. Ulusal Çocukları Eğitim Derneği yıllık konferansına katılan erken çocukluk eğitimcilerinin % 80 ila 90'ı bilgisayar kullandıklarını bildirmektedirler. Küçük çocuklar ve teknoloji üzerine yapılan araştırmalar, teknolojinin kullanımının

gelişimsel olarak uygun olup olmadığının sorgulanmasından ziyade gelişimsel sonuçları üzerine odaklanılması yönelmektedir (Clements & Sarama, 2002: 340).

Daha yeni araştırmalar, bilgisayar kullanımının küçük çocuklar üzerindeki etkilerinin incelenmesinden, erken çocukluk sınıflarına entegrasyonuyla ilgili diğer konuları ele almaya başlamıştır (Edwards, 2005: 193).

Araştırmalar, bilgisayarların küçük çocukların öğrenmesine yardımcı olup olamayacağı konusundaki basit sorunun ötesine geçmiştir. Burada anlaşılması gereken öğrenmeye en iyi nasıl yardımcı olunur, ne tür öğrenme kolaylaştırılmalı ve çeşitli grupların ihtiyaçlarına nasıl hizmet edileceğidir. Ancak teknolojinin her kullanımı uygun veya yararlı değildir. Müfredatın tasarımı ve sosyal ortam kritik öneme sahiptir (Clements, 1999: 93).

Çocukların bilgisayarla çalışmaya hazır olmadan önce somut işlemler aşamasına ulaşması gerektiği ile ilgili kaygılar bulunmaktaydı. Anacak yapılan bir araştırma, okul öncesi çocukların bu konuda düşünülenden daha yetkin olduğunu ve belirli koşullar altında geleneksel olarak “somut” olarak kabul edilen düşünmeyi gösterebileceğini ortaya koymuştur (Gelman & Baillargeon, 1983).

Araştırmalar işlem öncesi dönemdeki küçük çocukların bile uygun bilgisayar programlarını kullanabileceğini göstermektedir. Ayrıca, çocuğa “somut” gelen şeyin ise fiziksel özelliklerden çok manipüle edilebilir olanlarla ilgisi olmaktadır. Çalışmalar, bilgisayarların düzenli manipülasyonlarla ilgili deneyimleri zenginleştirdiğini göstermektedir (Clements & Nastasi, 1992).

Bilgisayarlar, küçük çocuklar için kalem, kitap ya da diğer araçlardan tehlikeli değildir (Clements, 2002: 161).

1984 yılında ait istatistiklerde 125 öğrenciye bir bilgisayar, 1990 yılında 22 öğrenciye bir bilgisayar ve 1997 yılında her öğrenciye bir bilgisayar düşecek şekilde çoğu okul bilgisayar teknolojisine sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak, okullarda bilgisayar olması, çocukların bilgisayar kullandıkları anlamına gelmemektedir. Bir çalışmada, dördüncü sınıf öğrencilerinin sadece %9'unun

(daha küçük çocuklar hakkında veri toplanmamıştır) neredeyse her gün okul için bir bilgisayar kullandıklarını; %60'ının hiç kullanmadıkları bulunmuştur. Okul öncesi ve anaokulu sınıflarında yapılan bir çalışma bilgisayarın çoğu öğretmen tarafından az kullanıldığını göstermiştir. Bununla birlikte, çocukların erken çocukluk ortamlarında bilgisayarları kullanma potansiyeli giderek artmaktadır (Clements, 2002: 160).

2.8.2. Okul Öncesinde Kodlama Eğitimi

Çocuklara, programlama dillerinin ardındaki kavramları hayatın başlarında keşfetmeleri için araçlar sağlamak, sonraki yıllarda başarılı bir şekilde kodlamayı öğrenmeye zemin hazırlamaktadır.

Okulların küçük çocuklara kodlama öğretmesi için büyük bir talep bulunmaktadır. Kodlama okuryazarlığı, bugün tüm çocukların bilmesi gereken inanılmaz derecede önemli bir beceri haline gelmiştir. Araştırmalara göre, ABD'deki ebeveynlerin yüzde 90'ı çocuklarının bilgisayar bilimi öğrenmesini istemektedirler, ancak okulların sadece yüzde 40'ı bunu öğrettikler belirlenmiştir (Rey, 2019).

Son on yılda, ezberci öğrenme stratejilerinin tuzakları konusundaki farkındalığın artması, daha çocuk merkezli, faaliyet temelli öğrenmeye yönelik yaklaşımların değerini farkettirmiş, gelişimsel olarak daha uygun uygulamaları vurgulayan erken çocukluk programlarının uygulanmasını teşvik eden ulusal bir harekete yol açmıştır (Shuster, 1996: 4).

Gelişimsel bir bakış açısıyla, kodlamayı öğrenmeye giden düşünme türü karmaşıktır, çok yönlüdür ve çocukların bilgileri ezberlemekle kalmayıp, derin düşünmelerini de gerektirmektedir. Bu, çocukların yaratıcılığın, eleştirel düşünmenin ve soyut düşünmenin sağlıklı ifadesi için olması istenen düşünme türüdür. Günlük yaşamda neredeyse her araç, cihaz, telefon ve hatta bazı oyuncaklar programlandığı için kodlama programlarının ne yaptığını tanımlamak çocuklar için eğlencelidir (Rey, 2019).

Her şeyde olduğu gibi, kodlama programları ve teknolojilerinde de dengenin korunması gerektiğine dikkat etmek önemlidir. Çocuğun yaşına bağlı

olarak, süre kısıtlaması konmalıdır. Dört ila altı yaş arasındaki bir çocuk için yirmi beş dakikalık bir süre sınırı uygundur. Yedi ila dokuz yaş arasındaki bir çocuk için, otuz beş ila kırk dakika uygun olabilir. Süre kısıtlamaları yaparken çocuğu tanımak ve dikkat süresini bilmek önemlidir. Teknolojinin aile bağları ve kişisel ilginin yerine kullanılmamalıdır (Rey, 2019).

Connecticut'ta, Devlet Eğitim Bakanlığı yerel okul bölgelerini gelişimsel olarak uygun uygulamaları yansıtan programlar geliştirmeye teşvik eden girişimlerle erken çocukluk kodlama eğitimini desteklemiştir [Connecticut'ın Ortak Öğrenme Çekirdeği (1987), Anaokulu İçin Program Geliştirmeye Yönelik Bir Kılavuz (1988) ve Gelişimsel Olarak Uygun Erken Çocukluk Programı Oluşturmada Öğretmenin Devam Eden Rolü: 5-8 Yaş Çocukları İçin Bireysel Çalışma Süreci (1990]. Connecticut Eyalet Eğitim Kurulu tarafından geniş çapta geliştirilen ve dağıtılan yayınlar, gelişimsel olarak uygun uygulamaları tanımlar ve teşvik etmektedir (Shuster, 1996: 4).

Connecticut State Eğitim Bakanlığı tarafından desteklenen yıllık erken çocukluk eğitimi konferansları okul bölgelerini bu değişiklikleri etkilemeye teşvik etmiştir. Interstate New Teacher Değerlendirme ve Destek Konsorsiyumu (INTASC) tarafından geliştirilen üç kategori, erken çocukluk eğitimi ortamlarında küçük çocuklar için çoklu öğrenme boyutlarının tanımını basitleştirmek için kullanılabilecek bir çerçeve önerilmiştir. İlk kategori ayrık beceri ve bilgiyi tanımlamaktadır. Anaokulu çocuklarının ilerlemelerini incelerken, bu kategori alfabenin okunmasını, tekerlemeleri tanıma, harfleri ve sayıları yazma, ilk ünsüz sesleri belirleme, on'a kadar sayma, bir çizgiyi kesme içermektedir. İkinci kategori, eğilimler, geniş hedeflere yönelik kasıtlı tutum davranış kalıplarını açıklamaktadır. Bu kategori özgüven, merak, öz motivasyon ve sebat göstermeyi ve öğrenme aktivitelerine zevk almayı ve başlatmayı içermektedir. Üçüncü kategori, performanslar veya süreçler, bilgi ve becerilerin anlamlı bir bağlamda anlaşılmasını ve uygulanmasını gösteren davranışları tanımlamaktadır. Bu kategori; anlamayı dinlemeyi, anlamlı tahminler yapmayı, problem çözmeyi, anlam oluşturmak için resim ipuçlarını kullanmayı, bir hikâyedeki olayları sıralamayı ve nesneleri sınıflandırmayı

içermektedir. Kodlama eğitimi bu üçüncü kademedeki kazanımlara doğrudan hizmet eden bir eğitim yaklaşımıdır (Shuster, 1996: 5).

2.8.3. Okulöncesi Öğretmenlere Bilgisayar Eğitimi

Öğretmenler, eğitimde yeniliğin temel etmenleridir. Öğretmenler, okulda bilgi teknolojisini benimseme, entegre etme ve kullanmada kilit faktörlerden biridir. Öğretmenlerin tutumları, çocukların okuldaki bilgisayar deneyimini etkilediği için, sınıfta BIT'in etkili kullanımı ile yakından bağlantılıdır (Simonson, 1995).

Öğretmenlerin tutumları, bilgisayar kullanımına yönelik ortaya çıkan davranış kalıplarının ardında yatmaktadır. Bu yüzden önemli olan, öğretmenlerin tutumlarını tanımlamak ve anlamaktır, böylece eğitim ve öğretim programları sorunlu olma ihtimali olmadan önce bu tutumları ele alabilirler. Öğretmenler çocukları bilgisayarları yaratıcı bir şekilde kullanmaya teşvik edeceklerse, kendileri de olumlu bir tutum sergilemelidir. Bu nedenle, öğretmenlerin tutumları ve eğitimin bu tutumları nasıl etkileyebileceği ve geliştirebileceği sorusu şimdi oldukça açık bir şekilde kritik öneme sahip konular haline gelmiştir (Tsitouridou & Konstantinos 2003: 188-189).

Bilgisayar programlarının yerleştirildiği müfredatın ve bu programları seçen, kullanan ve aktaran öğretmenin teknolojinin tüm potansiyelini gerçekleştirmede temel unsurlar olduğuna dair aynı derecede güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Her seviyedeki öğretmenlere, etkili olduğu kanıtlanmış modelleri kullanarak bilgisayarları eğitime nasıl entegre edeceklerini öğrenmelerine yardım edilmesi gerekmektedir (Clements, 2002: 173-174).

Erken çocukluk eğitiminde öğretmenler sadece bilgisayarların sınıflarına entegrasyonuna değil aynı zamanda teknolojiyi erken eğitime yönelik mevcut pedagojik yaklaşımlarla ilişkilendirme becerisine sahip olmalıdır (Edwards, 2005: 193-194).

Bilgisayar kaygısından etkilenen öğretmenler, bilgisayarlara karşı olumsuz tutum geliştirme ve kullanımlarına karşı olduklarını ifade etme eğilimindedir. Bilgisayarlar öğretme ve öğrenme için oldukça etkili araçlar

olabilirken, direnç ve kaygı, öğrenme ve bilgisayar kullanımı üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bilgisayarlara yönelik olumsuz duygusal tepkiler, bilgisayarın etkili bir şekilde nasıl kullanılabileceğini etkilemektedir (Marcoulides, 1989).

Bilgisayar kullanımına karşı direnç, bilgisayar bilgisinin yetersizliğinden, bilgisayar ve teknoloji korkusundan kaynaklanmaktadır. Teknolojik değişiklikler bazen kaygı gibi olumsuz duygusal tepkilere neden olmaktadır. Bilgisayar kaygısı, bireyin bilgisayarlara, kullanımlarına ve etkilerine karşı hissedebilecekleri korku ve endişe olarak tanımlanmaktadır (Tsitouridou & Konstantinos 2003: 189).

Bilgisayarlara karşı olumlu bir tutum, daha fazla bilgisayar deneyimi ile ilişkilidir. Bu tutumda ve bilgisayar deneyimi arasındaki ilişki güçlü ve olumlu görünmektedir (Potosky & Bobko, 2001).

Kişisel bilgisayar kullanımında kendilerini güvende hisseden öğretmenler de okullarda bilgisayar kullanımı konusunda kendilerini olumlu hissetmektedirler. Bir bilgisayar kullanan veya sahibi olan öğretmenlerin, sınıfta bilgisayar kullanımına karşı olumlu tutum sergileme olasılığı daha yüksektir. Öğretmenler sınıfta bilgisayar kullanmaya ne kadar istekli olurlarsa, bilgisayarlara karşı tutumları o kadar olumlu olmaktadır. Bilgisayarlara daha aşina olan öğretmenler, bilgisayarları öğretim için kullanma konusunda kendilerine daha fazla güven duymaktadırlar ve bilgisayarların öğretimsel etkinlikleri hakkında daha olumlu tutumlar bildirmektedirler (Dupagne & Krendl, 1992).

Öğretmenlerin, çocukların mevcut pedagojik ve teorik zorunluluklara ilişkin öğrenmelerini desteklemek için bir bilgisayarın nasıl, ne zaman ve nerede kullanılacağına karar vermeleri gerekmektedir. Bu anlamda, erken çocukluk bilişimine yönelik araştırmaların sürekli gelişimi, erken çocukluk eğitimcilerinin bu alanda uygulayıcı olarak ve incelenen teknolojinin kullanıcıları olarak sahip oldukları perspektifin mutlaka göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Edwards, 2005: 194).

Filipenko ve Rolfsen (1999), 1) ekipman gereksinimleri, 2) bilgisayarın nasıl kullanılacağını öğrenme ihtiyacı, 3) sınıfta bilgisayar merkezini yönetme ihtiyacı ve 4) uygun yazılım seçimiyle ilişkili süreç de dâhil olmak üzere dört ana sorun olduğunu belirtmektedir. Diğer araştırmalar bu bulguları destekleme eğilimindedir, bu da bilgisayarın temel işleyişine ilişkin öğretmen bilgisi, küçük çocuklar için uygun yazılımı seçimi, güncel teknolojiye erişim ve bilgisayarın sınıftaki konumu gibi erken çocukluktaki eğitimsel bilişim ile ilgili önemli faktörleri içermektedir (O'Rourke & Harrison, 2004).

Her faktör tek başına önemli olmakla birlikte, dört faktör bir araya geldiğinde, bilgisayarların erken çocukluk sınıflarına etkili entegrasyonu, eğitimcilerin sahip olduğu çeşitli bilgi işlem becerileri seviyeleri ile bağlantılıdır. Ayrıca, mevcut ve güvenilir bilgisayarlara (ve dijital kameralar gibi ilgili teknolojilere) erişim, çocukların ve eğitimcilerin teknolojiyi sınıfta ek bir araç veya öğrenme ortamı olarak kullanma girişimlerinde hüsrana uğramamasını sağlamak için çok önemlidir (Edwards, 2005: 208-209).

Araştırmalar, erken çocukluk eğitimcilerinin bilgi işlem düzeylerinin, bilgisayarların erken çocukluk sınıfına entegre edilebilme başarısına katkıda bulunduğunu göstermektedir. Erken çocukluk eğitimcileri teknolojinin nasıl işlediğine dair uygun bir anlayışa sahip olmadıkça, bilgisayarı küçük çocuklar için sağlanan öğrenme ortamına etkili bir şekilde entegre edememektedirler. Öğretmenler için mesleki gelişime erişim, aslında küçük çocuklar için bir erişim ve eşitlik konusunu temsil etmektedir. Bu erken çocukluk ortamında bir bilgisayara fiziksel erişimin öğretmenleri teknolojiyi, çocukların ilgisini çeken anlamlı faaliyetlere entegre edecek bilgi ve becerilere sahip olmadıkça uygun öğrenmeyi garanti etmez (Judge, & Cabuk, 2004: 387).

Haugland (1999) bilgisayarlarında uygulama deneyimleri de dâhil olmak üzere programlarında bilgisayar kullanmayı öğrenen erken çocukluk öğretmenleri için dört mesleki gelişim aşaması tanımlamıştır; atölye çalışmalarına katılım; modellerle ve mentorlarla çalışma ve son olarak denetim takip desteği. Bu mesleki gelişim modeli, eğitimcilerin hem bilgisayarın nasıl çalıştığı hem de erken çocukluk dönemindeki uygulamaları ortamıyla nasıl

ilişkilendirileceği hakkında bilgi sahibi olma ihtiyacını vurgulamaktadır (Edwards, 2005: 201).

Sınıfta kullanılacak yazılımların seçimi, eğitimciler için önemli bir etkendir ve çocukların bilgisayar kullanımından kaynaklanacağına inandıkları fiili öğrenmeyle bağlantılıdır. Programın yaşa uygunluğu yazılımın seçimiyle ilgili olarak dikkate alınması önemlidir. Yazılımın sağladığı etkinliğin çocukların yeteneklerine ve bilgisayar deneyimi düzeylerine uygun olması gerekir (Edwards, 2005: 202).

Haugland (1997) tarafından yapılan bir araştırma, yazılım seçiminin erken eğitim ortamlarında bilgisayar kullanımının önemli bir bileşenini oluşturduğunu göstermiştir. Haugland ilk olarak 195 Amerikan erken çocukluk eğitimcisini araştırmış ve çalışmasında öğretmenlerin kullanıcı dostu, yaratıcı, yaş gelişimine uygun ve etkileşimli olarak algılanan yazılımlara değer verdiğini tespit etmiştir. Etkileşimli ve açık uçlu yazılımların küçük çocukların öğrenmelerini ve gelişmelerini desteklediği de vurgulanmıştır (Finegan & Austin, 2002)

Dijital teknolojilerin erken çocukluk döneminde kullanımında mevcut ve güvenilir teknolojiye erişim, eğitimcilerin bir bilgisayarın sınıflarda kullanımına ilişkin dikkat çektikleri etkenlerdendir. Eskimiş ve bazen hatalı teknolojiler, bilgisayarların 'donması' ya da çok yavaş çalışmasının neden olduğu hayal kırıklığı sorunlarıyla karşılaşılmaktadır. Bilgisayarları erken çocukluk sınıfına entegre ederken güvenilir ve güncel teknolojiye erişim göz önünde bulundurulması gereken bariz bir faktör gibi görünmektedir (Edwards, 2005: 203,206).

2.8.4. Okulöncesi Öğretmenlere Kodlama Eğitimi

Öğretimde BİT kullanımı, erken çocukluk öğretmenleri için bir zorunluluktur. Her durumda, bilgisayarları erken çocukluk eğitimine dâhil edebilmeli, çocukların yaşına uygun şekilde uyarlamalı, çıkarlarını ve gelişim ihtiyaçlarını tam olarak dikkate almalı, çocukların gelişiminde uygun bir rol

oynamasını sağlayan bir dizi kriteri karşılayan eğitsel bilgisayar yazılımı seçmeli ve kullanmalıdır (Haugland, 1992).

Önemli olan, erken çocukluk öğretmeninin, yeni teknolojileri anaokulu ortamına, küçük çocukların gelişimsel ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde entegre etmeye hazır olması gerektiğidir. Bilgisayarın, erken çocukların öğrenme ortamını zenginleştirip zenginleştirmeyeceği, **öğretmenlerinin bilgi, beceri ve tutumlarına bağlıdır** (Tsitouridou & Konstantinos, 2003: 188)

Erken çocukluk öğretmenlerinin bilgisayar kullanımı ve programlama kodlama becerilerini kazanabilmeleri, aynı zamanda olumlu tutum geliştirmelerine yol açarak, onların uygun bilgi, beceri ve tutumlar edinebilmeleri için lisans düzeyindeki eğitimlerinin içeriğinde bu yönde yeni konulara, derslere ve uygulamalar yer verilmelidir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma ilişkisel tarama modelindedir. Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama eğitimi ve kendilerinin bu becerileri ile ilgili görüşleri belirlenecek ve bağımsız değişkenlere göre farklılaşması incelenmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2018-2019 öğretim yılı bahar döneminde Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim görmekte olan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırma verileri için örneklem alınmayıp evrenin tamamına ulaşılmaya çalışılmıştır.

Tablo 1. Örneklem Frekans Dağılımı

		f	%
Sınıf	a) 1. sınıf	75	35,2
	b) 2. sınıf	58	27,2
	c) 3. sınıf	50	23,5
	d) 4. sınıf	30	14,1
1) Yaşınız?	a) 19 ve daha küçük	73	34,3
	b) 20-21	78	36,6
	c) 22-23	38	17,8
	d) 24 ve üstü	24	11,3
2) Cinsiyetiniz?	a) Kız	189	88,7
	b) Erkek	24	11,3
	Toplam	213	100,0
3) Eğitim düzeyiniz?	a) Lisans (yabancı uyruklu)	26	12,2
	b) Lisans (2. üniversite okuyan)	19	8,9
	c) Lisans (yatay-dikey geçişle gelen)	17	8,0
	d) Lisans	151	70,9
4) Son dönem itibariyle genel başarı ortalamanız?	a) AA	31	14,6
	b) BA-BB	129	60,6
	c) CB-CC	45	21,1
	d) DD	8	3,8
	Toplam	213	100,0

3.3. Veriler ve Toplanması

Araştırmada, araştırmacı tarafından geliştirilen öğretmen adayı Kodlama Becerisi ve Görüşleri Belirleme Anketi kullanmıştır. Gerekli izinlerin alınmasının ardından formların öğretmen adaylarına uygulanması sürecinde araştırmacı öğretmen adaylarına sınıf ortamında uygulamıştır.

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmacı tarafından alan yazın taranarak nicel analizler için geliştirilen kişisel bilgi formu, öğretmen adayı kişisel bilgi formu ve kodlama becerisi ve görüşlerini belirleme olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır.

Öğretmen adayı kişisel bilgi bölümü: öğretmen adaylarının yaşı, cinsiyeti, konu hakkında eğitim alma durumu ve genel akademik not ortalamasını belirlemeye yönelik sorular bulunmaktadır.

Kodlama becerisi ve görüşleri belirleme bölümü: kodlama beceri düzeyini belirlemeyi amaçlayan, katılımcının kodlamaya dair deneyimi, eğitimi, istekliliği ve konu hakkındaki görüşlerini inceleyen sorulardan oluşmaktadır.

3.4. Verilerin Çözümü ve Yorumlanması

Analizler 0.05 manidarlık düzeyinde sınanmıştır. Araştırma sonucu elde edilen bilgiler SPSS paket programı yardımı ile çözümlenecektir. Verilerin çözümlenmesinde aritmetik ortalama, standart sapma, yüzde ve frekans gibi betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Değişkenler arası ilişkiler analiz edilirken kaykare istatistik tekniği kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

4.1. Sınıfa Göre Bilgisayar Kullanma Becerileri

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilgisayar kullanma becerisi ile okudukları sınıf arasında ilişki yoktur (χ^2=11,129 sd=6 p=0,084). Okul öncesi öğretmen adaylarının %66,7'si orta düzeyde bilgisayar kullanma becerisi olduğunu belirtmiştir. Fakültede aldıkları eğitimlerin bilgisayar kullanma becerilerinde belirgin gelişmeye yol açmadığı anlaşılmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Bilgisayar kullanma becerisi düzeyi değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) İyi	f	14	9	14	10	47
	%	18,7%	15,5%	28,0%	33,3%	22,1%
b) Orta	f	52	38	32	20	142
	%	69,3%	65,5%	64,0%	66,7%	66,7%
c) Kötü	f	9	11	4	0	24
	%	12,0%	19,0%	8,0%	0,0%	11,3%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		11,129[a]	6	0,084		

"Varsa kullanmayı bildiğiniz programlama dillerini yazınız" açıkuçlu sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde %87,79'unun boş bıraktığı, geri kalan cevapların ise çok azının programlama dili olduğu, çoğunun kullanım programları olduğu görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Kullanması bilinen programlama dilleri için frekans dağılımı

	f	%
boş	187	87,79
excel, word, power point	23	10,80
c++ , javascript	2	0,94
spss	2	0,94
robotik kodlama	1	0,47
cudo code	1	0,47
html	1	0,47
Toplam	217	101,88

4.2. Sınıfa Göre Kodlama Tanımına İlişkin Bilgileri

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama nedir bilmeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=21,327 sd=3 p=0,000). 3. sınıf öğrencilerinin %40.0'ı ve 4. sınıf öğrencilerinin %40.0'ı "kodlama nedir biliyor musunuz?" sorusuna evet cevabı verirken 1.sınıfların %10,7'si, 2.sınıfların %15,5'i kodlamanın ne demek olduğunu bildiğini düşünmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. Kodlama nedir biliyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	67	49	30	18	164
	%	89,3%	84,5%	60,0%	60,0%	77,0%
b) Evet	f	8	9	20	12	49
	%	10,7%	15,5%	40,0%	40,0%	23,0%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		21,327[a]	3	0,000		

Tablo 5. Kodlama tanımları için frekans dağılımı

	f	%
cevap yok	26	12,21
basit komutlarla hedefe ulaşma	1	0,47
basit şekilde öğretim	1	0,47
belirli algoritmaları kullanark bilgisayara işlem yaptırmak	1	0,47
belirli düzene göre yapılan işlemler	1	0,47
belirli kurallar doğrultusunda ve bir düzen içinde yapılan işlemler	1	0,47
Belli sistemleri geliştirmek için üretilen sistematik şifre	1	0,47
bilgisayar algoritmasıyla program yazmak	1	0,47
bilgisayar dilinin eğlenceli bir hale getirilmesi	1	0,47
Bilgisayar programlama	1	0,47
Bilgisayarda bulunur.	1	0,47
Bilgisayarın tüm yazılım ve programlarını oluşturan temel dil	1	0,47
bir olayı, nesneyi şekir harf gibi birimler ile ifade etmektir.	1	0,47
her hareketin her birimin kendine ait dili	1	0,47
kodlama belirli şartlarda ve düzene göre yapılması gereken işlemlerin bütünü	1	0,47
kodlama bilgisayar gibi teknollojik araçlarla yapılan sıralı düşünmeyi öğreten uygulamadır.	1	0,47
komut	2	0,94
nesnelerle şekilleri resme göre eşleştirme	1	0,47
Örneğin yönler vererek fareyi peynire ulaştırmak için okların yönünü vb. betimlemek	1	0,47
Örnek iki defa ileri git demek yerine iki tane ok çıkarmak	1	0,47
programlama diliyle bilişim dalında uygulama oluşturma	1	0,47
şifreleme yöntemi	1	0,47
teknolojik aletlerde yapılan bir takım sistemler	1	0,47
Toplam	49	23,00

“Kodlama nedir biliyor musunuz?” sorusuna 49 öğrenci (Tablo 4) evet cevabı vermiş olsa da bunlardan 26’sı kısa da olsa herhangibir tanım yapamamıştır. Yapılan diğer tanımların pekçoğu ilgisiz, çok azı kavramsal

yakınlık göstermekle birlikte hiçbir tam ve doğru bir tanımlama yapılmadığı görülmektedir (Tablo 5).

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama konusunda kendilerini ne kadar yetkin hissettikleri ile okudukları sınıf arasında ilişki yoktur (χ^2=26,009 sd=18 p=0,100). Okul öncesi öğretmen adaylarının %24,4'ü cevap vermemiş, %39,0'ı kodlama konusunda kendilerini 1 ile 10 arasında derecelemeleri istendiğinde yetkinliklerini 1 (minimum) hissettiklerini belirtmiştir. Yaklaşık 2/3'ünün kendilerini hiç yetkin görmedikleri anlaşılmaktadır (Tablo 6).

Tablo 6. Kodlama konusunda kendilerini yetkin hissetme dereceleri değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
Cevap yok	f	25	16	7	4	52
	%	33,3%	27,6%	14,0%	13,3%	24,4%
a) 1	f	31	23	17	12	83
	%	41,3%	39,7%	34,0%	40,0%	39,0%
b) 2	f	6	9	10	2	27
	%	8,0%	15,5%	20,0%	6,7%	12,7%
c) 3	f	5	5	7	8	25
	%	6,7%	8,6%	14,0%	26,7%	11,7%
d) 4-5	f	6	2	7	3	18
	%	8,0%	3,4%	14,0%	10,0%	8,5%
e) 6-7-8	f	2	2	2	1	7
	%	2,7%	3,4%	4,0%	3,3%	3,3%
f) 9-10	f	0	1	0	0	1
	%	0,0%	1,7%	0,0%	0,0%	0,5%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		26,009[a]	18	0,100		

4.3. Sınıfa Göre Kodlama Becerileri

Tablo 7. Kodlama eğitimi almış olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Evet	f	1	2	1	4	8
	%	1,3%	3,4%	2,0%	13,3%	3,8%
b) Hayır	f	74	56	49	26	205
	%	98,7%	96,6%	98,0%	86,7%	96,2%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		9,272[a]	3	0,026		

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama eğitimi almaları ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=9,272 sd=3 p=0,026). 4. sınıf öğrencilerinin %13,3'ü "kodlama eğitimi aldınız mı?" sorusuna evet cevabı verirken 1.sınıf, 2.sınıf ve 3. sınıf öğrencilerinde bu oran yok denecek kadar çok düşüktür (Tablo 7).

Tablo 8. Kodlama eğitiminin nerede alındığı değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
b) Fakültede bilgisayar dersi	f	0	1	0	3	4
	%	0,0%	50,0%	0,0%	75,0%	50,0%
c) Diğer	f	1	1	1	1	4
	%	100,0%	50,0%	100,0%	25,0%	50,0%
Toplam	f	1	2	1	4	8
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		3,000[a]	3	0,392		

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama eğitimini nerede aldıkları ile okudukları sınıf arasında ilişki yoktur (χ^2=3,000 sd=3 p=0,392). Kodlama eğitimini aldığını ifade eden (f=8) okul öncesi öğretmen adaylarının %50,0'ı bu

eğitimi fakültede bilgisayar dersinde aldığını belirtmiş, %50,0'ı ise diğer seçeneğini işaretlemiştir (Tablo 8).

Kodlama eğitimini fakültede bilgisayar dersi dışında aldığını diğer seçeneğini işaretleyerek belirten (f=4) öğrencinin 2'si nerede aldığını yazmamış, 1'i lisede 1'i internetten öğrendiğini belirtmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. Kodlama eğitiminin diğer alınış şekli için frekans dağılımı

	f	%
cevap yok	2	25,00
internet	1	12,50
lise	1	12,50
Toplam	4	50,00

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama eğitimi almak istemeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=11,872 sd=3 p=0,008). 3. sınıf öğrencilerinin %92,0'ı ve 4. sınıf öğrencilerinin %86,7'si "kodlama eğitimi almak ister misiniz?" sorusuna evet cevabı verirken 1.sınıfların %69,3'ü, 2.sınıfların %70,7'si kodlama eğitimi almak istemektedir (Tablo 10).

Tablo 10. Kodlama eğitimi almayı istiyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	23	17	4	4	48
	%	30,7%	29,3%	8,0%	13,3%	22,5%
b) Evet	f	52	41	46	26	165
	%	69,3%	70,7%	92,0%	86,7%	77,5%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		11,872[a]	3	0,008		

Tablo 11. Daha önce kodlama eğitimi alanların daha ileri düzey bir eğitim almayı istiyor olması değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	1	0	0	4	5
	%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	62,5%
b) Evet	f	0	2	1	0	3
	%	0,0%	100,0%	100,0%	0,0%	37,5%
Toplam	f	1	2	1	4	8
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		8,000[a]	3	0,046		

Kodlama eğitimini aldığını ifade eden (f=8 Tablo 7) okul öncesi öğretmen adaylarının daha önce kodlama eğitimi aldıysa daha ileri düzey bir eğitim almak istemeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=8,000 sd=3 p=0,046). Kodlama eğitimini aldığını ifade eden okul öncesi öğretmen adaylarının (f=8) çok az olduğu dikkatten kaçmamak üzere, 2,sınıf 3. sınıf öğrencilerinin tamamı daha ileri düzey bir eğitim almak isterken 1. sınıf ve 4. sınıf öğrencilerinin hiçbiri daha ileri düzey bir eğitim almak istememektedir (Tablo 11).

Tablo 12. Kodlama eğitimi alanların, hakkında eğitim aldıkları programlar için frekans dağılımı

	f	%
cevap yok	4	1,88
djanga girls kodlama eğitimi	1	0,47
ewievs	1	0,47
robotik kodlama	1	0,47
visual basic	1	0,47
Toplam	8	3,76

Kodlama eğitimini aldığını ifade eden (f=8 Tablo 7) okul öncesi öğretmen adaylarının “daha önce kodlama eğitimi aldıysanız hangi

programlara dair eğitim aldınız?" açık uçlu sorusu için verdikleri cevaplar incelendiğinde sadece 2 kişinin gerçek anlamda kodlama eğitimi aldığı görülmektedir (Tablo 12).

Tablo 13. Adını duydukları kodlama programları için frekans dağılımı

	f	%
robotik kodlama	9	4,23
scratch	2	0,94
bilgisayarsız kodlama	3	1,41
kodlama siteleri code.org, tree house	13	6,10
ara toplam	27	12,68
programlama dilleri c, c++,c#, php, pascal, python,R,java	25	11,74
diğer (edx, udemy, google developer,spss, autocad, atsima, codex	14	6,57
boş	170	79,81
	225	110,80

"Adını duyduğunuz kodlama programlarını yazınız" açık uçlu sorusuna okul öncesi öğretmen adaylarının %79,81'i (f=170) hiç cevap vermemiştir. %11,74'ü bilgisayar programlama dillerini yazmış, %6,57'si tamamen ilgisiz cevaplar vermiştir. Sadece %12,68'i (f=27) doğru sayılabilecek cevaplar yazmıştır (Tablo 13).

Tablo 14. Kullanmayı bildikleri kodlama programları için frekans dağılımı

	f	%
boş	202	94,84
code.org	6	2,82
stem	1	0,47
ewievs	1	0,47
linux	1	0,47
spss	1	0,47
autocad	1	0,47
Toplam	213	100,00

“Kullanmayı bildiğiniz kodlama programlarını yazınız” açıkuçlu sorusuna okul öncesi öğretmen adaylarının %94,84’ü (f=202) hiç cevap vermemiştir. %2,82’si code.org (f=6), %0,47’si (f=1) stem cevabı vermiştir. Tam ve doğru cevap yazan hiç kimse yoktur (Tablo 14).

Okul öncesi öğretmen adaylarının okul öncesi eğitim kurumlarında katıldıkları uygulamalarda kodlama ile ilgili herhangi bir etkinliğin olması ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=9,577 sd=3 p=0,023). 3. sınıf öğrencilerinin %10,0’ı ve 4. sınıf öğrencilerinin %6,7’si “Okul öncesi eğitim kurumlarında katıldığınız uygulamalarda kodlama ile ilgili herhangi bir etkinliğiniz oldu mu?” sorusuna evet cevabı verirken bu oran 1.sınıflarda %1,3 ve 2.sınıflarda %0,0’dır (Tablo 15).

Tablo 15. Okul öncesi eğitim kurumlarında kodlama ile ilgili herhangi bir etkinliğe katılmış olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	74	58	45	28	205
	%	98,7%	100,0%	90,0%	93,3%	96,2%
b) Evet	f	1	0	5	2	8
	%	1,3%	0,0%	10,0%	6,7%	3,8%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		9,577[a]	3	0,023		

“Okul öncesi eğitim kurumlarında katıldığınız uygulamalarda kodlama ile ilgili herhangi bir etkinliğiniz oldu mu?” sorusuna evet cevabı veren (f=8) okul öncesi öğretmen adaylarının sadece 2’si (%0,94) robotik kodlama yazarak doğru etkinlikten haberdar olduklarını belli etmişlerdir (Tablo 16).

Tablo 16. Okul öncesi eğitim kurumlarında katıldıkları kodlama ile ilgili etkinlikler için frekans dağılımı

	f	%
robotik kodlama	2	0,94
bardaklar ve kalemlerle robot	1	0,47
gözlem yaptığım bir okulda bardaktan robot yaptılar	1	0,47
kağıt katlama ile ilgili	1	0,47
kağıt katlama ile uygulamadır.	1	0,47
stajda kodlama çalıştım	1	0,47
TEGV de bir kodlama etkinliği	1	0,47
Toplam	8	3,76

Okul öncesi öğretmen adaylarının okul öncesi eğitimle ilgili bildikleri bir kodlama eğitimi materyali olması ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=19,932 sd=3 p=0,000). 3. sınıf öğrencilerinin %20,0'ı ve 4. sınıf öğrencilerinin %13,3'ü "okul öncesi eğitimle ilgili bildiğiniz bir kodlama eğitimi materyali var mı?" sorusuna evet cevabı verirken bu oran 1.sınıflarda %2,7 ve 2.sınıflarda %0,0'dır (Tablo 17).

Tablo 17. Okul öncesi eğitimle ilgili bildikleri kodlama eğitimi materyali olması değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	73	58	40	26	197
	%	97,3%	100,0%	80,0%	86,7%	92,5%
b) Evet	f	2	0	10	4	16
	%	2,7%	0,0%	20,0%	13,3%	7,5%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		19,932[a]	3	0,000		

“Okul öncesi eğitimle ilgili bildiğiniz bir kodlama eğitimi materyali var mı?” sorusuna evet cevabı veren (f=16) okul öncesi öğretmen adaylarının hiçbiri materyal ismi yazamamıştır. Sadece 4 kişinin daha önceki yöntem sorularına verdikleri cevabı buraya da yazdıkları anlaşılmaktadır (Tablo 18).

Tablo 18. Okul öncesi eğitimle ilgili bildikleri kodlama eğitimi materyali için frekans dağılımı

	f	%
robotik kodlama	1	0,47
stem	1	0,47
code.org	2	0,94
a noktasından b ye gitme	1	0,47
bardak ve kalemlerden robot	1	0,47
bardaktan robot	1	0,47
birim kutular	1	0,47
blok	1	0,47
legolara benzeyen rubik küpler	1	0,47
qobo, cubato	1	0,47
renkler, örüntü şeklimde, stem deney şeklinde	1	0,47
semboller cisimler	1	0,47
üç boyutlu yazıcı	1	0,47
yön bulma uygulamaları	1	0,47
yön halısı	1	0,47
Toplam	16	7,51

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama eğitimi ile ilgili sosyal medyada veya internette herhangi bir eğitsel içerik izlemeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=35,633 sd=3 p=0,000). 3. sınıf öğrencilerinin %38,0’ı “kodlama eğitimi ile ilgili sosyal medyada veya internette herhangi bir eğitsel içerik izlediniz mi?” sorusuna evet cevabı verirken bu oran 1.sınıflarda %4,0 2.sınıflarda %6,9 ve 4. sınıflarda %6,7’dir (Tablo 19).

Tablo 19. Kodlama eğitimi ile ilgili sosyal medyada veya internette herhangi bir eğitsel içerik izlemiş olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	72	54	31	28	185
	%	96,0%	93,1%	62,0%	93,3%	86,9%
b) Evet	f	3	4	19	2	28
	%	4,0%	6,9%	38,0%	6,7%	13,1%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		35,633[a]	3	0,000		

"Kodlama eğitimi ile ilgili sosyal medyada veya internette herhangi bir eğitsel içerik izlediniz mi?" sorusuna evet cevabı veren (f=28) okul öncesi öğretmen adaylarının çoğunluğu (f=18) hiç eğitsel içerik ismi yazamamıştır. Diğer öğretmen adaylarının (%4,7 f=10) yazdıkları içerik açıklamalarının tamamı doğru olarak kabul edilse bile sosyal medyada veya internette de kodlama eğitimiyle yeterince ilgilenilmediği söylenebilir (Tablo 20).

Tablo 20. Kodlama eğitimi ile ilgili sosyal medyada veya internette izlenen eğitsel içerik için frekans dağılımı

	f	%
cevap yok	18	8,45
code.org	2	0,94
code.org tan izledim	1	0,47
çeşitli kodlama türleri içeren videolar	1	0,47
instagram üzerinde	1	0,47
oyun dersinde	1	0,47
robotik oyun kodlaması	1	0,47
Stem, kodlama, robotik	1	0,47
youtube	2	0,94
Toplam	28	13,62

Okul öncesi öğretmen adaylarının okul öncesi eğitimde bilgisayar kullanmadan kodlama eğitimi etkinlikleri bilmeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=33,894 sd=3 p=0,000). 3. sınıf öğrencilerinin %34,0'ı ve 4. sınıf öğrencilerinin %23,3'ü "okul öncesi eğitimde bilgisayar kullanmadan kodlama eğitimi etkinlikleri biliyor musunuz?" sorusuna evet cevabı verirken 1.sınıfların %4,0'ı ve 2.sınıfların %1,7'si evet cevabı vermiştir (Tablo 21).

Tablo 21. Okul öncesi eğitimde bilgisayar kullanmadan kodlama eğitimi etkinlikleri biliyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	72	57	33	23	185
	%	96,0%	98,3%	66,0%	76,7%	86,9%
b) Evet	f	3	1	17	7	28
	%	4,0%	1,7%	34,0%	23,3%	13,1%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		33,894[a]	3	0,000		

"Okul öncesi eğitimde bilgisayar kullanmadan kodlama eğitimi etkinlikleri biliyor musunuz?" sorusuna evet cevabı veren (f=28) okul öncesi öğretmen adaylarının büyük bir kısmı (f=11) hiç kodlama eğitimi etkinlik ismi yazamamıştır. Diğer öğretmen adaylarının (%7,98 f=17) yazdıkları kodlama eğitimi etkinlik açıklamalarının hiçbiri doğru olarak kabul edilebilecek etkinlikler değildir (Tablo 22).

Tablo 22. Okul öncesi eğitimde bildikleri bilgisayar kullanmadan kodlama eğitimi etkinlikleri için frekans dağılımı

	f	%
cevap yok	11	5,16
robotik kodlama	1	0,47
code.org	1	0,47
birim kutuları adımlamak	1	0,47
bloklarla	1	0,47
çalışma kağıtlar	2	0,94
eşleştirme	1	0,47
kartonlar ile düzenek kurma	1	0,47
montessori kodlama tahtası vb.	1	0,47
omzuna dokunarak kodlama	1	0,47
problem çözme, yaratıcılık	1	0,47
sek sek	1	0,47
tospik	1	0,47
yön çubuklarıyla yapılanlar	1	0,47
yön halısı	1	0,47
yönerge kartları	1	0,47
yönlerle iplik geçirme	1	0,47
Toplam	28	13,15

4.4. Sınıfa Göre Kodlamaya İlişkin Görüşleri

Okul öncesi öğretmen adaylarının okul öncesi eğitim (3-6 yaş) müfredatına kodlamaya ilişkin ders/etkinlik konulması gerektiğini düşünmeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=40,805 sd=6 p=0,000). 4. sınıf öğrencilerinin %76,7'ı ve 3. sınıf öğrencilerinin %76,0'ı "okul öncesi eğitim (3-6 yaş) müfredatına kodlamaya ilişkin ders/etkinlik konulması gerektiğini düşünüyor musunuz?" sorusuna evet cevabı verirken 1.sınıfların %29,3'ü ve 2.sınıfların %36,2'si bu soruya evet cevabı vermiştir (Tablo 23).

Tablo 23. Okul öncesi eğitim (3-6 yaş) müfredatına kodlamaya ilişkin ders/etkinlik konulması gerektiğini düşünüyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	15	12	1	2	30
	%	20,0%	20,7%	2,0%	6,7%	14,1%
b) Evet	f	22	21	38	23	104
	%	29,3%	36,2%	76,0%	76,7%	48,8%
c) Fikrim yok	f	38	25	11	5	79
	%	50,7%	43,1%	22,0%	16,7%	37,1%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		40,805[a]	6	0,000		

Okul öncesi öğretmen adaylarının okul öncesi eğitim (3-6 yaş) müfredatına kodlamaya ilişkin ders/ etkinlik konulması gerektiğini düşünüyorlarsa okul öncesinde kodlama eğitiminin nasıl verilmesi gerektiğini düşünmeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=20,956 sd=9 p=0,013). 4. sınıf öğrencilerinin %65,2'si "okul öncesi eğitim (3-6 yaş) müfredatına kodlamaya ilişkin ders/ etkinlik konulması gerektiğini düşünüyorsanız okul öncesinde kodlama eğitimi sizce nasıl verilmelidir?" sorusuna "Diğer ders/etkinliklerin içine entegre edilerek" cevabı verirken 1.sınıfların %50,0'ı 2.sınıfların %47,6'sı ve 3.sınıfların %44,7'si "ayrı bir ders/etkinlik olarak" cevabını vermişlerdir (Tablo 24).

Tablo 24. Okul öncesi eğitim (3-6 yaş) müfredatına kodlamaya ilişkin ders/ etkinlik konulması gerektiğini düşünenlerin okul öncesinde kodlama eğitiminin nasıl verilmesini istedikleri değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Diğer ders/etkinliklerin içine entegre edilerek	f	6	7	8	15	36
	%	27,3%	33,3%	21,1%	65,2%	34,6%
b) Ayrı bir ders/etkinlik olarak	f	11	10	17	3	41
	%	50,0%	47,6%	44,7%	13,0%	39,4%
c) İkisi birden	f	4	3	13	3	23
	%	18,2%	14,3%	34,2%	13,0%	22,1%
d) Fikrim yok	f	1	1	0	2	4
	%	4,5%	4,8%	0,0%	8,7%	3,8%
Toplam	f	22	21	38	23	104
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		20,956[a]	9	0,013		

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama eğitiminin, okul öncesi öğretmenliği eğitimi müfredatına konmasını istemeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=22,088 sd=6 p=0,001). 4. sınıf öğrencilerinin %80,0'ı ve 3. sınıf öğrencilerinin %74,0'ı "kodlama eğitiminin, okul öncesi öğretmenliği eğitimi müfredatına konmasını ister miydiniz?" sorusuna evet cevabı verirken 1.sınıfların %42,7'si ve 2.sınıfların %46,6'sı evet cevabı vermiştir (Tablo 25).

Tablo 25. Kodlama eğitiminin, okul öncesi öğretmenliği eğitimi müfredatına konmasını istiyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	14	11	6	1	32
	%	18,7%	19,0%	12,0%	3,3%	15,0%
b) Evet	f	32	27	37	24	120
	%	42,7%	46,6%	74,0%	80,0%	56,3%
c) Fikrim yok	f	29	20	7	5	61
	%	38,7%	34,5%	14,0%	16,7%	28,6%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		22,088[a]	6	0,001		

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama eğitiminin, okul öncesi öğretmenliği eğitimi müfredatına konmasını istiyorlarsa okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitiminin nasıl verilmesi gerektiğini düşünmeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki yoktur (χ^2=8,910 sd=9 p=0,446). Kodlama eğitiminin, okul öncesi öğretmenliği eğitimi müfredatına konmasını isteyen (f=120) okul öncesi öğretmen adaylarının %55,0'ı okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitiminin ayrı bir ders/etkinlik olarak verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Sadece %5,8'i fikrim yok demiştir (Tablo 26). Tablo 4'de "Kodlama nedir biliyor musunuz?" sorusuna evet (kendi algıladıklarına göre) cevabını verenlerin toplam 49 olduğu gözönüne alınırsa bilmedikleri bir konuda bile fikir yürüttükleri görülmektedir.

Tablo 26. Kodlama eğitiminin, okul öncesi öğretmenliği eğitimi müfredatına konmasını istiyenlerin okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitiminin nasıl verilmesini istedikleri değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Diğer ders/etkinliklerin içine entegre edilerek	f	4	7	7	6	24
	%	12,5%	25,9%	18,9%	25,0%	20,0%
b) Ayrı bir ders/etkinlik olarak	f	19	16	18	13	66
	%	59,4%	59,3%	48,6%	54,2%	55,0%
c) İkisi birden	f	5	3	11	4	23
	%	15,6%	11,1%	29,7%	16,7%	19,2%
d) Fikrim yok	f	4	1	1	1	7
	%	12,5%	3,7%	2,7%	4,2%	5,8%
Toplam	f	32	27	37	24	120
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		8,910[a]	9	0,446		

Okul öncesi öğretmen adaylarının %54,46'sı "okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem" hakkında fikri olmadığını belirtmiştir. Birden fazla seçeneğin yazılabilmesi mümkün olduğu halde sadece %22,07'si STEM, %16,43'ü bilgisayarsız (unplugged) kodlama,

%11,27'si robotik kodlama, %10,80'i blok tabanlı kodlama yönteminin uygun olduğunu düşünmektedir (Tablo 27).

Tablo 27. Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem değişkeni için frekans dağılımı

	f	%
25a) Blok tabanlı kodlama	23	10,80
25b) Robotik kodlama	24	11,27
25c) Bilgisayarsız (unplugged) kodlama	35	16,43
25d) Disiplinlerarası (STEM, STEAM vb.)	47	22,07
25e) Fikrim yok	116	54,46
Toplam	245	

Okul öncesi öğretmen adaylarının okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntemin blok tabanlı kodlama olması gerektiğini düşünmeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=12,856 sd=3 p=0,005). 3. sınıf öğrencilerinin %24,0'ı okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntemin blok tabanlı kodlama olması görüşündedir. 1.sınıfların %9,3'ü 2.sınıfların %5,2'si ve 3.sınıfların %3,3'ü aynı görüşü paylaşmaktadır (Tablo 28).

Tablo 28. Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem blok tabanlı kodlama olmalı değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	68	55	38	29	190
	%	90,7%	94,8%	76,0%	96,7%	89,2%
b) Evet	f	7	3	12	1	23
	%	9,3%	5,2%	24,0%	3,3%	10,8%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		12,856[a]	3	0,005		

Okul öncesi öğretmen adaylarının okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntemin robotik kodlama olması

gerektiğini düşünmeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki yoktur (χ^2=5,377 sd=3 p=0,146). Okul öncesi öğretmen adaylarının %11,3'ü okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntemin robotik kodlama olması gerektiğini düşünmektedir (Tablo 29).

Tablo 29. Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem robotik kodlama olmalı değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	65	55	41	28	189
	%	86,7%	94,8%	82,0%	93,3%	88,7%
b) Evet	f	10	3	9	2	24
	%	13,3%	5,2%	18,0%	6,7%	11,3%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		5,377[a]	3	0,146		

Okul öncesi öğretmen adaylarının okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntemin bilgisayarsız (unplugged) kodlama olması gerektiğini düşünmeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=26,785 sd=3 p=0,000). 3. sınıf öğrencilerinin %40.0'ı okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntemin bilgisayarsız (unplugged) kodlama olması gerektiğini düşünmektedir. 1.sınıfların %10,7'si 2.sınıfların %6,9'u ve 4.sınıfların %10,0'ı aynı görüşü paylaşmaktadır (Tablo 30).

Tablo 30. Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem bilgisayarsız (unplugged) kodlama olmalı değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	67	54	30	27	178
	%	89,3%	93,1%	60,0%	90,0%	83,6%
b) Evet	f	8	4	20	3	35
	%	10,7%	6,9%	40,0%	10,0%	16,4%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		26,785[a]	3	0,000		

Okul öncesi öğretmen adaylarının okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntemin disiplinlerarası (STEM, STEAM vb.) olması gerektiğini düşünmeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=37,677 sd= p=0,000). 4. sınıf öğrencilerinin %56,7'si okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntemin disiplinlerarası (STEM, STEAM vb.) olması gerektiğini düşünmektedir. 1.sınıfların %6,7'si 2.sınıfların %13,8'i ve 3.sınıfların %34,0'ı aynı görüşü paylaşmaktadır (Tablo 31).

Tablo 31. Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem disiplinlerarası (STEM, STEAM vb.) olmalı değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	70	50	33	13	166
	%	93,3%	86,2%	66,0%	43,3%	77,9%
b) Evet	f	5	8	17	17	47
	%	6,7%	13,8%	34,0%	56,7%	22,1%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		37,677[a]	3	0,000		

Okul öncesi öğretmen adaylarının okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem hakkında fikirleri olmaması ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=34,202 sd=3 p=0,000). 2. sınıf öğrencilerinin %70,7'si ve 1. sınıf öğrencilerinin %69,3'ü okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem hakkında fikri olmadığını belirtmiştir. Fikri olmadığını belirtenlerin oranı 4.sınıflarda %30,0 ve 3.sınıflarda %28,0'dir (Tablo 32).

Tablo 32. Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem hakkında fikri olmamak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	23	17	36	21	97
	%	30,7%	29,3%	72,0%	70,0%	45,5%
b) Evet	f	52	41	14	9	116
	%	69,3%	70,7%	28,0%	30,0%	54,5%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		34,202[a]	3	0,000		

Okul öncesi öğretmen adaylarının %57,75'i kodlama ile yapılabilecek etkinliklerle bilişsel %23,94'ü Psikomotor gelişim alanının geliştirilebileceğini düşünmektedir, %26,29'u ise hangi alandaki gelişime katkısı olabileceğine dair fikri olmadığını ifade etmiştir (Tablo 33).

Tablo 33. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle hangi gelişim alanlarının geliştirilebileceğine inanıyor olmak değişkeni için frekans dağılımı

	f	%
26c) Bilişsel	123	57,75
26e) Psikomotor	51	23,94
26b) Sosyal-kültürel	29	13,62
26d) Dil gelişimi	29	13,62
26a) Özbakım	13	6,10
26f) Fikrim yok	56	26,29
Toplam	213	

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlamayla yapabilecekleri etkinliklerle özbakım gelişim alanını geliştirilebileceklerine inanmaları ile okudukları sınıf arasında ilişki yoktur (χ^2=3,324 sd=3 p=0,344). Okul öncesi öğretmen adaylarının %6,1'i kodlamayla yapabilecekleri etkinliklerle özbakım gelişim alanını geliştirilebileceklerine inandıklarını belirtmiştir (Tablo 34).

Tablo 34. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle özbakım gelişim alanının geliştirilebileceğine inaniyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	70	57	45	28	200
	%	93,3%	98,3%	90,0%	93,3%	93,9%
b) Evet	f	5	1	5	2	13
	%	6,7%	1,7%	10,0%	6,7%	6,1%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		3,324[a]	3	0,344		

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlamayla yapabilecekleri etkinliklerle sosyal-kültürel gelişim alanını geliştirilebileceklerine inanmaları ile okudukları sınıf arasında ilişki yoktur (χ^2=7,200 sd=3 p=0,066). Okul öncesi öğretmen adaylarının %13,6'sı kodlamayla yapabilecekleri etkinliklerle sosyal-kültürel gelişim alanını geliştirilebileceğine inandıklarını belirtmiştir (Tablo 35).

Tablo 35. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle sosyal-kültürel gelişim alanının geliştirilebileceğine inanıyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	63	55	39	27	184
	%	84,0%	94,8%	78,0%	90,0%	86,4%
b) Evet	f	12	3	11	3	29
	%	16,0%	5,2%	22,0%	10,0%	13,6%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		7,200[a]	3	0,066		

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlamayla yapabilecekleri etkinliklerle bilişsel gelişim alanını geliştirilebileceklerine inanmaları ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=39,564 sd=3 p=0,000). 4. sınıf öğrencilerinin %86,7'si ve 3. sınıf öğrencilerinin %84,0'ı kodlama ile yapılabilecek etkinliklerle bilişsel gelişim alanının geliştirilebileceğine inanmaktadır. 2.sınıfların %44,8'i ve 1.sınıfların %38,7'si de bu görüşü taşımaktadır (Tablo 36).

Tablo 36. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle bilişsel gelişim alanının geliştirilebileceğine inanıyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	46	32	8	4	90
	%	61,3%	55,2%	16,0%	13,3%	42,3%
b) Evet	f	29	26	42	26	123
	%	38,7%	44,8%	84,0%	86,7%	57,7%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		39,564[a]	3	0,000		

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlamayla yapabilecekleri etkinliklerle dil gelişim alanını geliştirilebileceklerine inanmaları ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=12,194 sd=3 p=0,007). 3. sınıf öğrencilerinin %28,0'ı kodlama ile yapılabilecek etkinliklerle dil gelişim alanının geliştirilebileceğine inanmaktadır. 1.sınıfların %9,3'ü 2.sınıfların %6,9'u ve 4.sınıfların %13,3'ü de buna inanmaktadır (Tablo 37).

Tablo 37. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle dil gelişim alanının geliştirilebileceğine inanıyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	68	54	36	26	184
	%	90,7%	93,1%	72,0%	86,7%	86,4%
b) Evet	f	7	4	14	4	29
	%	9,3%	6,9%	28,0%	13,3%	13,6%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		12,194[a]	3	0,007		

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlamayla yapabilecekleri etkinliklerle psikomotor gelişim alanını geliştirilebileceklerine inanmaları ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=8,010 sd=3 p=0,046). 3. sınıf öğrencilerinin %38,0'ı kodlama ile yapılabilecek etkinliklerle psikomotor gelişim alanının geliştirilebileceğine inanmaktadır. 1.sınıfların %22,7'si 2.sınıfların %15,5'i ve 4.sınıfların %20,0'ı da buna inanmaktadır (Tablo 38).

Tablo 38. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle psikomotor gelişim alanının geliştirilebileceğine inanıyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	58	49	31	24	162
	%	77,3%	84,5%	62,0%	80,0%	76,1%
b) Evet	f	17	9	19	6	51
	%	22,7%	15,5%	38,0%	20,0%	23,9%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		8,010[a]	3	0,046		

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlamayla yapabilecekleri etkinliklerle hangi gelişim alanını geliştirilebilecekleri hakkında fikirlerinin olmaması ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=20,444 sd=3 p=0,000). 2. sınıf öğrencilerinin %37,9'u ve 1. sınıf öğrencilerinin %36,0'ı kodlamayla

yapılabilecek etkinliklerle hangi gelişim alanının geliştirilebileceği hakkında fikri olmadığını belirtmiştir. Fikri olmadığını belirtenlerin oranı 4.sınıflarda %10,0 ve 3.sınıflarda %8,0'dır (Tablo 39).

Tablo 39. Kodlamayla yapılacak etkinliklerle hangi gelişim alanlarının geliştirilebileceği hakkında fikri olmamak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	48	36	46	27	157
	%	64,0%	62,1%	92,0%	90,0%	73,7%
b) Evet	f	27	22	4	3	56
	%	36,0%	37,9%	8,0%	10,0%	26,3%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		20,444[a]	3	0,000		

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlamanın problem çözme becerilerini geliştirici etkisi olduğunu düşünmeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=42,966 sd=6 p=0,000). 3. sınıf öğrencilerinin ve 4. sınıf öğrencilerinin %90.0'ı "kodlamanın problem çözme becerilerini geliştirici etkisi olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusuna evet cevabı verirken 2.sınıfların %53,4'ü, 1.sınıfların %42,7'si de bu görüştedir (Tablo 40).

Tablo 40. Kodlamanın problem çözme becerilerini geliştirici etkisi olduğunu düşünüyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	7	5	3	1	16
	%	9,3%	8,6%	6,0%	3,3%	7,5%
b) Evet	f	32	31	45	27	135
	%	42,7%	53,4%	90,0%	90,0%	63,4%
c) Fikrim yok	f	36	22	2	2	62
	%	48,0%	37,9%	4,0%	6,7%	29,1%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		42,966[a]	6	0,000		

Okul öncesi öğretmen adaylarının öğretmen olarak göreve başladıklarında öğrencilerine kodlama eğitimi vermeyi istemeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=27,345 sd=6 p=0,000). 4. sınıf öğrencilerinin %86,7'sı ve 3. sınıf öğrencilerinin %78,0'ı "öğretmen olarak göreve başladığınızda öğrencilerinize kodlama eğitimi vermeyi ister misiniz?" sorusuna evet cevabı verirken 2.sınıfların %46,6'sı, 1.sınıfların %45,3'ü de bu görüştedir (Tablo 41).

Tablo 41. Öğretmen olarak göreve başladığında öğrencilerine kodlama eğitimi vermeyi istiyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	17	11	3	1	32
	%	22,7%	19,0%	6,0%	3,3%	15,0%
b) Evet	f	34	27	39	26	126
	%	45,3%	46,6%	78,0%	86,7%	59,2%
c) Fikrim yok	f	24	20	8	3	55
	%	32,0%	34,5%	16,0%	10,0%	25,8%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		27,345[a]	6	0,000		

Okul öncesi öğretmen adaylarının bir okul öncesi eğitim kurumunda kodlama etkinlikleri yapılıyor olmasının velilerin okul seçiminde etkili olduğunu düşünmeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=34,043 sd=6 p=0,000). 3. sınıf öğrencilerinin %82,0'ı ve 4. sınıf öğrencilerinin %70,0'ı "bir okul öncesi eğitim kurumunda kodlama etkinlikleri yapılıyor olması velilerin okul seçiminde etkili midir?" sorusuna evet cevabı verirken 2.sınıfların %44,8'i, 1.sınıfların %34,7'si bu görüşü paylaşmaktadır (Tablo 42).

Tablo 42. Bir okul öncesi eğitim kurumunda kodlama etkinlikleri yapılıyor olmasının velilerin okul seçiminde etkili olduğu fikrinde olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	15	12	4	1	32
	%	20,0%	20,7%	8,0%	3,3%	15,0%
b) Evet	f	26	26	41	21	114
	%	34,7%	44,8%	82,0%	70,0%	53,5%
c) Fikrim yok	f	34	20	5	8	67
	%	45,3%	34,5%	10,0%	26,7%	31,5%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		34,043[a]	6	0,000		

Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama öğretiminin maliyetli olduğunu düşünmeleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır (χ^2=28,798 sd=6 p=0,000). 4. sınıf öğrencilerinin %46,7'si ve 3. sınıf öğrencilerinin %30,0'ı "kodlama öğretiminin maliyetli olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusuna evet cevabı verirken 2.sınıfların %19,0'ı, 1.sınıfların %18,7'si bu görüşü paylaşmaktadır (Tablo 43.)

Tablo 43. Kodlama öğretiminin maliyetli olduğunu düşünüyor olmak değişkeni ile sınıf değişkeni arası kaykare çözümlemesi

		a) 1. sınıf	b) 2. sınıf	c) 3. sınıf	d) 4. sınıf	Toplam
a) Hayır	f	8	10	18	3	39
	%	10,7%	17,2%	36,0%	10,0%	18,3%
b) Evet	f	14	11	15	14	54
	%	18,7%	19,0%	30,0%	46,7%	25,4%
c) Fikrim yok	f	53	37	17	13	120
	%	70,7%	63,8%	34,0%	43,3%	56,3%
Toplam	f	75	58	50	30	213
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		Kaykare	sd	p		
		28,798[a]	6	0,000		

5. SONUÇ, YORUM VE TARTIŞMA, ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Araştırmanın genel amacı çerçevesinde yanıt aranan sorulara ilişkin sonuçlar şöyledir;

- Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama bilgi ve beceri düzeyleri hiç düzeyindedir.
- Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlamaya dair görüşleri, konuyu hiç bilmedikleri için gerçekçi değildir.
- Okul öncesi öğretmen adaylarının kodlama becerileri ve görüşleri ile okudukları sınıf arasında ilişki vardır.

Katılımcıların aşağıdaki sorulara cevapları okudukları sınıfa göre farklılık göstermemektedir:

- Bilgisayar kullanma beceriniz?
- Kodlama konusunda kendinizi ne kadar yetkin hissettiğinizi 1'den 10'a kadar bir sayı ile derecelendiriniz
- Kodlama eğitimi aldıysanız nerede aldınız?
- Kodlama eğitiminin, okul öncesi öğretmenliği eğitimi müfredatına konmasını istiyorsanız okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi sizce nasıl verilmelidir?

Katılımcıların aşağıdaki sorulara cevapları okudukları sınıfa göre farklılık göstermektedir. 3. ve 4. sınıflar 1. ve 2. sınıflara göre daha yüksek oranda evet demişlerdir:

- Kodlama nedir biliyor musunuz?
- Kodlama eğitimi almak ister misiniz?

- Okul öncesi eğitim kurumlarında katıldığınız uygulamalarda kodlama ile ilgili herhangi bir etkinliğiniz oldu mu?
- Okul öncesi eğitimle ilgili bildiğiniz bir kodlama eğitimi materyali var mı?
- Okul öncesi eğitimde bilgisayar kullanmadan kodlama eğitimi etkinlikleri biliyor musunuz?
- Okul öncesi eğitim (3-6 yaş) müfredatına kodlamaya ilişkin ders/etkinlik konulması gerektiğini düşünüyor musunuz?
- Kodlama eğitiminin, okul öncesi öğretmenliği eğitimi müfredatına konmasını ister miydiniz?

Katılımcıların aşağıdaki sorulara cevapları okudukları sınıfa göre farklılık göstermektedir:

* Aşağıdaki soruya 2. ve 3. sınıflar 1. ve 4. sınıflara göre daha yüksek oranda evet cevabı vermişlerdir:
  - Daha önce eğitim aldıysanız da, daha ileri düzey bir eğitim almak ister misiniz?
* Aşağıdaki soruya 3. sınıflar 1. 2. ve 4. sınıflara göre daha yüksek oranda evet cevabı vermişlerdir:
  - Kodlama eğitimi ile ilgili sosyal medyada veya internette herhangi bir eğitsel içerik izlediniz mi?
* Aşağıdaki sorulara 4. sınıflar 1. 2. ve 3. sınıflara göre daha yüksek oranda evet cevabı vermişlerdir:
  - Kodlama eğitimi aldınız mı?
  - Okul öncesi eğitim (3-6 yaş) müfredatına kodlamaya ilişkin ders/etkinlik konulması gerektiğini düşünüyorsanız okul öncesinde kodlama eğitimi sizce nasıl verilmelidir?

Katılımcıların “Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem ne olmalıdır” sorusunun aşağıdaki seçeneklerine cevapları okudukları sınıfa göre farklılık göstermektedir:

* Aşağıdaki seçeneklere 3. sınıflar 1. 2. ve 4. sınıflara göre daha yüksek oranda evet cevabı vermişlerdir:
    - Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem blok tabanlı kodlama olmalıdır
    - Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem bilgisayarsız (unplugged) kodlama olmalıdır
    - Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem disiplinlerarası (STEM, STEAM vb.) olmalıdır
* Aşağıdaki seçeneğe 1. ve 2. sınıflar 3. ve 4. sınıflara göre daha yüksek orande evet cevabı vermişlerdir.
    - Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem hakkında fikrim yok seçeneği
* Aşağıdaki seçeneğe cevapları okudukları sınıfa göre farklılık göstermemektedir:
    - Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem robotik kodlama olmalıdır

Katılımcıların “kodlama ile yapabileceğiniz etkinliklerle hangi gelişim alanının geliştirilebileceğine inanıyorsunuz sorusunun” aşağıdaki seçeneklerine cevapları okudukları sınıfa göre farklılık göstermektedir:

* Aşağıdaki seçeneğe 3. ve 4. sınıflar 1. ve 2. sınıflara göre daha yüksek oranda evet cevabı vermişlerdir:
    - Kodlama ile yapabileceğiniz etkinliklerle bilişsel gelişim alanının geliştirilebileceğine inanmak
* Aşağıdaki seçeneklere 3. sınıflar 1. 2. ve 4. sınıflara göre daha yüksek oranda evet cevabı vermişlerdir:
    - Kodlama ile yapabileceğiniz etkinliklerle dil gelişim alanının geliştirilebileceğine inanmak

- Kodlama ile yapabileceğiniz etkinliklerle psikomotor gelişim alanının geliştirilebileceğine inanmak

* Aşağıdaki seçeneklere 1. ve 2. sınıflar 3. ve 4. sınıflara göre daha yüksek oranda evet cevabı vermişlerdir:

  - Kodlama ile yapabileceğiniz etkinliklerle aşağıdaki gelişim alanlarından hangilerinin geliştirilebileceği hakkında fikrim yok

* Aşağıdaki seçeneklere cevapları okudukları sınıfa göre farklılık göstermemektedir:

  - Kodlama ile yapabileceğiniz etkinliklerle özbakım gelişim alanının geliştirilebileceğine inanmak
  - Kodlama ile yapabileceğiniz etkinliklerle sosyal-kültürel gelişim alanının geliştirilebileceğine inanmak

Katılımcıların aşağıdaki sorulara cevapları okudukları sınıfa göre farklılık göstermektedir:

* Aşağıdaki soruya 3. ve 4. sınıflar 1. ve 2. sınıflara göre daha yüksek oranda evet cevabı vermişlerdir:

  - Kodlamanın problem çözme becerilerini geliştirici etkisi olduğunu düşünüyor musunuz?
  - Öğretmen olarak göreve başladığınızda öğrencilerinize kodlama eğitimi vermeyi ister misiniz?
  - Bir okul öncesi eğitim kurumunda kodlama etkinlikleri yapılıyor olması velilerin okul seçiminde etkili midir?
  - Kodlama öğretiminin maliyetli olduğunu düşünüyor musunuz?

5.2. Yorum ve Tartışma

«Kodlama nedir?» «Okul öncesi eğitimle ilgili bildiğiniz bir kodlama eğitim materyali var mı?» gibi kodlama becerilerini ölçen sorularda 3 ve 4. sınıflar 1.ve 2. sınıflara göre daha yüksek oranda evet demişlerdir. Bu verilere bakarak Okul Öncesi Öğretmenliği bölümünde okurken kodlamaya dair bilgi seviyelerinin arttığını söyleyebilsek de katılımcıların toplamda %63,4 gibi önemli bir kısmı kodlama konusunda kendini hiç yetkin hissetmediğini belirtmiştir. Bu iki sonuç bir araya geldiğinde lisans eğitimi alırken bilgi işlem teknolojilerine dair bilgileri artıyor olsa da bu artışı çok yetersiz gördükleri söylenebilir.

Okul öncesi öğretmen adayları sınıf düzeyleri ilerledikçe, kodlama ile yapılabilecek etkinliklerle çocukların hangi gelişim alanlarının geliştirilebileceği konusunda daha geniş yelpazede cevaplar vermişlerdir. 1.ve 2. sınıflar bu etkinliklerle hangi gelişim alanlarının geliştirilebileceği hakkında fikirlerinin olmadığını belirtmişlerdir. Böylelikle küçük sınıfların hem gelişim alanlarına hem de bilişim teknolojilerine yeterince vakıf olmadıkları için daha olumsuz bir görüşe sahip oldukları söylenebilir.

“Varsa kullanmayı bildiğiniz programlama dillerini yazınız” sorusunu katılımcıların %87,79’unun boş bırakmış, geri kalan cevapların büyük çoğunluğunun ise programlama dili yerine paket programları yazmış olması öğrencilerin kodlamaya dair fikirleri sınıfları büyüdükçe artsa da, aslında kodlama ile bilgisayar programı kullanmayı karıştırabildiklerinin göstergesidir. Dolayısıyla kodlama bildiklerini zannettikleri söylenebilir.

Müfredatta yer alan tek bilgi teknolojisi dersinde ofis programlarının çok basit düzeyde ve uygulamalı değil teorik düzeyde işlenmesi öğrencilerin bilişim teknolojileriyle mesleksel ilişkisi sadece kendi kişisel deneyimleriyle sınırlı kalmaktadır. Öğrencilik yıllarında programlama ve kodlama ile ilgili hiçbirşey görmedikleri gibi sahadaki uygulamalarda da bu gereksinim henüz yeterince hissedilmediğinden bu alandaki eksiklerini farketme ve giderme için bir çaba içinde olmayışları sonucu doğuyor olabilir.

5.3. Öneriler

- Eğitim Fakültesi Okul öncesi Eğitimi lisans programına ilişkin öneriler:
    - Müfredata, okul öncesi öğretmenlerinin kodlama bilgi ve becerilerini geliştirmeye hizmet edecek bağımsız dersler konulmalı.
    - Değişik kodlama programlarının öğretilmesine yönelik seçmeli dersler oluşturulmalı
    - Diğer derslerin içinde öğrencilere, öğretmen olduklarında kodlama bilgi ve becerilerini nerede, nasıl kullanacaklarına örnekler oluşturması için etkinlikler düzenlenmeli
    - Diğer derslerde kodlama ile gerçekleştirilebilecek ödevler-projeler gerçekleştirmeleri özendirilmeli
    - Kodlama eğitimi için gereken yöntem ve malzemelerin rahatlıkla temin edilip kullanılabileceği “kodlama laboratuvarı” oluşturulmalı
    - Erken çocukluk dönemi eğitimlerinde kullanılabilecek hazır materyallerin verildiği internet ortamları hakkında bilgi verilmeli ve bu internet temelli kaynakların kullanılma alışkanlığı kazandırılmalıdır.
    - Müfredatın yöntem ve ürün olarak zenginleştirilmesine yol açacak akademik çalışmalar yapılmalıdır.
- Erken çocukluk eğitimi müfredatına ilişkin öneriler:
    - Düşünme yeteneğini ne kadar erken yaşta geliştirmeye başlarsak o başarı olasılığı o ölçüde artar prensibinden hareketle her yaşın özellikleri ve yapabilirlikleri dikkate alınarak müfredata kodlama etkinlikleri yerleştirilmelidir.
    - Yaratıcı düşünmeye yatkın bireyler yetiştirmeye kodlama yöntem ve araçlarını kullanarak erken çocukluk döneminden başlanmalıdır.

- Araştırmacılara yönelik öneriler:
    - Diğer öğretmenlik branşları için de kodlama eğitimi konusunda öğretmen adaylarının yeterlikleri ve görüşleri araştırılmalıdır.
    - Kodlama eğitimindeki yöntem, araç-gereç ve materyallerin etkililiklerini sınayan karşılaştırmalı deneysel çalışmalar yapılmalıdır.
    - Müfredatın oluşturulmasına öncülük edecek içerik ve yöntem çalışmaları hem öğretmenlik eğitimi hem de erken çocukluk dönemleri için yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Akkoyunlu, Buket & Tuğrul, Belma (2018) Okul öncesi çocukların ev yaşantısındaki teknolojik etkileşimlerinin bilgisayar okuryazarlığı üzerindeki etkileri. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, *23:* 12-21.

Akpınar, Yavuz & Altun, Arif (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. **İlköğretim Online**, 13(1): 14.

Aksoy, Bülent (2004). **Coğrafya öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı**. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Aytekin, Alper. Sönmez Çakır, Fatma. Yücel, Yakup Bahadır. Kulaözü, İlknur (2018). Geleceğe yön veren kodlama bilimi ve kodlama öğrenmede kullanilabilecek bazi yöntemler. **Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)**, 5 (5): 24-41

Balanskat, Anja & Engelhardt, Katja (2014) Computing our future: Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe. **European Schoolnet**. http://www.eun.org/resources/detail?publicationID=481, [Erişim tarihi: 21.10.2020.]

Barr, David. Harrison, John & Conery, Leslie (2011).Computational thinking: A dijital age skill for everyone, http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ918910.pdf [Erişim tarihi: 21.10.2020.]

Baz, Fatih Çağatay (2016). Çocuklar için kodlama yazılımları üzerine karşılaştırmalı bir inceleme, **Current Research in Education** 4 (1), 36-47

Bell, Tim (2014). Ubiquity symposium: the science in computer science: unplugging computer science to find the science. **Ubiquity**, March, 1-6. DOI: 10.1145/2590528.2590531

Bower, Matt & Falkner, Katrina (2015). Computational thinking, the notional machine, pre-service teachers, and research opportunities. **Proceedings of the 17th Australasian Computing Education Conference** (ACE 2015), Australia, 27-30 January, 37-46.

Brooker, Liz (2003). Integrating new technologies in UK classrooms: Lessons for teachers from early years practitioners. **Childhood Education***,* 79(5): 261-267.

Brown, Wayne (2015). Introduction to algorithmic thinking. https://raptor.martincarlisle.com/Introduction%20to%20Algorithmic%20Thinking.doc [Erişim tarihi: 21.10.2020.]

Clements, Douglas & Nastasi, Bonnie (1992) Computers and early childhood education, M. Gettinger, S.N. Elliott & T.R. Kratochwill (Eds) **Advances in School Psychology: preschool and early childhood treatment directions**. 187-246. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

Clements, Douglas & Nastasi, Bonnie (1993) Electronic media and early childhood education, B. Spodek (Ed.) **Handbook of Research on the Education of Young Children**. 251-275. New York: Macmillan.

Clements, Douglas & Sarama, Julie (2002). The role of technology in early childhood learning. **Teaching Children Mathematics**, 8(6): 340-345.

Clements, Douglas (1990) Metacomponential development in a Logo programming environment. **Journal of Educational Psychology**, 82: 141-149.

Clements, Douglas (1994) The uniqueness of the computer as a learning tool: insights from research and practice, J.L. Wright & D.D. Shade (Eds) **Young Children: active learners in a technological age**. 31-50. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.

Clements, Douglas (1999). **Young children and technology**. Washington, DC: American Association of the Advancement of Science.

Clements, Douglas (2002). Computers in early childhood mathematics. **Contemporary Issues in Early Childhood**, Volume 3, Number 2

Craft, Ana (2003). Creative thinking in the early years of education. **Early Years,** 23(2), 143-154. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09575140303105 [Erişim Tarihi: 22.10.2020]

Çalışır, Esma Çukurbaşı (2016). Google Blockly ile çocuklar için kodlama. https://esmacalisir.com/2016/09/08/google-blockly-ile-cocuklar-icin-kodlama/ [Erişim Tarihi: 21/10/2020].

Dupagne, Michel & Krendl, Kathy (1992). Teachers' attitudes toward computers: A review of the literature. **Journal of Research and Computing in Education***, 24* (3): 420-430.

Edwards, Suzy. (2005). Identifying the factors that influence computer use in the early childhood classroom. **Australasian Journal of Educational Technology.** 21(2):192-210

Filipenko, Margot & Rolfsen, Gloria (1999). What will it take to get computers into an early childhood classroom? **Canadian Children**, 24(2): 35-38.

Finegan, Colleen & Austin, Nancy Jo (2002). Developmentally appropriate technology for young children. **Information Technology in Childhood Education Annual**, 87-102.

Fletcher-Flinn, Claire & Suddendorf, Thomas (1996) Do computers affect 'the mind'? **Journal of Educational Computing Research**, 15: 97-112.

Galen, Frans van & Buter, Arlette (2000) Computer tasks and classroom discussions in mathematics, **International Congress on Mathematics Education (ICME-9)**, Tokyo/Makuhari, Japan.

Wong, Gary K.W. Ching, Edwin.Mark, K.P. Tang, Jeff K.T. Lei, C. U. Cheung, H. Y. Chui, Mike (2015). Impact of computational thinking through coding in K-12 education: a pilot study in Hong Kong. **11th International Conference on Technology Education in the Asia Pacific Region (ICTE 2015)**, The Hong Kong Polytechnic University, Kowloon, China, 3-5 January.

Gelman, Rochel & Baillargeon, Renée. (1983) A review of some piagetian concepts, P.H. Mussen (Ed.) **Handbook of Child Psychology**, 4th edn, vol. 3, 167-230. New York: John Wiley & Sons.

Günüç, Selim. Odabaşı, Hatice & Kuzu, Abdullah (2013). 21. Yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: bir Twitter uygulaması. **Eğitimde Kuram ve Uygulama**, 9(4), 436-455.

Haugland, Susan (1992). The effect of computer software on preschool children's developmental gains. **Journal of Computing in Childhood Education**, 3(1):15-30.

Haugland, Susan (1997). How teachers use computers in early childhood classrooms. **Journal of Computing in Childhood Education**, 8(1): 3-14.

Haugland, Susan (1999). What role should technology play in young children's learning? **Young Children**, November, 26-43.

Howland, Kate & Good, Judith (2015). Learning to communicate computationally with Flip: A bi-modal programming language for game creation. **Computers & Education**, 80: 224-240.

ISTE (2015). **Computational-thinking leadership toolkit**. https://www.yumpu.com/en/document/view/43967234/computational-thinking-leadership-toolkit-iste [Erişim Tarihi: 21/10/2020]

İnce, Ebru Yılmaz (2018). Önlisans öğrencilerinin kodlama eğitiminde robotik sistemlerinin kullanımına yönelik görüşleri. **Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi**, 12(25), 326-341. doi: 10.29329/mjer.2018.153.17

Judge, Sharon. Puckett, Kathleen & Cabuk, Burcu (2004). Digital equity: New findings from the early childhood longitudinal study. **Journal of Research on Technology in Education**, 36(4): 383-396.

Kafai, Yasmin B. & Burke, Quinn (2014a). Mindstorms 2.0 children, programming and computational participation. **Constructionism Conference** 2014

Kafai, Yasmin B. & Burke, Quinn (2014b). **Connected Code: Why Children Need to Learn Programming**. The MIT Press.

Kalelioğlu, Filiz & Keskinkılıç, Fatma (2017). Bilgisayar bilimi eğitimi için öğretim yöntemleri. Yasemin Gülbahar (Ed.), **Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya**, Pegem Akademi, Ankara, 155-178.

Kaplancalı, Uğur Tevfik & Demirkol, Zafer. (2017). Teaching coding to children: a methodology for kids 5+ **International Journal of Elementary Education**. 6(4): 32-37

Keçeci, Gonca. Alan, Burcu & Zengin, Fikriye Kırbağ (2016). Eğitsel bilgisayar oyunları destekli kodlama öğrenimine yönelik tutum ölçeği: geçerlilik ve güvenirlik çalışması. **Education Sciences** ISSN: 1308 7274 (NWSAES) 1C0661, 2016; 11(3): 184-194

Keçeci, Gonca. Alan, Burcu & Zengin, Fikriye Kırbağ (2017). 5. Sınıf öğrencileriyle STEM eğitimi uygulamaları. **Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)** Cilt 18, Özel Sayı, Nisan 2017, sayfa 1-17

Korkmaz, Özgen; Çakır, Recep & Özden, M. Yaşar; (2017). A validity and reliability study of the Computational Thinking Scales (CTS), **Computers in Human Behavior.** DOI: 10.1016/j.chb.2017.01.005

Kökdemir, Doğan (2003). **Belirsizlik durumlarında karar verme ve problem çözme**. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara: Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12575/28264 [Erişim Tarihi: 22.10.2020]

Marcoulides, George (1989). Measuring computer anxiety: The computer anxiety scale. **Educational and Psychological Measurement**, 49: 733-740.

MEB (2019a) http://www.meb.gov.tr/kodlama-egitimi-icin-akademisyenlerle-toplanti-yapildi/haber/10701/tr

MEB (2019b) http://www.meb.gov.tr/quotkodlamaquot-dersinin-egitim-materyalleri-hazir/haber/14659/tr

MEB (2019c) https://meb.gov.tr/bakan-yilmaz-egitime-yapilan-yatirim-turkiyenin-aydinlik-gelecegine-yapilan-yatirimdir/haber/15204/tr

Michael, Adu & Omoloye, Abe (2014). Improving structural designs with computer programming in building construction. **IOSR Journal of Computer engineering (IOSR- JCE)**, **16(3):** 10-16.

Minuto, Andrea. Pittarello, Fabio & Nijholt, Anton (2015). Smart material ınterfaces for education. **Journal of visual languages and computing**, 31, 267-274. https://doi.org/10.1016/j.jvlc.2015.10.006 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1045926X15000634?via%3Dihub **[Erişim Tarihi: 22.10. 2020]**

Neumajer, Ondřej. (2012) **Further teacher education in ICT (Další vzdělávání učitelů v oblasti ICT)**. https://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/16139/DALSI-VZDELAVANI-UCITELU-V-OBLASTI-ICT.html/ [Erişim Tarihi: 22.10. 2020]

O'Rourke, Maureen & Harrison, Cathie (2004). The introduction of new technologies: New possibilities for early childhood pedagogy. **Australian Journal of Early Childhood**, 29(2): 11-18.

Oluk, Ali. Korkmaz, Özgen & Oluk, Hayriye Ayşe (2018). Scratch'ın 5. sınıf öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilgi-işlemsel düşünme becerilerine etkisi. **Turkish Journal of Computer and Mathematics Education**, 9(1): 54-71.

Özcan, Betül (2017) **Çocuklar için kodlama eğitimi**. http://kodlamaegitim.blogspot.com/2017/01/cocuklar-icin-kodlama-egitimi.html [Erişim Tarihi: 22.10.2020]

Plowman, Lydia & Stephen, Christine (2005). Children, play and computers in pre-school education. **British Journal of Educational Technology**, 36(2): 145-157.

Potosky, Denise & Bobko, Philip (2001). A model for predicting computer experience from attitudes toward computers. **Journal of Business and Psychology**, 15(3): 391-404.

Resnick, Mitchel. Maloney, John. Hernández, Andrés Monroy. Rusk, Natalie. Eastmond, Evelyn. Brennan, Karen. Millner, Amon. Rosenbaum, Eric. Silver, Jay. Silverman, Brian. Kafai, Yasmin (2009). Scratch: programming for everyone. **Communications of the ACM**. (52): 60-67

Rey, Dustine (2019). The importance of coding in early childhood. http://www.drdustinerey.com/the-importance-of-coding-in-early-childhood/ [Erişim Tarihi: 15.11.2019]

Sarıkoz, Ayşegül & Bangir Alpan, Gülgün (2019). Öğrenci ve öğretmen bakış açısıyla bilişim teknolojileri ve yazılım dersi. **Kastamonu Eğitim Dergisi**. 27 (4): 1595-1607

Sayın, Zehra & Seferoğlu, S. Sadi. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. **XVIII. Akademik Bilişim Konferansı**, 3-5 Şubat 2016, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.

Shin, Seungki. Park, Phanwoo & Bae, Youngkwon (2013). The effects of an ınformation-technology gifted program on friendship using scratch programming language and clutter. **International Journal of Computer and Communication Engineering**. 2 (3)

Shuster, Claudia (1996). A study of kindergarten and first grade report cards: what are young children expected to learn? **American Educational Research Association Annual Meeting**.

Simonson, Michael (1995). Instructional technology and attitude change. G.J. Aglin (Ed.) **Instructional technology: Past, present, and future** (365-373). Englewood, CO: Librairis Unlimited.

Siraj-Blatchford, John & Whitebread, David (2003). **Supporting information and communications technology in the early years**. Berkshire, UK: Open University Press.

Tağci, Çiğdem (2019). **Kodlama eğitiminin ilkokul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmesi**. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi

Taylor, Merilyn. Harlow, Ann & Forret, Michael (2010). Using a computer programming environment and an ınteractive whiteboard to ınvestigate some mathematical thinking. ınternational conference on mathematics education research. **Procedia Social and Behavioral Sciences**. 8 (2010):561–570

TEKNOLUGAT (2019) https://www.teknolugat.com/okulda-kodlama-finlandiya-avrupada-lokomotif-olur-mu/ [Erişim Tarihi: 15.11.2019]

Tsitouridou, Melpomeni & Vryzas, Konstantinos (2003). Early childhood teachers' attitudes towards computer and information technology: the case of Greece. **Information Technology in Childhood Education Annual,** 187-207

Wachenchauzer, Rosita (2004). Work in progress promoting critical thinking while learning programming language concepts and paradigms. **34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference**. Savannah, GA, 20-23 October.

Wang, Hsiu-Ying. Huang, Iwen & Hwang, Gwo-Jen (2016). Comparison of the effects of project-based computer programming activities between mathematics-gifted students and average students. **J. Comput. Educ**. (2016) 3(1):33–45 DOI 10.1007/s40692-015-0047-9 [Erişim Tarihi: 15.11.2019]

Williams, Lawrence & Cernochova, Miroslava (2013). Literacy from Scratch. **X World Conference on Computers in Education** July *2-5, 2013; Toruń, Poland*

Wing, Jeannette M. (2006). Computational thinking. **Communications of the ACM**. 49(3): 33-35

Yecan, Esra. Özçınar, Hüseyin & Tanyeri, Tayfun (2017). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görsel programlama öğretimi deneyimleri, **Elementary Education Online**, 16 (1) 377-393.

Yelland, Nicola (1998). Empowerment and control with technology in the early childhood years. **Educational Practice and Theory**, 20(2): 45-55.

Yelland, Nicola (1999). Reconceptualising schooling with technology for the 21st century: images and reflections. **Information Technology in Childhood Annual**, 39- 59.

Yükseltürk, Erman & Altıok, Serhat (2015). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bilgisayar programlama öğretimine yönelik görüşleri. **Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 4(1): 50-65.

EK A. ANKET

Sayın öğretmen adayı

Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans programındaki “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Kodlama Tutum ve Becerileri” başlıklı tez çalışmamın zorunlu bir aşaması olan bu araştırma için sizin görüşlerinize ihtiyaç duyulmuştur. Bu anket formu bireyleri veya kurumları tek tek değil genel bir değerlendirme yapmak için hazırlanmıştır. Vereceğiniz cevaplar yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Elde edilen cevaplar gizli tutulacak ve bilimsel amaçlar için kullanılacağından tüm soruları içtenlikle yanıtlamanız beklenmektedir. Bu soruları yanıtlarken sizin durumunuz için en uygun olan seçeneğin karşısındaki □ içine + işareti koyunuz. Göstereceğiniz ilgi ve tüm yardımlarınız için teşekkür ederim. Saygılarımla,

Ayşegül Zeynep Ergin
Trakya Üniversitesi Sosyal Bililimler Enstitüsü
Okul Öncesi Öğretmenliği Bilimdalı Yükek Lisans Öğrencisi

1) Yaşınız?
   - □ a) 19 ve daha küçük
   - □ b) 20-21
   - □ c) 22-23
   - □ d) 24 ve üstü
2) Cinsiyetiniz?
   - □ a) Kız
   - □ b) Erkek
3) Eğitim düzeyiniz?
   - □ a) Lisans (yabancı uyruklu)
   - □ b) Lisans (2. üniversite okuyan)
   - □ c) Lisans (yatay-dikey geçişle gelen)
   - □ d) Lisans
   - □ e) Lisansüstü
4) Son dönem itibariyle genel başarı ortalamanız?
   - □ a) AA (4)
   - □ b) BA-BB 3.5-3
   - □ c) CB-CC 2.5-2
   - □ d) DD-FD1.5
5) Lisans öğrencisi iseniz sınıfınız?
   - □ a) 1. sınıf
   - □ b) 2 – 3. sınıf
   - □ c) 4. Sınıf
6) Bilgisayar kullanma beceriniz?
   - □ a) İyi
   - □ b) Orta
   - □ c) Kötü
7) Varsa kullanmayı bildiğiniz programlama dillerini yazınız.

   ……
   ……
8) Kodlama nedir biliyor musunuz?
   - □ a) Hayır
   - □ b) Evet (Yanıtınız evet ise, tanımını yazabilir misiniz?)……
     ……
9) Kodlama konusundan kendinizi ne kadar yetkin hissettiğinizi 1’den 10’a kadar bir sayı ile derecelendiriniz.

   ……
10) Kodlama eğitimi aldınız mı?
    - □ a) Evet
    - □ b) Hayır
11) Kodlama eğitimi aldıysanız nerede aldınız?
    - □ a) Özel bilgisayar kursu
    - □ b) Fakültede bilgisayar dersi
    - □ c) Diğer (Lütfen yazınız)

      ……
12) Kodlama eğitimi almak ister misiniz?
    - □ a) Hayır
    - □ b) Evet
13) Daha önce eğitim aldıysanız da, daha ileri düzey bir eğitim almak ister misiniz?
    - □ a) Hayır
    - □ b) Evet
14) Kodlama eğitimi aldıysanız, hangi programlara dair eğitim aldınız?

    ……
    ……
15) Adını duyduğunuz kodlama programlarını yazınız.

    ……
    ……
16) Kullanmayı bildiğiniz kodlama programlarını yazınız.

    ……
    ……
17) Okulöncesi eğitim kurumlarındaki katıldığınız uygulamalarda kodlama ile ilgili herhangi bir etkinliğiniz oldu mu?
    - □ a) Hayır
    - □ b) Evet (Yanıtınız evet ise, hangileri olduğunu yazar mısınız?)

      ……..

18) Okul öncesi eğitimle ilgili bildiğiniz bir kodlama eğitimi materyali var mı?
- a) Hayır
- b) Evet (Yanıtınız evet ise, hangileri olduğunu yazar mısınız?) ……...

19) Kodlama eğitimi ile ilgili sosyal medyada veya internette herhangi bir eğitsel içerik izlediniz mi?
- a) Hayır
- b) Evet (Yanıtınız evet ise, hangileri olduğunu yazar mısınız?) ……...

20) Okul öncesi eğitimde bilgisayar kullanmadan kodlama eğitimi etkinlikleri biliyor musunuz?
- a) Hayır
- b) Evet (Yanıtınız evet ise, hangileri olduğunu yazar mısınız?) ……...

21) Okul öncesi eğitim (3-6) müfredatına kodlamaya ilişkin ders konulması gerektiğini düşünüyor musunuz?
- a) Hayır
- b) Evet
- c) Fikrim yok

22) Sizce, bir okul öncesi eğitim kurumunda kodlama etkinlikleri yapılıyor olması velilerin okul seçiminde etkili midir?
- a) Hayır
- b) Evet
- c) Fikrim yok

23) Kodlamanın problem çözme becerilerini geliştirici etkisi olduğunu düşünüyor musunuz?
- a) Hayır
- b) Evet
- c) Fikrim yok

24) (23. soruya yanıtınız evet ise) Okul öncesinde kodlama eğitimi sizce nasıl verilmelidir?
- a) Diğer ders/etkinliklerin içine entegre edilerek
- b) Ayrı bir ders/etkinlik olarak
- c) İkisi birden
- d) Fikrim yok

25) Kodlama eğitiminin, okul öncesi öğretmeliği eğitimi müfredatına konmasını ister miydiniz?
- a) Hayır
- b) Evet
- c) Fikrim yok

26) (25. soruya yanıtınız evet ise) Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi sizce nasıl verilmelidir?
- a) Alan derslerinin içine entegre edilerek
- b) Ayrı bir ders olarak
- c) İkisi birden
- d) Fikrim yok

27) Okul öncesi öğretmen adaylarına kodlama eğitimi verilmesinde kullanılacak yöntem sizce aşağıdakilerden hangisi/hangileri olmalıdır?
- a) Blok tabanlı kodlama
- b) Robot kodlama
- c) Bilgisayarsız (unplugged) kodlama
- d) Disiplinlerarası (STEM, STEAM vb.)
- e) Fikrim yok

28) Öğretmen olarak göreve başladığınızda öğrencilerinize kodlama eğitimi vermeyi ister misiniz?
- a) Hayır
- b) Evet
- c) Fikrim yok

29) Kodlama ile yapabileceğiniz etkinliklerle aşağıdaki gelişim alanlarından hangilerinin geliştirilebileceğine inanıyorsunuz?
- a) Özbakım
- b) Sosyal-kültürel
- c) Bilişsel
- d) Dil gelişimi
- e) Psikomotor
- f) Fikrim yok

30) Kodlama öğretiminin maliyetli olduğunu düşünüyor musunuz?
- a) Hayır
- b) Evet
- c) Fikrim yok

EK B. ETİK KURUL İZNİ

Evrak Tarih ve Sayısı: 31/12/2019-397538

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 29563864-050.04.04-E.397538 31/12/2019
Konu : Kararlar

Sayın Doç. Dr. Zülfiye Gül ERCAN

Danışmanlığını yaptığınız, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Okul Öncesi Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşegül Zeynep ERGİN'in araştırması ile ilgili yapmış olduğunuz başvuru Trakya Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'nun 25.12.2019 tarihli toplantısında alınan 10/02 numaralı kararı ile uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Ayhan GENÇLER
Başkan

Ek: Etik Kurul Kararı

Adres:Trakya Üniversitesi Rektörlüğü Balkan Yerleşkesi 22030 Edirne
Telefon:2842234004 Faks2842234203
E-Posta:ozelkalem@trakya.edu.tr Elektronik Ağ:http://www.trakya.edu.tr/
Bilgi için: Serkan ÖÇAL
Unvanı: Sekreter

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

T.C
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU

Oturum Sayısı: 2019/10
KARAR NO: 2019.10.02

Karar Tarihi: 25.12.2019

Akademik Danışmanlığını Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi, Doç.Dr. Zülfiye Gül ERCAN'nun yaptığı Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Okul Öncesi Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ayşegül Zeynep ERGİN tarafından Trakya Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulunda değerlendirilmek üzere gönderilen "Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Kodlama Becerileri ve Kodlamaya İlişkin Görüşleri" başlıklı araştırma dosyası incelenmiştir. Araştırmanın; gerçekleştirilmesinde etik bilimsel standartlar açısından sakınca bulunmadığına mevcudun oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile karar verilmiştir

Prof. Dr. Ayhan GENÇLER
Başkan
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

Prof. Dr. Rıdvan CANIM
Üye
Edebiyat Fakültesi
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

Prof. Dr. Yüksel BAYRAK
Üye
Kariyer Uygulama ve Araştırma Merkezi
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

Prof. Ahmet Hamdi ZAFER
Üye
Devlet Konservatuvarı
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☐yok
Toplantı Katılım ☐evet ☒hayır

Prof. Dr. Cem ÇUHADAR
Üye
Eğitim Fakültesi
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☐yok
Toplantı Katılım ☐evet ☒hayır

Doç. Dr. Esma MIHLAYANLAR
Üye
Mimarlık Fakültesi
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

Doç. Dr. Emre ATILGAN
Üye
Proje Koordinasyon Uyg.ve Arş.Merk.
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒evet ☐hayır

Doç. Dr. Ahmet Emre DAĞTAŞOĞLU
Üye
İlahiyat Fakültesi
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒Evet ☐hayır

Dr. Öğr. Üyesi Levent DOĞAN
Üye
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☐yok
Toplantı Katılım ☐Evet ☒hayır

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül KILIÇ
Üye
Balkan Araştırma Enstitüsü
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒Evet ☐hayır

Dr. Öğr. Üyesi Gökhan ILGAZ
Üye
Roman Dili ve Kültürü Arş.Enst.
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☒yok
Toplantı Katılım ☒Evet ☐hayır

Dr. Öğr. Üyesi Ercan YILMAZ
Üye
Güzel Sanatlar Fakültesi
Araştırma ile ilişkisi ☐var ☐yok
Toplantı Katılım ☐Evet ☒hayır