



**FARKLI BRANŞLARDA GÖREV YAPAN ÖĞRETMENLERE
UZAKTAN VERİLEN KODLAMA EĞİTİMİ
SÜRECİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muradiye DÜLGER

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖZDİNÇ

BİLGİSAYAR ANABİLİM DALI

Şubat 2021

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI BRANŞLARDA GÖREV YAPAN ÖĞRETMENLERE
UZAKTAN VERİLEN KODLAMA EĞİTİMİ
SÜRECİNİN İNCELENMESİ

Muradiye DÜLGER

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖZDİNÇ

BİLGİSAYAR ANABİLİM DALI

Şubat 2021

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI BRANŞLARDA GÖREV YAPAN ÖĞRETMENLERE UZAKTAN VERİLEN KODLAMA EĞİTİMİ SÜRECİNİN İNCELENMESİ

Muradiye DÜLGER

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bilgisayar Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖZDİNÇ

Bu araştırmada blok tabanlı kodlama platformu olan Scratch 3.0 programının farklı branşlarda kullanımını ve farklı branşlardaki öğretmenlerin Scratch 3.0 programı aracılığıyla uygulama geliştirmesini sağlayarak görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Öğretmenlerin aldıkları kodlama eğitimi sayesinde geliştirdikleri materyali kendi disiplinlere entegre ederek öğrencilerdeki problem çözme becerilerini geliştirmeleri için eğitim verilmiştir. Araştırmada nitel bir araştırma modeli olan durum çalışması kullanılmıştır. Araştırma grubu, 2019-2020 eğitim öğretim yılında görev yapmakta olan farklı branşlardaki 8 öğretmenden oluşmaktadır. Üç haftalık uygulama süreci hem senkron dersler hem de asenkron (video) dersler ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veriler yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Görüşme formlarının yanında video, fotoğraf ve ses kayıtlarına da yer verilmiştir. Araştırmanın veri analizinde içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Veriler bir uzman ile değerlendirilerek kod ve temalar oluşturulmuştur.

Bulgulardan elde edilen verilere göre öğretmenlerin eğitsel/etkileşimli materyallerini Scratch 3.0 programında geliştirme sürecine yönelik görüşlerine ilişkin toplam dört tema olarak belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre kodlama ve programlama eğitimi hakkında hazırbulunuşluğa sahip olan bireylerin Scratch 3.0 kodlama platformunda

eğitsel/etkileşimli materyallerini geliştirirken zorlanmadıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin Scratch 3.0 kodlama platformunda öğrencilerin yaş, gelişim düzeylerini dikkate alarak ve onların beklentilerini karşılayacak şekilde materyallerini geliştirdikleri görülmektedir. Video konferans uygulamasında gerçekleşen derslerin kendilerini daha rahat hissetmelerini ve diğer meslektaşları ile sosyal iletişim sağladığı gözlenmiştir. Asenkron içerikli videoların ise programda materyallerini oluşturmalarında kolaylık sağladığı görülmüştür. Ayrıca blok tabanlı kodlama platformu olan Scratch 3.0 programının farklı branşlardaki kullanımını ve bu kapsamda farklı branşlardaki öğretmenlerin uygulama geliştirmesine yönelik önerilerde bulunulmuştur. Buna göre çevrimiçi video konferans platformu aracılığıyla verilen dersin sayısı sınırlı tutulmasından dolayı; öğrenmenin daha verimli ve kalıcı olması için bu sürenin artırılması gerektiği önerilmiştir. Kodlama/programlama eğitimi ve Scratch kodlama programı kullanımına yönelik ilkökul ve ortaokul branşlarındaki öğretmenlere hizmet içi eğitimler düzenlenmesi gerektiği konusunda önerilerde bulunulmuştur.

2021, x1 + 94 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kodlama eğitimi, Öğretmen eğitimi, Blok tabanlı kodlama, Programlama, Uzaktan eğitim.

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EXAMINATION OF THE DISTANCE CODING INSTRUCTION PROCESS FOR TEACHERS TEACHING IN DIFFERENT BRANCHES

Muradiye DÜLGER

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Computer

Supervisor: Asst. Prof. Fatih ÖZDİNÇ

In this study, it was aimed to use the Scratch 3.0 program, which is a block-based coding platform, in different branches and to get the opinions of teachers from different branches by making them develop applications through the Scratch 3.0 program. Thanks to the coding training that teachers received, training was provided to develop students' problem solving skills by integrating the material they developed into their own disciplines. In the research, a case study, which is a qualitative research model, was used. The research group consists of 8 teachers from different branches who are working in the 2019-2020 academic year. The three-week application process was carried out with both synchronous lessons and asynchronous (video) lessons. The data in the study were collected using a structured interview form. In addition to the interview forms, video, photographs and audio recordings were also included. Content analysis method was used in the data analysis of the research. The codes and themes were created by evaluating the data with an expert.

According to the data obtained from the findings, a total of four themes were determined regarding the teachers' views on the development process of their educational / interactive materials in the Scratch 3.0 program. According to the results of the research, it was determined that individuals who have readiness about coding and programming education do not have difficulty while developing their educational / interactive materials on the

Scratch 3.0 coding platform. It is seen that teachers develop their materials in the Scratch 3.0 coding platform, taking into account the age and development levels of the students and meeting their expectations. It has been observed that the lessons that take place in the video conferencing application make them feel more comfortable and provide social communication with other colleagues. It has been observed that videos with asynchronous content facilitate the creation of their materials in the program. In addition, suggestions were made for the use of Scratch 3.0 program, which is a block-based coding platform, in different branches and for teachers in different branches to develop applications in this context. Accordingly, due to the limited number of lectures given through the online video conference platform; It has been suggested that this period should be increased for learning to be more efficient and permanent. Suggestions were made that in-service trainings should be organized for teachers in primary and secondary school branches for coding / programming education and use of the Scratch coding program.

2021, xi + 94 pages

Keywords: Coding education, Teacher education, Block-based coding, Programming, Distance education.

TEŞEKKÜR

Araştırmanın planlanmasından sonuçlandırılmasına kadarki tüm aşamalarda mesleki bilgi ve deneyimini esirgmeden yardımına koşan çok değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖZDİNÇ'e teşekkür ederim.

Tez savunma jürimde bulunarak değerli görüş ve önerileri ile katkı sağlayan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Esra TELLİ ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Erhan ÜNAL'a teşekkür ederim.

Araştırmanın uygulama sürecine zaman ayırarak gönüllü olarak katılan ve görüşlerini benimle paylaşan, araştırmamın son haline ulaşmasına katkı sağlayan değerli öğretmen arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Hayatımın her sürecinde benim yanımda olan, koşulsuz sevgisini, ilgi ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, sadece bu araştırma sürecinde değil hayatımın her alanında maddi, manevi desteklerini ve dualarını benden esirgemeyen hayatımın en büyük armağanı olarak gördüğüm biricik annem Gülhan DÜLGER'e ve canım babam Muhammer DÜLGER'e minnetle teşekkür ederim.

Tanıştığım ilk günden itibaren her daim yanımda olan ve olacak olan, araştırma ve yazım aşamasında yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen bu hayattaki en büyük şansım sevgili nişanlım Ahmet KARDEŞ'e sonsuz teşekkür ederim.

Muradiye DÜLGER
Afyonkarahisar 2021

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vi
KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.1.1 Bilgi İşlemsel Düşünme	2
1.2 Çalışmanın Amacı.....	3
1.3 Çalışmanın Önemi	4
1.4 Araştırma Problemleri.....	4
1.4.1 Problem Cümlesi.....	5
1.4.1.1 Alt Problemler	5
1.5 Çalışmanın Sınırlılıkları.....	5
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ	6
2.1 Programlama.....	6
2.2 Kodlama Eğitimi.....	7
2.2.1 Kodlama Eğitiminin Önemi	9
2.2.2 Kodlama Eğitimi İle İlgili Yapılan Çalışmalar	10
2.3 Kodlama Öğretiminde Kullanılan Araçlar ve Ortamlar	16
2.3.1 Blok Tabanlı Kodlama Ortamları.....	16
2.3.2 Metin Tabanlı Kodlama Ortamları.....	19
2.3.3 Scratch Programı İle İlgili Yapılan Çalışmalar	20
2.5 Kodlama Öğretiminde Uzaktan Eğitimin Kullanımı	24
3. YÖNTEM	26
3.1 Araştırma Modeli.....	26
3.2 Çalışma Grubu	26
3.3 Veri Toplama Araçları	27
3.3.1 Öğretmen Görüşme Formu	28
3.3.2 Video ve Fotoğraf Kayıtları	29

3.4 Uygulama Ortamı	30
3.4.1 Scratch Kodlama Eğitiminin Uzaktan Eğitim Platformu Kullanılarak Verilmesi	30
3.4.2 Scratch Programlama Platformu ve Özellikleri	32
3.5 Uygulama Süreci.....	34
3.5.1 Birinci Hafta Uygulaması	36
3.5.2 İkinci Hafta Uygulaması	42
3.5.3 Üçüncü Hafta Uygulaması	44
3.6 Verilerin Analizi ve Yorumlanması.....	52
4. BULGULAR	54
4.1. Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular.....	54
4.2 İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular	59
4.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular	63
4.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular.....	67
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	70
5.1 Öneriler	77
5.1.1 Farklı Branşlarda Görev Yapan Öğretmenlere Uzaktan Verilen Kodlama Eğitimi Uygulamasına Yönelik Öneriler	77
5.1.2 Gelecek Çalışmalara Yönelik Öneriler	78
6. KAYNAKLAR.....	79
ÖZGEÇMİŞ	92
EKLER.....	93

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

BEÖ	Beden Eğitimi Öğretmeni
BÖTE	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
BTÖ	Bilişim Teknolojileri Öğretmeni
BTY	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
COVID-19	Yeni Koronavirüs Hastalığı
FBÖ	Fen Bilimleri Öğretmeni
GEÖ	Geometri Öğretmeni
MATÖ	Matematik Öğretmeni
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MIT	Massachusetts Institute of Technology Media Lab
MÜZÖ	Müzik Öğretmeni
OÖÖ	Okul Öncesi Öğretmeni
SÖ	Sınıf Öğretmeni
TTKB	Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1 Scratch programının online kullanılması.	31
Şekil 3.2 Scratch programının arayüzü.	32
Şekil 3.3 Scratch programı proje ekranı bölümleri.	33
Şekil 3.4 Eklenti menüsü ve içeriği.	34
Şekil 3.5 Uygulama süreci.	35
Şekil 3.6 Uygulama aşamaları.	36
Şekil 3.7 Zoom platformu aracılığıyla öğretmenler ile yapılan görüşme.	37
Şekil 3.8 Kodlama eğitiminin Zoom platformu aracılığıyla verilmesi.	38
Şekil 3.9 Scratch program kullanım arayüzü.	38
Şekil 3.10 "Kediyi Hareket Ettirme" uygulama kod blokları.	40
Şekil 3.11 "Akvaryum" uygulama kod blokları.	40
Şekil 3.12 Örnek scratch uygulamaları.	41
Şekil 3.13 Öğretmen uygulamaları.	42
Şekil 3.14 "Hesap Makinesi", "Kamera Eklentisi ile Kostüm" ve "Meyve Sayma" Scratch uygulamaları.	43
Şekil 3.15 "Metni Sese Dönüştürme Eklentisi ile Çeviri", "Tahmin Oyunu" ve "Müzik Eklentisi ile Ritim" Scratch uygulamaları.	44
Şekil 3.16 Beden eğitimi öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.	45
Şekil 3.17 Bilişim teknolojileri öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.	46
Şekil 3.18 Fen bilimleri öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.	47
Şekil 3.19 Geometri öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.	48
Şekil 3.20 Matematik öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.	49
Şekil 3.21 Müzik öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.	50
Şekil 3.22 Okul öncesi öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.	51
Şekil 3.23 Sınıf öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.	52
Şekil 4.1 Kodlama eğitimi temasına ilişkin kod dağılımları.	55
Şekil 4.2 Uzaktan eğitim temasına ilişkin kod dağılımları.	60

Şekil 4.3 Scratch kullanılabilirlik temasına ilişkin kod dağılımları.	64
Şekil 4.4 Diğer sorunlar temasına ilişkin kod dağılımları.	68



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 2.1 Blok tabanlı kodlama ortamları ve özellikleri (Kraleva vd. 2019).	18
Çizelge 3.1 Araştırmaya katılan öğretmenlerin kodlarla ifade edilmesi ve katılımcılara ait bilgiler.....	27
Çizelge 4. 1 Öğretmenlerin eğitsel/etkileşimli materyallerini Scratch 3.0 programında geliştirme sürecine yönelik görüşlerine ilişkin temalar.	54



1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, çalışmanın amacı, çalışmanın önemi, araştırma soruları ve çalışmanın sınırlılıkları hakkında bilgi verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Günümüzde bilim ve teknoloji hızla gelişmekte ve değişmektedir. Bu değişim insanların ihtiyaçlarını değiştirmekte ve toplumda insanlara yüklenen rolleri etkilemektedir. Toplumlardan beklenen ise; bilgiyi üretebilen, problem çözebilen, yansıtıcı düşünebilen, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen, bilgi işlemsel düşünme becerisine sahip, iletişim ve iş birliği becerilerine sahip kısaca 21.yüzyıl becerilerine sahip nitelikli bireyler yetiştirebilmektir. Bireylere özellikle bilgi işlemsel düşünme becerisinin kazandırılması oldukça önemlidir. Bu nitelikleri taşıyan bireyler yetiştirilebilmesi için öğrenme-öğretme teori ve yaklaşımlarında değişim ve gelişmelere gidilmesi kaçınılmaz bir son olmaktadır. Öğrenme yaklaşımlarında ortaya çıkan bu değişim ve gelişmeler öğrenme platformlarını ve öğrenme aktivitelerini gelişen teknolojiye uygun olarak düzenlemeyi gerekli kılmaktadır. Sonuç olarak bu platformların oluşturulmasında eğitim teknolojilerinin kullanılması ve uygulanması bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır (Küçük ve Şişman 2017).

Gelişen teknolojiyle birlikte teknolojinin etkili ve verimli bir şekilde kullanılması ilköğretim kademelerindeki öğretim programları içerisinde önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Son yıllarda teknolojinin gelişmesiyle birlikte bilişim teknolojilerinin bir ders olarak öğretilmesinin yanı sıra diğer derslerde (müzik, fen bilimleri, matematik vb.) bilişim teknolojileri araçlarının eğitim ve öğretim süreç içerisine dâhil edildiği gözlenmektedir (Andaç 2016). Öğretim sürecine dâhil edilen bu bilişim teknolojileri araçlarının, soyut kavramları somutlaştırarak öğrencilerin öğrenme kalıcılıklarını artırdığı, yaratıcı, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi birçok düşünme becerisini kazandırdığı belirtilmektedir. Bu becerilere, mantıksal akıl yürütmenin bir parçası olarak kabul edilen kodlama becerisi de dâhil edilmiş bulunmaktadır (Sayın ve Seferoğlu 2016).

Kodlama eğitimine robotik teknolojilerin dâhil edilmesiyle beraber robotik kodlama uygulamalarının eğitimde her geçen gün daha fazla yer almaya başlaması ve son zamanlarda robotlarla yapılan programlama çalışmalarında fazlaca artış olduğu gözlenmektedir (Konyaoğlu 2019). Bilgi işlemsel düşünme becerisinin kazandırılmasının önemini anlayan İngiltere, Fransa, Bulgaristan, Portekiz gibi birçok ülke kodlama eğitimini yaygınlaştırmak için eğitim müfredatlarına kodlama öğretimini eklemiş ya da eklemeyi planlamaktadırlar (Sayın ve Seferoğlu 2016). Ülkemizde de kodlama eğitimi, 2012 yılında Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi müfredatına dâhil edilmiştir (TTKB 2012). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayınlanan öğretim programı incelendiğinde kodlama ve robotik kodlama kazanımlarının ilkökul ve ortaokul öğretim programları içerisinde yer aldığı görülmektedir (TTKB 2018). İlkokul kademesinde kodlama eğitimi ile ilgili kitap hazırlanmış fakat bu eğitimin nasıl uygulanacağı hakkında öğretmenlere yeteri kadar bilgilendirme yapılmamıştır. Bu yüzden MEB tarafından öğretim programının uygulanması, öğretmenlerin isteğine bırakılmış ve eğitimin serbest etkinlikler dersinde verilebileceği belirtilmiştir (Şenol 2019).

1.1.1 Bilgi İşlemsel Düşünme

Bilgi işlemsel düşünme kavramı; bilgisayar biliminin kavramlarını kullanarak problem çözme, insan davranışlarını anlamak, problemleri çözmek olarak tanımlanmaktadır. Bilgi işlemsel düşünmenin yalnız alanı bilgisayar bilimi olan bireyler için değil herkes için geliştirilmesi gereken önemli bir düşünme becerisidir. Aynı zamanda temel beceriler içerisinde yer alan okuma, yazma ve aritmetik gibi becerilerin yanında bilgi işlemsel düşünme becerisinin de temel beceriler arasına eklenmesi gerekmektedir (Wing 2006). Bilgi işlemsel düşünme becerisinin içeriği belirlenirken sırasıyla; soyutlama, algoritmik düşünme ve problem çözme öğeleri kullanılmaktadır (Kalelioğlu vd. 2016).

Bilgi işlemsel düşünmenin daha iyi öğretilmesi ve öğrencilerin günümüz dijital teknolojilerinin geleceğin sorunlarını çözmeye nasıl yardımcı olması gerektiğini anlamalarını sağlamak için Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (ISTE – The International Society for Technology in 2 Education) ve Bilgisayar Öğretmenleri Derneği (Computer Science Teachers Association – CSTA) ortak bir çalışma gerçekleştirmiştir

(Göncü 2019).

Yeni teknoloji ile birlikte müfredatta yerini alan kodlama eğitiminin amacı öğrencilerin bilgi işlemsel becerisinin gelişmesini sağlamaktır. Bu sayede öğrencilere uygulayabilme yeteneği kazandırılmaktadır (Çetin ve Toluk Uçar 2017).

Bilgi işlemsel düşünme, var olan bir probleme yaklaşım açısı ile ilgilidir. Bilgi işleyen birimler aracılığıyla sorunlar için çözüm yolları üretilmektedir. Bu süreç iki aşama olarak karşımıza çıkmaktadır; birinci aşamada sorunu çözmek için gerekli adımlar hakkında düşünülür, ikinci aşamada ise teknik bilgiler aracılığıyla bilgisayar ile çözüm ortaya konulur. Bu sayede öğrenciler hem okul hayatlarında hem de günlük hayatlarında kullanabilecekleri yaratıcılık, problem çözme planlama yapmak ve eleştirel düşünmek gibi birçok beceriyi geliştirirler. Ancak öğrencilere bilgi işlemsel düşünme becerisini kazandırmayı amaçlayan kodlama eğitimine dair öğretmen düşünceleri Türkiye’de yetri kadar incelenmemiştir (Göncü 2019).

1.2 Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, blok tabanlı kodlama platformu olan Scratch 3.0 programının farklı branşlarda kullanımını ve bu kapsamda farklı branşlardaki öğretmenlerin uygulama geliştirmesini sağlayarak görüşlerini almaktır. Bu çalışmada, öğretmen eğitimi için yüz yüze eğitim yerine uzaktan eğitim platformu kullanılarak verilmesi tercih edilmiştir. Ancak bu eğitim faaliyetlerinin verimliliği günümüzde de tartışma konusu olmaktadır. Yapılan bu çalışma hem uzaktan eğitimin etkililiği hakkında hem de kodlama öğretiminde kullanılan Scratch uygulamasının farklı branşlarda kullanılıp kullanılamayacağı konusunda katkı sağlanması beklenmektedir. Bu kapsamda blok tabanlı kodlama platformu olan Scratch 3.0 programının farklı branşlarda kullanımını ve bu kapsamda farklı branşlardaki öğretmenlerin sınıf düzeyine ve ders kazanımlarına göre uygulama geliştirmesini sağlayarak geliştirdikleri materyali kendi disiplinlerine entegre ederek öğrencilerdeki problem çözme becerilerini geliştirmeleri amaçlanmıştır.

1.3 Çalışmanın Önemi

YÖK Tez Veritabanı'nda yapılan araştırmada, Türkiye'de kodlama eğitimi alanında yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin birçoğu ortaokul kademesinden başlayarak verilen kodlama eğitimi üzerine yapılırken son zamanlarda MEB'in kodlama eğitimine, ilkokul öğretim programları içerisinde yer vermesiyle birlikte okulöncesi ve ilkokul kademesinde bu alana yönelik araştırmaların yapıldığı tespit edilmiştir. Altun-Akyol (2018), okul öncesi eğitim ve öğretim programına algoritma ve kodlama eğitimi entegrasyonunun çocukların problem çözme becerisine etkisini, Tağci (2019), kodlama eğitiminin ilkokul öğrencileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada öğretmen eğitiminde kodlama eğitiminin önemli olduğu ve bu alanda herhangi bir çalışmaya rastlanmadığı düşünüldüğünde eğitimin farklı branşlardaki öğretmenlere nasıl verilmesi ve uygulanması gerektiği önem taşımaktadır.

Günümüzde yeni koronavirüs hastalığından dolayı (COVID-19) Dünyada bütün eğitimler yüz yüze eğitimden uzaktan eğitime geçmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada da öğretmen eğitimi uzaktan eğitim platformu kullanılarak senkron ve asenkron dersler ile yapılmıştır. Bu çalışmada, öğretmenlere yönelik kodlama eğitimi ve Scratch 3.0 program eğitimi verilmiştir.

Bu çalışmada, farklı branşlardaki öğretmenlere uzaktan kodlama eğitimi verilerek blok tabanlı kodlama platformu olan Scratch 3.0 programının farklı branşlarda kullanımını ve bu kapsamda farklı branşlardaki öğretmenlerin eleştirel, yaratıcı ve bilgi işlemsel düşünme becerilerini kullanarak belirledikleri sınıf düzeyine ve ders kazanımlarına göre uygulama geliştirmesini sağlayarak geliştirdikleri materyali kendi disiplinlerine entegre etmesi ve öğrencilerdeki problem çözme becerilerini geliştirmeleri amaçlanmıştır.

1.4 Araştırma Problemleri

Bu çalışmada farklı branş öğretmenlerine kodlama eğitiminin uzaktan verilmesine yönelik aşağıdaki problemlere cevap aranmaktadır.

1.4.1 Problem Cümlesi

Scratch 3.0 programı ile hazırlanan eğitsel/etkileşimli materyaller hangi derslerin kazanımının öğretiminde daha etkilidir ve bu süreçte karşılaşılan zorluklar nelerdir?

1.4.1.1 Alt Problemler

1. Farklı branşlarda görev yapan öğretmenlerin uzaktan verilen kodlama eğitimine yönelik genel görüşleri nelerdir?
2. Öğretmenlerin kodlama eğitiminin uzaktan verilmesine yönelik görüşleri nelerdir?
3. Farklı branşlarda görev yapan öğretmenlerin Scratch 3.0 programının kullanılabilirliği hakkında görüşleri nelerdir?
4. Öğretmenlerin kodlama eğitiminin uzaktan verilme sürecinde yaşadığı diğer sorunlar nelerdir?

1.5 Çalışmanın Sınırlılıkları

- Araştırma bulguları ve sonuçları 2019-2020 eğitim öğretim yılında devlet okulunda görev yapan 3 öğretmen ve özel eğitim kurumunda görev yapmakta olan 5 farklı branşlara sahip toplam 8 öğretmen ile sınırlıdır. Branşlar okul öncesi ve ilköğretim kademelerindeki sınıf düzeylerini kapsamaktadır.
- Çalışmada; beden eğitimi, bilişim teknolojileri, fen bilimleri, geometri, matematik, müzik, okul öncesi ve sınıf öğretmeni olmak üzere 8 branştan katılım sağlanmıştır.
- Çalışma uzaktan eğitim platformu kullanılarak temel kodlama eğitiminin ve Scratch 3.0 programının anlatılması ile sınırlandırılmıştır.
- Çalışmanın uygulama süreci 3 hafta ile sınırlıdır.

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

Bu bölümde programlama, kodlama eğitimi, Scratch kodlama platformu özellikleri ve uzaktan eğitim sistemi konularına yer verilmiştir. Aynı zamanda araştırma konusuyla ilgili literatürde olan çalışmalara ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

2.1 Programlama

Bireylerin gelecekte üretken ve aktif olmaları yaratıcı, yansıtıcı, eleştirel, algoritmik düşünme ve problem çözebilme becerilerinin kazandırılmasıyla mümkündür (Benzer ve Erümit 2017). Bu nedenle bütün dünya ülkeleri programlama eğitimini müfredatlarına dâhil etmeye başlamıştır. Öğrencilerin bu becerileri kazanmaları için programlama eğitimine erken yaşlardan itibaren başlamaları gerekmektedir (Eryılmaz 2018).

Programlama kavramı ile ilgili literatürde birçok tanım bulunmaktadır. Programlama, programlama dili kullanarak oluşturulan kod satırlarının bir araya gelerek problemin çözülmesidir (Arabacıoğlu vd. 2007). Şekil, özel kelime ve simgelerin belirli bir amacı gerçekleştirmek için bir araya getirilerek oluşturdukları komutlar bütünü olan programlama dilleri ile bilgisayarda yapılması istenen işleri yapabilmesine olanak sağlayan programlama sürecidir. Yapılmış olan tanımlardan yola çıkarak programlama; bir problemin çözümü için kullanılan kodların, belli kelime ve sembolleri kullanarak, belirli kurallar çerçevesinde yazımı sonucunda uygulama oluşturma süreci olarak belirtilebilir. Yazılan komutlar sonucunda, bilgisayarın belli bir amacı yerine getirebilmesi için programlar yani yazılımlar geliştirilmelidir. Bilgisayar teknolojisine ve farklı teknolojilere göre geliştirilmiş birçok programlama dilleri mevcuttur. Problemlerin çözümü için o dile özgü komutların belirli kurallarda yazılmasına kodlama veya programlama, programlama sonucu elde edilen ürüne ise program veya uygulama adı verilir (Ersoy vd. 2011).

Günümüzde hem yazılı literatürde hem de öğrenciler tarafından algılanma biçimi olarak “bilgisayar programlama” ile “kodlama” terimleri birbirine karıştırılmaktadır. Hatta bazı ülkelerin müfredatında kodlama ve programlama aynı kavram olarak, çoğu zamanda farklı kavramlar olarak yer almaktadır. European Schoolnet tarafından yayınlanan “Computing Our Future” adlı raporda kodlama ve programlama terimlerinin aynı anlama

gelen kavram olarak kullanıldığı ve özellikle bu kavramlardan en çok kodlama teriminin sıklıkla kullanıldığı belirtilmiştir (Şoltan 2018). Oxford Bilgisayar Bilimleri Sözlüğü'ne (Oxford Computer Science Dictionary) göre kodlama problem çözme sürecinden problemin çözümlerinin yazıldığı aşama olarak ifade edilirken, programlama ise ihtiyaçlar doğrultusunda programın yapımında yer alan bütün teknik etkinlikler olarak tarif edilebilir (İnt. Kyn. 1).

2.2 Kodlama Eğitimi

Gelişen teknoloji hayatımızın her alanını etkilemektedir. Şüphesiz ki teknoloji, eğitim alanını da etkilemeye başlamıştır. Teknolojinin eğitime olan entegrasyonu ve 21.yy. becerileri bakımından özellikle küçük yaşlardan itibaren çocuklara yeni becerilerin kazandırılması bir zorunluluk haline gelmiştir. Ortaya çıkan bu zorunluluk eğitim alanında yeni yazılımların oluşmasını sağlamıştır (Eryılmaz 2003). Bu kapsamda 21.yy. ihtiyaçları ve becerileri göz önünde bulduğunda kodlama eğitiminin önemine daha mantıklı yanıtlar ile yaklaşılabilir (Sayın ve Seferoğlu 2016).

Teknolojinin hızlı gelişim göstermesiyle birlikte küçük yaşlardan itibaren teknolojiye olan ilgi de artmaktadır. Ortaya çıkan bu gelişim yeni fırsatların ve imkânların kapılarını aralarken yeni ihtiyaçları da ortaya çıkarmaktadır (Virvou et al. 2005). Bu ihtiyaçlardan birisi ise şüphesiz ki kodlama eğitimidir.

Kodlama eğitimi ile bireyler aynı anda birçok beceriyi (analitik düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme becerisi vb.) bir arada kazanırlar. Araştırma sonuçlarına göre küçük yaştan itibaren kodlama eğitimi alan çocukların, kodlama eğitimi almayan çocuklara göre arasında birçok farkın olduğu belirtilmiştir (Akpınar ve Altun 2014). Ayrıca kodlama eğitimi ile birlikte kazanılan temel kodlama becerisi öğrencilerin diğer alanlardaki başarılarına da büyük katkı sağlamaktadır (Baz 2018).

Kodlama eğitimini, bireyin problem durumunu fark etmesi ve bu problem durumuna gerçek çözümler üretme gayreti olarak tanımlayabiliriz (Şahutoğlu 2018). Varolan bir problemin çözülebilmesi için öncelikle problem tanımlanmalı ve problem çözme

basamaklarının bilinmesi gerekir. Problemin çözümüne ulaşmak için gerekli aşamaların mantıksal ve sıralı bir şekilde belirlenmesine ise algoritma adı verilir (Aksu 2019). Kodlama işlemine geçmeden önce problemin çözümü için gerekli algoritmalar seçilmelidir. Seçilen bu algoritmalar arasından bizi çözüme ulaştıracak doğru ve en kısa olan algoritma seçilmelidir. Kod yazma işleminin başlayabilmesi için öncelikle doğru kodları belirlememiz gerekmektedir. Bilgisayar programının hazırlanabilmesi için; problemin tespit edilmesi, çözüm yolunun tanımlanması, programın kodlanması, programın analiz edilmesi ve derlenmesi, programdaki hataların tespit edilmesi ve bunların giderilmesi işlemlerinin sırası ile yapılması gerekmektedir (Kesici ve Kocabaş 2007). Algoritmayı oluşturma ve problem çözme becerisine sahip bireyler ülkenin gelişmişlik düzeyini de önemli derecede olumlu etkilemektedir. Bu kapsamda dünya ülkeleri kodlama eğitimi çağın gerekliliği olarak görmüş ve birçok ülke kodlama eğitimi öğretim programlarına dâhil etmişlerdir (Şahutoğlu 2018).

Türkiye’de bu gelişmeye kayıtsız kalmamış ve kodlama eğitimi becerileri ilk kez 2007-2008 eğitim öğretim yılında ilköğretim kademesinde teorik ve temel kavramlar olarak verilmeye başlanmıştır (Akçay ve Çoklar 2016). Öğretim programındaki kodlama eğitimi becerisi kazanımı incelendiğinde bu eğitimin uygulamaya dönük olmayan teorik bilgi olarak verildiği görülmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı TTKB tarafından alınan karar ile kodlama eğitimi 2012-2013 eğitim öğretim yılından itibaren BTY dersi içerisinde yer alan algoritma ve kodlama üniteleri ile birlikte verilmeye başlanmıştır. Ortaokul 5. ve 6. Sınıftaki öğrencilere BTY dersi kapsamında kodlama eğitimi kazanımının eklenmesi ile öğrencilerin problem çözme, problemi analiz etme, algoritma ve akış şeması oluşturma, strateji ve yazılım projesi geliştirme becerileri kazandırılmak amaçlanmıştır (MEB 2012). Ortaöğretimde ise bu eğitim mesleki ve teknik liselerde, bilgisayar bölümleri bulunan liselerde, programlama dersleri olarak verilmektedir. Burada verilen programlama eğitimi diğer kademelere göre temel seviyenin üzerinde biraz daha ileri seviye olarak verilmektedir. Mesleki ve teknik liselerin dışındaki okullarda ise kodlama eğitimi seçmeli bilgisayar bilimi dersi kapsamı içinde yer almaktadır.

2.2.1 Kodlama Eğitiminin Önemi

Kodlama eğitiminde yaşanan gelişmeler son yıllarda fazlaca artış göstermektedir. Bilgisayarın anlayabileceği bir makine diline komutları anlamlı ve kurallı bir şekilde getirilmesi insan zihni açısından karmaşık bir yapı olsa da kodlama öğrenenler açısından bu durum olumlu bilişsel katkı sağlamaktadır (Sırakaya 2018). Kodlama eğitimi ile bireyler, çağın gerekliliği olan 21. yüzyıl becerilerini kazanmakta, çağın ihtiyaçlarına cevap verebilecek seviyede olmakta ve ülkenin gelişmişlik düzeyini, refahını, ekonomisini, eğitimini olumlu yönde etkilemektedir. Bu kapsamda dünya ülkeleri tarafından yazılımın önemi anlaşılmış ve kodlama eğitimi okul öncesi dönemden itibaren verilmeye başlanmıştır (Baz 2018).

Avrupa da kodlama eğitiminin önemine dikkat çekmek ve küçük yaşlarda çocukların kodlama becerisini geliştirmek için 2013 yılından itibaren 6-21 Ekim tarihleri arasında CodeWeek (kodlama haftası) etkinlikleri düzenlemektedir (İnt. Kyn. 2). Ülkemizde ise 2018 yılından itibaren MEB'in protokolü ile kodlama haftası etkinlikleri yapılmaya başlamıştır (İnt. Kyn. 3). Bunun yanında, gerçekleştirilen projeler, uygulamalar, festivaller ve etkinlikler ile kodlama eğitime verilen önem ülkemizde her geçen gün daha da artmaktadır. Teknofest-İstanbul ile 2017 yılında milli teknoloji hamlesi başlatılmış ve teknoloji üreten bir toplum için bu alandaki çalışmalar devam etmektedir (İnt. Kyn. 4). DeneYap Teknoloji Atölyeleri, 2017 yılında geleceğin mühendislerini, yazılımcılarını ve teknoloji girişimcilerini yetiştirmek için Türkiye Teknoloji Takımı Vakfı (T3 Vakfı) tarafından hayata geçirilmiştir (İnt. Kyn. 5). Ülkemizde 16 yaşından daha küçük çocuklara yönelik “bilişimle üretim” eğitimleri vermek amacıyla bazı akademisyenler tarafından 2012 yılında “Bilişim Garajı” adlı çevrimiçi eğitim platformu oluşturulmuştur. Çevrimiçi eğitim platformunda kodlama, web tasarımı, mobil kodlama, robot eğitimi, akıllı cihaz tasarımı gibi eğitimler verilmektedir (İnt. Kyn. 6). Kodlama ve robotik eğitimi üzerine eğitimler vererek atölyeler düzenleyen; Eba-Mobil Kod, CoderDojo Türkiye, Habitat Derneği, Türkiye Bilişim Derneği, STEM Çocuk, ITU Bilim Merkezi, Maker Çocuk, Coding İstanbul gibi kurumlar bulunmaktadır (Yıldırım 2020). Ayrıca bazı illerde valilik izni ve desteğiyle kodlama eğitimi projelerine başlanmıştır. Kodla(Ma)nisa, Kodla{yap}, Gümüşkod, KodlaRize, KodluYoz, KodBursa bu projelerin birkaçıdır (İnt. Kyn. 7).

Kodlama becerisi kazanan çocuklar karşılaştıkları problemlere çözüm üretebilmekte, yaptıkları hataları kolay çözebilmekte ve sürecin analizini yaparak sonuçları değerlendirmede zorluk yaşamayan bireyler olarak yetişmektedir (Coravu et al. 2015, Resnick et al. 2005). Ebeveynlerin ve öğretmenlerin bu konudaki farkındalığı ve anlayışı, çocukların hayallerini gerçekleştirmede önemli bir rol oynamaktadır. Ancak bunlardan daha da önemli olan etken ise çocukların yapacakları uygulama konusunu ne kadar eğlenceli buldukları ve onlara ne kadar ilgi gösterdikleridir (Idlbi 2009). Çünkü yapılması istenen etkinliklerde seçilen programların çocuklar için eğlenceli ve ilgi çekici olması önemlidir.

2.2.2 Kodlama Eğitimi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Gelişmiş ülkelerde kodlama eğitimine yönelik yapılan çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Bu bölümde kodlama eğitimi ile ilgili ulusal ve uluslararası çalışmalardan bazıları incelenmiş ve şu şekilde detaylandırılmıştır:

Çubukluöz (2019), çalışmasında 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde yaşadıkları öğrenme zorluklarının Scratch programıyla geliştirilen matematiksel oyunlarla giderilmesini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini Bartın il merkezinde bir özel okulda 2017-2018 eğitim öğretim yılında 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 12 kız ve 8 erkek olmak üzere toplam 20 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma sonunda öğrencilerin görüşleri incelendiğinde, Scratch programı ile tasarlanan oyun etkinliği sonrasında öğrencilerin derse karşı olumlu görüşlerinin olduğu ve bazı öğrencilerin dersi anladıkları ve buna bağlı olarak başarılarının arttığını ve bu sayede dersi daha çok sevmeye başladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenciler Scratch programı aracılığıyla geliştirilen matematiksel oyunların öğrencilerin öğrenmede zorluk yaşadıkları dört işlem önceliğini, üslü ifadeler konularını ve asal çarpanları daha iyi yapabildiklerini ifade etmişlerdir.

Güven (2020), yaptığı araştırmasında Arduino destekli robotik kodlama uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerin teknoloji kullanımına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmada nicel ve nitel veri toplama yöntemlerinden olan karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubunu Muğla ili Marmaris ilçesindeki

özel bir kolejde 2018-2019 eğitim öğretim yılında 5. sınıfta öğrenim gören toplam 11 öğrenci oluşturmaktadır. Yapılan değerlendirmede, Arduino destekli robotik kodlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine ve teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının olumlu olduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin teknolojinin bilimsel bilgi öğretilmesinde kullanılmasını istedikleri, robotik kodlama teknolojileri ile yapılan uygulamaları eğlenceli buldukları ve günlük hayatta birçok sorunun çözümünde etkili olduğu ifade etmişlerdir.

Büyükkarcı (2019), yaptığı çalışmada kodlama ile zenginleştirilmiş 5E modelinin ilkökul matematik dersinde üçgen, kare ve dikdörtgen konusunda yer alan kazanımlara yönelik öğrenci başarısını, öğrenmenin kalıcılığına olan etkisini incelemiştir. Çalışmanın uygulama süresi, dokuz haftalık süreci kapsamaktadır. Çalışmanın örneklemini MEB' e bağlı bir devlet ilkokulundaki 60 öğrenci oluşturmaktadır. Yapılan çalışma sonucunda, kodlama ile zenginleştirilmiş 5E modelinin öğrencilerin matematik dersi konusunda yer alan kazanımların öğrencilerin başarısını ve öğrenmedeki kalıcılığını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Muradoğlu (2020), ortaokul öğrencilerine yönelik yaptığı çalışmada öğrencilerin fen Bilimleri derslerindeki yenilikçilik algılarını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini, TÜBİTAK 4006 bilim fuarına katılan ve proje hazırlayan toplam 831 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre öğrencilerin yenilikçilik algılarının ve Fen Bilimleri dersi başarısının yüksek olduğu, TÜBİTAK 4006 bilim fuarına katılma ve kodlama eğitimi alma konusunda anlamlı farklılıklar yarattığı gözlenmiştir.

Dönmez-Can (2020), araştırmasında robotik kodlama uygulamalarının öğretmen adaylarının STEM farkındalıkları, STEM'e yönelik tutumları ve fen öğretimi öz yeterlilikleri üzerine etkisini araştırmıştır. Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği ve Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dallarında öğrenim görmekte olan toplam 25 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak STEM Farkındalık Ölçeği, Fen Öğretiminde Öz-Yeterlik İnancı Ölçeği, STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği ve Robotik Kodlama Eğitimi Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu tercih edilmiştir. Araştırma

sonucundan elde edilen veriler göre, robotik kodlama uygulamalarının öğretmen adaylarının STEM'e yönelik farkındalıkları, STEM tutumları fen öğretimi öz yeterlilikleri üzerinde olumlu etki gösterdiği görülmektedir.

Bilekyiğit (2018), çalışmasında Mesleki Teknik Anadolu Lisesi biyoloji dersinde STEM eğitiminin öğrenci başarısına, kariyer ilgilerine ve STEM uygulamalarına bakış açılarını değerlendirmiştir. Çalışmanın sonucunda, STEM eğitimi yaklaşımı uygulanan deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. Ayrıca öğrenciler dersin eğlenceli, ilgi çekici, kalıcı ve detaylı bilgilerin elde edildiği bir ders olarak belirtmişlerdir.

Kabadayı-Siper (2019), okul öncesi öğrencilerine yönelik yaptığı çalışmasında STEM tabanlı eğitsel robotik programının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine ve tasarımları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmacı çalışmasında 6 modülden oluşan bir robotik programı geliştirmiştir. Geliştirilen robotik programı ile erken çocukluk evresinde olan çocukların robotlar hakkında bilgi edinmesi ve algoritmik düşünme becerileri kazanmaları amaçlanmaktadır. Araştırmacı araştırma yöntemi olarak karma araştırma yöntemini tercih etmiştir. Araştırmacı nicel veri toplama aracı olarak Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ön test ve son test olarak uygulanmış ve nitel veri toplama aracı olarak ise öğrenciler ile yapılan görüşmeler kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin yaratıcılık düşünme beceri puanlarında ve akıcılık alt boyut puanlarında artış olduğu belirlenmiştir. Ayrıca erken çocukluk dönemindeki çocukların blok tabanlı kodlama ortamları ile kodlama yaparken algoritmik düşünme becerilerinin geliştiği ve kavramlar arası ilişkiler kurabildikleri çalışmada ortaya çıkan sonuçlardan biridir.

Gazibeyoğlu (2018), yaptığı çalışmasında STEM etkinlikleri ile 7. sınıf Kuvvet ve Enerji ünitesinin kazanımlarının öğretilmesinin öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olan tutumlarını ve akademik başarılarına olan etkisini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 26'sı deney grubunu ve 26'sı kontrol grubunu oluşturmak üzere toplam 52 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmanın araştırma modeli için karma desen ve ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı

olarak öğrenciler ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmada deney grubunu oluşturan öğrencilere dersler STEM etkinlikleri kullanılarak verilmiş kontrol grubunu oluşturan öğrencilere ise varolan eğitim öğretim programına göre verilmiştir. Çalışma sonucunda yapılan değerlendirmede, STEM uygulamaları kullanılarak verilen derslerin daha etkili, kalıcı, eğlenceli geçtiği, öğrencilerin derse karşı motivasyonlarının ve ilgilerinin arttığı ve kavramların somut bir şekilde öğrenilmesinde kolaylık sağladığı belirlenmiştir.

Çetin vd. (2018) yaptıkları çalışmada Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü öğretmen adaylarının kodlama eğitimine ilişkin görüşlerini incelemişlerdir. Çalışmaya 12 BÖTE bölümü öğretmen adayı katılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi ile veriler toplanmıştır. Veri toplama araçları olarak görüşme tekniklerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Verilerin analizi çalışmanın amacına uygun olarak içerik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının kodlama eğitimine ilişkin görüşlerinin kapsamlı olmadığı sadece kodlama eğitimine ilişkin problem çözme ve algoritmik düşünmeye yönelik görüş belirttikleri görülmüştür.

Odacı ve Uzun (2017), yaptıkları çalışmada kodlama eğitimine yönelik içerik hazırlayabilecek yetkinliklere ulaşması amaçlanan bilişim teknolojileri öğretmenlerinin kodlama eğitiminin nasıl verilmesi gerektiği, kodlama eğitiminde kullanılacak materyallerin hazırlanmasında nasıl bir yol izlenmesi gerektiği ve bu alanda kullanılacak yazılımlar ile ilgili görüşlerini incelemişlerdir. Çalışma grubu Türkiye'nin güneyinde yer alan bir ilde kodlama eğitimi vermekte olan 10 Bilişim Teknolojileri öğretmeninden oluşmaktadır. Çalışmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Sonuç olarak, öğretmenler kodlama eğitiminin okul öncesi dönemde verilmesinin oldukça önemli olduğunu ve yazılımlardan çevrimdışı öğrenmenin sürdürülebilmesine de dikkat çekmişlerdir. Yapılan değerlendirmede, ihtiyaç analizi sonrasında tasarım süreçlerinin revize edilmesinin daha kolay yapılabileceği ve bilgisayarın temel araç olmadığı bir kodlama eğitiminin daha önemli olduğu belirtilmiştir.

Yapılan araştırmalardan anlaşılacağı üzere, kodlama ve robotik çalışmalarının matematik fen bilimleri ve beden eğitimi derslerinde kullanılmış ve öğrenciler üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Kodlama çalışmalarının en kullanıldığı alan ise fen, matematik, mühendislik alanlarını teknolojileri ile harmanlayan STEM temelli yaklaşımlardır. Alanyazında STEM çalışmalarında kodlamanın sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Aşağda bununla ilgili örnekler verilmektedir.

Knop vd. (2017) yaptıkları çalışmada STEM eğitiminde etkileşimli robot tasarlama konusuna değinmişlerdir. Çalışmanın uygulama sürecinde beş günlük bir program erevesi hazırlanmış ve öğrencilerin bu çerçeveye göre robotlarını tasarlamaları istenmiştir. Çalışma sonucunda ğrencilerin STEM eğitimine karşı ilgilerinin arttığı ve robot tasarlarırken çok eğlendiklerini ve motivasyonlarının arttığını belirtmişlerdir.

Truchly vd. (2018), yaptıkları çalışmada STEM eğitiminde sanal gerçeklik uygulamaları kapsamında bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma, 52 ortaokul öğrencisinin katılımıyla gerçekleşmiştir. Araştırmacılar uluslararası bir proje dhilinde uygulama geliştirmiş ve bu uygulamaları ortaokul öğrencilerine uygulamışlardır. Çalışmada deney ve kontrol grupları kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, ortaokul ğrencilerinin STEM eğitimine karşı olumlu bir tutum sergiledikleri ve motivasyonlarının arttığı gözlenmiştir.

Ling and Wah (2019), yaptıkları araştırmada Arduino programının ğrencilerin STEM eğitimine ilgi düzeylerinin belirlenmesinde yardımcı olup olmadığını incelemişlerdir. Öğrencilerin STEM eğitiminde Arduino ğrenmeye yönelik farkındalıkları ve tecrübeleri değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, ğrenciler Arduino ğrenme sürecinde programlama eğitimini öğrendiklerini ve STEM eğitiminin öğrencilere 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde faydalı olduğunu ifade etmişlerdir.

Leonard vd. (2016) ortaokul öğrencilerine yönelik yaptıkları çalışmada robotik ve oyun tasarımı kullanımının bilgisayarca düşünme stratejilerine ve STEM eğitimine karşı tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya toplam 124 ortaokul ğrencisi katılmıştır. Uygulama süreci 10 hafta sürmüştür ve bu kapsamda ğrencilere LEGO EV3 robotik seti

ile uygulamalar yapılmıştır. Araştırmacılar çalışma sonunda, öğrencilerin öz yeterlilik algılarının arttığını, STEM eğitime karşı tutumlarının değişmediğini ve bilgisayarca düşünme becerilerinin geliştiği sonucunda ulaşmışlardır.

Ching-San and Ming-Horng (2012) yaptıkları çalışmada öğrencilere fen öğretiminde Scratch programı kullanımının etkinliğini araştırmışlardır. Çalışma grubunu, ortaokul 5. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 96 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada tek gruplu yarı deneysel desen yöntemi kullanılmıştır. Uygulama sürecinde öğrencilere 15 haftalık Scratch programlama eğitimi verildi. Veri toplama aracı olarak öğrencilere mantıksal düşünme testi, problem çözme testi ve anket çalışmaları uygulanmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerin mantıksal düşünme ve problem çözme becerilerinde daha iyi performans gösterdikleri ve fen öğrenimlerinde Scratch programını tercih edeceklerini belirtmişlerdir.

Wan-Husin vd. (2016), yaptıkları çalışmada STEM eğitiminin öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada tek grup ön test ve son test yarı deneysel desen yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubunu, 13-14 yaş grubu arasındaki toplam 125 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, STEM eğitiminin öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmede olumlu yönde etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 21. yüzyıl becerilerinden olan yaratıcı düşünme, etkili iletişim ve manevi değer açısından anlamlı bir artış olmadığı; dijital çağ okuryazarlığı, yüksek üretkenlik becerilerinde ise anlamlı bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İncelenen çalışmalar ve ilgili literatür incelendiğinde, robotik kodlama eğitiminin öğrencilerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme vb. becerilerine etkisi, öğretmen ve öğrencilerin robotik kodlama eğitimi ile ilgili görüşleri, STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitiminin disiplinler arası kullanımı ve STEM eğitiminin önemine yönelik boyutları araştırılmıştır. Bu araştırmalara göre; blok tabanlı kodlama eğitiminin küçük yaştaki öğrencilerin yaratıcı düşünme, algoritmik düşünme, dijital çağ okuryazarlığı ve yüksek üretkenlik becerileri gibi birçok becerilerini olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir. Öğrenciler robotik kodlama teknolojileri ile yapılan

uygulamaları kolay, eğlenceli ve ilgi çekici bulduklarını ifade etmişler. Teknolojinin ve kodlama eğitiminin bilimsel bilgilerin öğretilmesinde etkili olduğu ve Scratch programı ile geliştirilen uygulamaların öğrenilmesi zor olan konuların öğretilmesinde kullanılabileceği belirtilmektedir. Robotik kodlama etkinliklerinin öğrencinin güdülenmişlik düzeyini ve öz güvenini artırdığı gözlenmiştir. Bununla beraber STEM eğitiminin öğrencilerin akademik başarısını artırdığı vurgulanmıştır.

2.3 Kodlama Öğretiminde Kullanılan Araçlar ve Ortamlar

Kodlama 1960'lı yıllardan itibaren eğitimde Logo kodlama dili olarak kullanılmaya başlanmıştır (Calao et al. 2015). Günümüzde çocuklar için geliştirilmiş pek çok sayıda kodlama aracı vardır. Ancak kodlama öğretimi; öğretim yöntem ve tekniği, kullanılacak programlama dili ve yaş düzeyine göre kullanılan kodlama platformu gibi birçok sorunları da ortaya çıkarmaktadır. Özellikle küçük yaşlarda programlama öğrenmek isteyen çocuklar için programlama dillerinin yapısının karmaşık ve zor olması ortaya çıkan problemler arasında yer almaktadır. Bu problemi ortadan kaldırmak için öğrenilmesi daha kolay ve görselliği ön planda tutan Scratch, Alice, Code.org, Microsoft Small Basic, Stagecast Creator, Microworlds JR ve Squeak Etoys gibi programlama ortamları geliştirilmiştir. Böylece öğrenciler bu ortamlar sayesinde kendi oyunlarını, animasyonlarını ve hikâyelerini oluşturabilecekler (Çatlak vd. 2015). Küçük yaşlarda kodlama eğitimi verilebilmesi için sürükle bırak yöntemi ile çalışan blok tabanlı kodlama platformları kullanılabilir (Dizman 2018). Daha ileri seviyelerde kodlama eğitimi için ise metin tabanlı kodlama platformları tercih edilebilir.

2.3.1 Blok Tabanlı Kodlama Ortamları

Programlama araçlarının tarihsel sürecine bakıldığında zaman 1940'lı yıllarda ENIAC, 1950 ve 1960'lı yıllarda COBOL (COmmon Business Oriented Language), BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code), 1970 ve 1980'li yıllarda Pascal, C++,SQL, 1990'lı yıllarda ise Python, Java PHP gibi programlar metinsel tabanlı olarak ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkan programlama araçları metin tabanlı bir sisteme sahip oluşu için öğrenilmesi ve öğretilmesi çok karmaşık ve zor olmuştur. Soyut bir yapıya sahip olan

programlama dilinin öğretilmesi için yeni arayışlar içine girilmiştir. Küçük yaştan itibaren öğretilmesi ve anlaşılması kolay olan metin tabanlı programlar yerine bloklar koyarak sürükle-bırak mantığı ile blok tabanlı programlama araçları geliştirilmiştir (Ünsal 2020). Çocukların algoritma oluşturma, kendi oyununu, simülasyonlarını, hikâyelerini oluşturma işlemlerini blok kodlama araçları ile daha kolay ve basit bir şekilde yapması sağlanmaktadır (Sırakaya 2018). Blok tabanlı kodlama araçları ile çocuklar programlama dillerinin kurallarını öğrenmeye gerek kalmadan, görsel nesne bloklarını sürükle-bırak yöntemini kullanarak yapboz mantığıyla kodlama işlemlerini yapabilmektedir (Durak vd. 2017). Blok tabanlı programlama araçları içerisinde Scratch, Bitsbox, Lightbot, Alice, CodeAcademy gibi programlar bilinmektedir (Şoltan-Bülbül 2018). Çizelge 2.1’de bazı blok tabanlı kodlama ortamları ve onlara ait özellikler gösterilmiştir.

Çizelge 2.1 Blok tabanlı kodlama ortamları ve özellikleri (Kraleva vd. 2019).

Kodlama Ortamı	Web Adresi	Yaş Aralığı	Ücret Durumu	Desteklediği İşletim Sistemi	Dil Desteği
Code.org	http://studio.code.org/	4+	Ücretsiz	Bütün tarayıcılar	İngilizce, Bulgarca vd.
ScratchJr	https://www.scratchjr.org/	5+	Ücretsiz	iOS, iPad, Android	İngilizce, İspanyolca
Scratch	https://scratch.mit.edu/	8+	Ücretsiz	iOS, iPad, Android, Windows, Mac, Linux	İngilizce, İspanyolca, Bulgarca, vd.
Tynker	https://www.tynker.com/	7+	Ücretli / Ücretsiz	Bütün tarayıcılar	İngilizce
Kodu Game Lab	http://www.kodugamelab.com/	8+	Ücretsiz	Windows	İngilizce
GameStar Mechanic	http://gamestarmechanic.com/	8+	Ücretli / Ücretsiz	Bütün tarayıcılar	İngilizce
Hopscotch	https://www.gethopscotch.com/	8+	Ücretsiz	iOS, iPad, iPod, iPhone	İngilizce
Alice	http://www.alice.org/	10+	Ücretsiz	Windows	İngilizce
Snap!	http://byob.berkeley.edu/	13+	Ücretli / Ücretsiz	Bütün tarayıcılar	İngilizce, Bulgarca vd.

2.3.2 Metin Tabanlı Kodlama Ortamları

Metin tabanlı kodlama platformları, blok tabanlı kodlama platformlarında yer alan kod bloklarının metinsel komutlar halinde yazılmasıyla oluşan ortamlardır. Kısaca programlamanın söz dizim kurallarına uygun olarak metin tabanlı karakter ve simgelerin kullanılmasıyla yapılan kodlamadır. Hacker Can, Codemonkey ve Codecombat metin tabanlı kodlama platformları aşağıda incelenmiştir (İnt. Kyn. 8):

Hacker Can: Pamukkale Üniversitesi Teknokent bünyesindeki uzmanlar tarafından geliştirilen bir ARGE projesidir. Kullanıcıların programlama ve algoritma mantığını öğrenmek amacıyla ve Türkçe kod yazarak yazılım becerisi kazandırmayı amaçlayan Türkiye'nin ilk milli kodlama eğitim platformudur. 6 yaş ve üzeri öğrenciler için geliştirilen uygulama Türkçe ve İngilizce olarak kullanılabilir. Her öğrenci kendi yaş grubuna göre programlama alanında kendini geliştirebilir. Tablet ve mobil cihazlar ile uyumlu çalışabilmektedir. Ayrıca TTKB tarafından 13 Ocak 2017 tarihinde ilk defa BTY dersi müfredatında yerini alan ilk yerli yazılım olma özelliği taşımaktadır (İnt. Kyn. 9).

CodeMonkey: CoffeScript adındaki programlama dilini kullanarak 7-11 yaş aralığındaki kullanıcılara HTML5 formunda kendi oyunlarını tasarlamayı sağlayan ücretli bir kodlama platformudur. Hedef kitlesi çocuklar gibi görünse de aslından kodlama öğrenmek isteyen herkes için uygun olan bir platformdur. Windows, Mac ve Linux işletim sistemleriyle uyumlu olarak çalışabilmektedir. CodeMonkey platformu birden fazla dil desteği sunmakta ve mobil cihazlarda uyumlu olarak çalışabilmektedir (İnt. Kyn. 10).

Code Combat: Code.org tarafından geliştirilen Code Combat kodlama platformu python, javascript programlama dillerinin temelini öğretmek 7-11 yaş aralığındaki çocuklar için ücretsiz geliştirilen web tabanlı bir platformdur. Öğrencilere “oyun oynayarak öğren” sloganıyla kodlamayı eğlenceli hale getirerek öğretmeyi amaçlamaktadır. Windows, Mac ve Linux işletim sistemleriyle uyumlu olarak çalışabilmektedir. Code Combat platformu birden fazla dil desteği sunmakta sunmaktadır (İnt. Kyn. 11).

2.3.3 Scratch Programı İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Kodlama eğitimine yönelik yapılan çalışmaların artmasıyla beraber kodlama eğitimi amacıyla kullanılan Scratch vb. programlar hakkında yapılan araştırmalar da artmaya başlamıştır. Bu bölümde blok tabanlı kodlama aracı olan Scratch programı ile ilgili ulusal ve uluslararası yapılan bilimsel çalışmalar incelenmiştir.

Okuducu (2020) araştırmasında Scratch destekli matematik öğretiminin öğrencilerin cebirsel ifadeler konusundaki akademik başarısına ve cebir tutumuna etkisini incelemiştir. Süreç içerisinde Scratch destekli öğrenme etkinlikleri kapsamında ders planları oluşturulmuştur. Araştırmanın örneklemini Ağrı ilinde bir devlet okulunda 6. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 32 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada nicel ve nitel yöntemler kullanılmıştır. Nicel yöntemde ön test-son test deney-kontrol gruplu eşitlenmemiş yarı deneysel desen uygun görülmüştür. Öğrencilerden deney (16 kişi) ve kontrol grupları (16 kişi) oluşturulmuştur. Deney grubu öğrencilerine Scratch yazılımı kullanılarak hazırlanan öğrenme etkinlikleri içeren ders planı uygulanırken, kontrol grubu öğrencilerine ise öğretim programına uygun ders planı uygulanmıştır. İki gruba da cebirsel ifadeler başarı testi ve cebir tutum testi ders öncesinde ön-test olarak ders sonrasında ise son-test olarak uygulanmıştır. Aynı zamanda deney grubu öğrencilerine her Scratch etkinliği sonrasında yazılı görüş formları uygulanarak görüşleri alınmıştır. Araştırma sonucunda, Scratch destekli etkinliklerin cebirsel ifadeler konusundaki başarısı ve cebir tutumuna olan etkisi üzerinde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Aynı zamanda araştırmaya katılan öğrenciler Scratch programı ile tasarlanan uygulamaları ilgi çekici, başarıyı arttırıcı ve eğlenceli bulduklarını belirtmişlerdir. Scratch yazılı ile tasarlanan etkinliklerin matematik alanında diğer konularda da kullanılabileceği ve bu konuda öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilebileceği de söylenmektedir.

Özkan (2020) yaptığı çalışmasında ortaokul öğrencilerinin Scratch programını kullanarak geliştirdiği terazi etkinliklerinde eşittir işareti ve değişken kavramını nasıl kullandıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Elde edilen bulgulara göre, çalışma grubuna sorulan sorular işlemsel ise verdikleri cevapların işlemsel veya sorulan sorular ilişkisel ise onların verdikleri cevapların ise ilişkisel olduğu belirtilmiştir. Değişken kavramı için yapılan etkinliklerde birden çok değer ve belirli sayı tanımlarının ortaya çıktığı ifade

edilmektedir. Ayrıca öğrencilerin Scratch programı kullanarak geliştirdiği terazi etkinliği için oluşturulan kod bloklarında eşitliğin sağlanması için terazinin dengede olması gerektiği görülmektedir. Scratch program ile sınıfta yapılacak etkinliklerin öğrencilere farklı öğrenme ortamları sunabileceği ifade edilmektedir.

Yükseltürk ve Altıok (2016) yaptıkları araştırmada BT öğretmen adaylarının programlama öğretiminde eğitsel programlama ortamı olan Scratch aracının kullanımına ilişkin algılarını incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini Eğitsel Bilgisayar Oyun Tasarımı adlı derse farklı şubelerden katılan 159 Bilişim Teknolojileri Öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada, nicel ve nitel yöntemlerin birlikte uygulandığı karma desen yöntemi kullanılmıştır. Nicel veriler Kişisel Bilgi Anketi, Scratch ile Bilgisayar Programlamaya Yönelik Öğrenci Algısı Anketi uygulanmış ve Bilişim Teknolojileri Öğretmen adaylarının algılarını ayrıntılı olarak tespit edebilmek için odak grup görüşmesi yapılmıştır. Araştırma neticesinde Bilişim Teknolojileri Öğretmen adaylarının Scratch ile programlamaya dair motivasyon ve kullanım kolaylığına ilişkin algılarının pozitif yönde olduğu gözlenmiştir.

Erdem (2018) araştırmasında Scratch programı öğretimi sürecinde farklı öğretim stratejilerini farklı değişkenler açısından incelemiştir. Araştırmada yüz yüze ve teknoloji kullanılarak iki farklı yöntem kullanılarak Scratch programını öğrenmelerini bilgi işlemsel düşünme becerilerine olan etkisi araştırılmıştır. Bu araştırmanın örneklemini özel bir okulda öğrenim gören toplam 79, beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak nicel ve nitel yöntemleri içeren karma araştırma tekniklerinden biri olan açıklayıcı sıralı karma yöntemi kullanılmıştır. Aynı zamanda katılımcılar ile odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda ters yüz sınıf modeli ve yüz yüze eğitim modelinde öğrencilerin Scratch programlama öğrenmelerinde ve bilgi-işlemsel yetilerinde istatistiksel olarak bir farklılık oluşmadığı gözlenmiştir.

Kuytan (2019) Blok tabanlı kodlama aracı olan Scratch programı ile bireysel ya da grup çalışması olarak eğitsel oyun geliştirmenin BT öğretmen adaylarının yaratıcı düşüncelerine etkisini tez çalışması kapsamında ele almıştır. Çalışma grubu, Mersin

Üniversitesi'nde bu bölümde öğrenim gören toplam 16 kişilik bir gruptan oluşmaktadır. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının ilk testten aldıkları yaratıcı düşünme becerisi puanları ile bireysel olarak geliştirdikleri eğitsel oyundan aldıkları puanlar arasında farklılık gözlenmemiştir. Ancak grup ile geliştirdikleri eğitsel oyundan aldıkları puan ile hem ilk testten aldıkları puan hem de bireysel olarak eğitsel oyun geliştirdikleri puanlar arasında anlamlı derecede farklılıklar tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcılar grupla çalışmanın bireysel çalışmaya göre kendilerinin bakış açılarını genişlettiğini, yaratıcı düşünme becerisini daha fazla etkilediği ve yardımlaşmanın motivasyonlarını arttırdığını belirtmişlerdir.

Tekerek ve Altan (2014) çalışmasında Scratch programının Bilgi ve İletişim Teknolojileri dersinde algoritma öğretimine olan etkisini incelemiştir. Bu doğrultuda blok tabanlı kodlama aracı olan Scratch programının öğrenci başarısı üzerindeki etkisini ve öğrenci başarıları arasında farklılık olup olmadığını tespit etmeye çalışmıştır. Çalışmanın katılımcıları, Kahramanmaraş'taki bir ortaokulda altıncı sınıfta olan toplam 60 öğrenciden oluşmaktadır. 30 öğrenci çalışmanın deneysel grubunu oluştururken diğer yarısı çalışmanın kontrol grubunu oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından 10 maddeden oluşan bir başarı testi hazırlanmış ve katılımcılara uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre her iki grupta da öğrenci başarısı yüksek oranda artmış fakat deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Ayrıca cinsiyet açısından da iki grupta herhangi bir farklılık olmamıştır.

Calder (2010) yaptığı araştırmasında Scratch programı ile matematiksel kavramların öğretiminde programlama sürecini araştırmıştır. Araştırma bulgularından elde edilen bilgiler neticesinde blok tabanlı kodlama aracı olan Scratch'in öğrenciler için matematiksel kavramların öğretiminde güdüleyici bir faktör oluşturduğu ve problem çözme süreci yönünden matematiksel düşüncenin geliştirilmesinde etkili olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi vb. özelliklerinin problem çözme yetisi üzerinde anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ouahbi vd. (2015) yaptıkları çalışmada öğrencilere programlama temellerini öğretmek amacıyla blok tabanlı kodlama aracı olan Scratch programını kullanmışlardır. Bu amaçla

öğrencilerin programlama öğretimine karşı olan motivasyonları incelenmiştir. Bu doğrultuda toplam 69 lise öğrencisiyle deneysel bir çalışma yapılmıştır. Çalışma öncesinde lise öğrencilerinin ilgi düzeylerini ve programlama seviyelerini belirlemek amacıyla anket uygulanmıştır. Uygulama sürecinde bir grup lise öğrencisi Scratch programını kullanarak uygulamalar geliştirilirken diğer grup ise Pascal program diline dayanan öğretim yöntemi ile eğitim uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre Scratch programı kullanarak uygulama geliştirilen öğrencilerin diğer gruptaki öğrencilere göre daha iyi motive oldukları ve programlama öğrenmeye karşı daha istekli oldukları görülmüştür.

Kobsiripat (2015) çalışmasında Scratch programının öğrencilerin yaratıcı becerisi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini ilköğretim düzeyindeki 60 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada deneysel araştırma formu kullanılmıştır. Çalışmanın verileri yaratıcılık ölçme testi olan Torrance Testi ile elde edilmiş ve verilerin analizi ise bağımlı örneklem T-testi ile analiz edilmiştir. Öğrenciler Scratch programını kullanarak yaratıcı düşünme becerilerini de kullanarak etkinlikler oluşturmuşlardır. Çalışma neticesinde Scratch programının çoklu ortam öğrenme aracı olarak görüldüğü, öğrencilerin yaratıcı fikirlerini ortaya çıkarmada ve öğrencileri özgün eserler ortaya çıkarmaya teşvik ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Burke (2012) ortaokul öğrencileri ile birlikte dijital hikâye ve oyun tasarımı etkinlikleri adlı bir çalışma gerçekleştirmeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda Scratch programını kullanarak öğrencilerin teknoloji okuryazarlığını artırmak, programlamaya karşı olan becerilerini geliştirmek ve dijital hikâyelerini tasarlamalarını gerçekleştirmek istemiştir. Çalışma sonucunda Scratch uygulamalarında döngü, şart ve karar verme gibi yapıları öğrendikleri, dijital hikâyelerini oluşturma becerilerini geliştirdiği gözlenmiştir.

Wilson vd. (2012) araştırmalarında öğrencilerin programlama yeteneklerini oyun tabanlı bir program olan Scratch programı kullanarak incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmaya İskoçya'da ilköğretim okulunda eğitim görmekte olan 60 öğrenci katılmıştır. Elde edilen bulgular ile öğrencilerin programa yeteneklerinde ilerleme olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Papadakis vd. (2016) yaptıkları çalışmalarında blok tabanlı kodlama ortamı olan Scratch ve App Inventor yazılımlarını karşılaştırarak lise öğrencilerinin programlama eğitimi üzerine bir incele yapmışlardır. Oluşturulan 3 gruptan, 1. gruba Scratch program eğitimi, 2. gruba App Inventor, 3. gruba ise Pascal programlama dili eğitimi verilmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan tutum ölçeği ön test puanları ve son test puanları incelendiğinde en büyük gelişim ve ilerlemenin App Inventor ve Scratch program eğitimi alan öğrencilerde en az gelişimin ise Pascal programlama dili eğitimi verilen öğrencilerde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler tarafından App Inventor programının tercih edilme nedenlerinden biri olarak programın Android cihazlarda uyumlu çalışarak uygulamaların yapılabilmesi olarak gösterilmektedir. Ancak programlamaya yeni başlayan bireyler için ise Scratch programının kolay ve kullanışlı olduğu belirtilmiştir. Son olarak kodlama verilecek olan bireylere öncelikle kolay kullanım arayüzüne sahip olduğu için Scratch programı devamında App Inventor programı ile devam edilebileceği ve en son metin tabanlı programlama dili olan Pascal dilinin tercih edilebileceği vurgulanmıştır.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde blok tabanlı kodlama ortamlardan biri olan Scratch programının kodlamaya yeni başlayan bireyler için kullanımının kolay ve anlaşılır olduğu, programın yüz yüze eğitim ile hedef kitleye verildiği, öğrencilerin programlama öğrenmeye karşı motivasyonlarını artırdığı ve öğrencilere kazandırılması gereken birçok becerinin (yaratıcı, problem çözme, analitik düşünme, işbirlikli düşünme becerisi vb.) bu sayede kazandırılabilirdiği belirtilmektedir. Ancak kodlama eğitiminin ve kodlama eğitim platformlarından biri olan Scratch program eğitiminin uzaktan eğitim platformları kullanılarak verilmesine yönelik çalışmalara rastlanmadığı görülmüştür.

2.5 Kodlama Öğretiminde Uzaktan Eğitimin Kullanımı

21. yüzyılda bilgisayar ve iletişim teknolojilerinde yaşanan olumlu gelişmeler eş zamanlı uzaktan eğitimin birçok yönden daha etkili ve verimli olduğunu ispatlamaktadır (Karagöz 2012). Bilgisayar teknolojisindeki bu gelişmeler internetin hayatımıza girmesiyle birlikte çevrimiçi eğitim, web tabanlı eğitim, bilgisayar destekli eğitim ve mobil öğrenme gibi kavramları ortaya çıkarmıştır (Simonson et al. 2015).

Günümüzde artık pek çok ders internet üzerinden uzaktan eğitim ile öğrenilebilmektedir. Akademik derslerde uzaktan eğitim konu anlatımı soru çözümü şeklinde olurken uygulamalı bilimlerde de gösterip yaptırma veya simülasyonunu oluşturma şeklindedir. Literatürde pek çok farklı alandaki kodlama gibi uygulamalı bilimlerin uzaktan eğitim ile öğretimi bulunmaktadır. Pekgöz (2006), yapmış olduğu çalışmada uygulamalı bir ders olan “veri yapıları” dersini internet ortamında uzaktan işlemiştir. İşlemiş olduğu bu dersten elde ettiği veriler sonucunda uzaktan eğitimin uygulamalı bir ders olan “veri bilimleri” dersinin öğrencilerde öğrenmede kolaylıklar sağladığını tespit etmiştir. Çelik (2006), uygulamalı bir ders olan “devre analizi” dersinin uzaktan eğitimde kullanılması için interaktif bir içerik üretmiştir. Karaman (2005), otomotiv elektrik ve elektronik dersinde uygulamak üzere bilgisayar destekli bir uzaktan eğitim modeli geliştirmiştir. Geliştirdiği bu modeli otomotiv elektrik ve elektronik dersinde uygulamıştır. Pilkington (2018), yapmış olduğu çalışmada bilgisayar programlama dersini oyunlaştırma ilkelerine bağlı olarak uzaktan eğitim kullanarak vermiştir. Elde edilen verilere göre oyunlaştırma ile birlikte kullanıldığında öğrencilerin algı ve deneyimleri üzerinde olumlu bir etki yarattığı görülmüştür.

Kodlama eğitimi de diğer uygulamalı bilimler gibi hem uzaktan hem yüz yüze verilebilmektedir. Bu eğitimler verilirken video ve animasyonlar kullanılmaktadır. Hatta bazı uzmanlar kendileri video eğitimlerini üretip video paylaşım platformlarına ücretsiz olarak yükleyebilmektedir. Bazı üniversiteler kendi öğrenme yönetim sistemlerini kullanarak kodlama eğitimini okula gitmeden internet ortamından sertifikalı olarak verebilmektedir (İnt. Kyn. 12). Kodlama eğitimini merak edenler için eğitimler uluslararası eğitim platformlarından da verilmektedir. Başta Udemy olmak üzere Khan Academy, Coursera, Codecademy, EDX, MIT Opencourse, Google Dijital Atölye, Akademiduru gibi platformlar üzerinden de uzaktan eğitim verilebilmektedir. Bu platformdaki dersler asenkron videolar şeklinde olup sertifikalı olan derslerde bu içerikler dışında birde ölçme değerlendirme bölümü bulunmaktadır. Ancak genel anlamda kodlama eğitiminde kullanılan içerikler bilgisayar üzerinde ekran kayıtları, ses kayıtları, animasyonlardan meydana gelmektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulama süreci, verilerin analizi ve yorumlanması hakkında bilgilere yer verilmiştir.

3.1 Araştırma Modeli

Bu çalışmada, blok tabanlı kodlama platformu olan Scratch 3.0 programının farklı branşlarda kullanımını ve bu kapsamda farklı branşlardaki öğretmenlerin uygulama geliştirmesini sağlayarak geliştirdikleri materyali kendi disiplinlere entegre ederek öğrencilerdeki problem çözme becerilerini geliştirmeleri amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yapılan çalışmada nitel araştırma modellerinden durum çalışması şeklinde desenlenmiştir. Nitel araştırma, insanın kendi potansiyelini anlaması, yaşam tarzını, hikâyelerini, davranışlarını ve kendi gayretiyle oluşturduğu sosyal yapının derinliklerini keşfetmek için oluşturulan bilgi üretme süreçlerinden biridir (Dey 1993). Nitel araştırmaların amacı, ele alınan bir konu hakkında derin bir algıya ulaşma çabası içerisindedir (Morgan 1996). Durum çalışması, sınırları belirlenmiş birden fazla konunun ya da durumun veri toplama araçları ile sistemli ve derinlemesine araştırıldığı bir nitel araştırma yöntemidir (Creswell 2007). Yin (2009), durum çalışmasını, güncel bir olgu ve değişkenler üzerinde araştırmacının herhangi bir kontrolünün olmadığı durumlarda neden ve nasıl sorularını cevaplamak için kullanılan ve tek bir veri kaynağı değil birden fazla veri kaynağının yer aldığı durumlarda kullanılan nitel araştırma yöntemi olarak tanımlamaktadır. Durum çalışmasında birçok kaynaktan veri elde ederek araştırma yapıldığı için belirli bir veri toplama tekniğinin, aracının ve veri analiz yönteminin kullanılmasını zorunlu kılmaz (Creswell 2011).

3.2 Çalışma Grubu

Çalışma kapsamına alınacak çalışma grubunun, farklı branşlarda öğretmenlerin olmaları temel ölçüt olarak belirlenmiştir. Çalışmaya farklı branşlarda devlet okulunda ve özel bir okulda görev yapmakta olan öğretmenler katılmıştır. Çalışma grubunu, 2019-2020 eğitim öğretim yılında devlet okulunda görev yapan 3 öğretmen ve özel okulda görev yapmakta olan 5 farklı branşta toplam 8 öğretmen oluşturmaktadır.

Çalışma grubu belirlenirken öğretmenlerin farklı branşlara sahip olmasına, her öğretmenin kendine ait bilgisayarının olması ve öğretmenlerin temel bilgisayar becerisine sahip olmasına özen gösterilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlere ait kısaltma kod adları ve katılımcılara ait bilgiler Çizelge 3.1’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.1 Araştırmaya katılan öğretmenlerin kodlarla ifade edilmesi ve katılımcılara ait bilgiler.

Kod	Cinsiyet	Branş	Kurum
BEÖ	Kadın	Beden Eğitimi Öğretmeni	Özel Okul
BTÖ	Erkek	Bilişim Teknolojileri Öğretmeni	Özel Okul
FBÖ	Kadın	Fen Bilimleri Öğretmeni	Devlet Okulu
GEÖ	Erkek	Geometri Öğretmeni	Özel Okul
MATÖ	Erkek	Matematik Öğretmeni	Devlet Okulu
MÜZÖ	Kadın	Müzik Öğretmeni	Özel Okul
OÖÖ	Kadın	Okul Öncesi Öğretmeni	Özel Okul
SÖ	Erkek	Sınıf Öğretmeni	Özel Okul

Çizelge 3.1’de görüldüğü üzere çalışma grubunu oluşturan toplam 8 öğretmen gönüllülük esasına göre görüşmeye katılmışlardır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşleri gizlilik esasına göre kodlanarak incelenmiştir. Çalışma grubunda FBÖ, MATÖ, OÖÖ devlet okulunda; BEÖ, BTÖ, GEÖ, MÜZÖ ve SÖ ise özel bir okulda görev yapmaktadır. Oluşturulan eğitsel/etkileşimli materyaller her bir öğretmenin bilgisayar aracılığıyla kullandıkları Scratch 3.0 programı ile geliştirilmiştir. Çalışma sürecinde görüşme formundaki sorular ve görüşler araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Çalışmada nitel verilerin toplanabilmesi amacı ile görüşme formu, video ve fotoğraf kayıtları ve ses kayıt araçları kullanılmıştır. Veriler toplanırken birden fazla veri toplama araçları kullanılarak veri toplama araçlarının çeşitlendirilmesine özen gösterilmiştir.

3.3.1 Öğretmen Görüşme Formu

Bu çalışmada, nitel araştırmalarda yaygın kullanılan yöntemlerden biri olan görüşme tekniği kullanılmıştır. Stewart ve Cash (1985) görüşme tekniğini, kişilerin önceden belirlenmiş bir konu hakkındaki düşünce ve davranışların sebeplerinin ortaya çıkarılmasında kullanılan, soru sorma ve cevaplama sistemine dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci olarak belirtmektedir (Akt. Yıldırım ve Şimşek 2008).

Bu çalışmada veriler görüşme tekniklerinden biri olan yapılandırılmış görüşme formuna dayalı olarak toplanmıştır. Çalışmada yapılandırılmış görüşme tekniğinin kullanılmasının en önemli sebebi birden fazla katılımcı yer aldığı için katılımcılar arasındaki farklılığı en aza indirmektir (Patton 1990). Ayrıca katılımcıların soruları boş bırakma veya kullanılamaz nitelikteki cevapların ortaya çıkmasını azaltmaktadır (Gall et al. 1996). Yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Scratch 3.0 programının farklı branşlarda kullanımını ve bu kapsamda farklı branşlardaki öğretmenlerin uygulama geliştirmesini sağlayarak görüşlerinin belirlenmesi için öğretmen yapılandırılmış görüşme formu (EK-1) kullanılmıştır. Görüşme formu hazırlanırken ilgili alan yazın incelenmiş ve araştırma kapsamı da dikkate alınarak sorulacak soruların 9 maddeden oluşacağı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formları 3 haftalık eğitim süresinin sonunda uygulanmıştır. Toplanan verilerin gerçeği yansıtması yönünden yapılandırılmış görüşme formunun açık ve anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir. Çalışmada kullanılacak verilere yönelik hazırlanan yapılandırılmış görüşme formlarında sorular önceden hazırlanmış ve cevaplar araştırmacı tarafından kayıt altına alınmıştır. Öğretmenlerle Google Formlar uygulaması üzerinden gerçekleştirilen yapılandırılmış görüşme ile geliştirdikleri eğitsel/etkileşimli materyaller hangi derslerin kazanımının öğretiminde daha etkilidir ve bu süreçte karşılaşılan zorluklara ilişkin görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bilimsel araştırmalarda elde edilen sonuçların inandırıcılığının yüksek olması gerekmektedir. Bu nedenle geçerlik ve güvenirlik araştırmalarında sıklıkla kullanılan en önemli iki ölçüttür (Yıldırım ve Şimşek 2013).

Yapılan çalışmada veri toplama araçlarına ilişkin geçerlilik ve güvenilirlik önlemleri alınmıştır. Alınan önlemler aşağıda belirtilmiştir:

- Görüşme soruları hazırlanırken geçmiş çalışmalar dikkate alınmış ve bir uzmanın görüşlerine başvurularak soruların amaca uygun olup olmadığına yönelik görüşleri alınmıştır.
- Görüşme formundaki sorular katılımcıların kolay anlayabileceği açık ve anlaşılır bir şekilde hazırlanmıştır.
- Hazırlanan görüşme formu Google Form uygulaması aracılığıyla hazırlanmıştır.
- Çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin farklı yerlerde ve branşlarda görev yapmaları sebebi ile tercih edilen Google Form sayesinde olası veri kayıpları önlenmiştir.
- Google Form aracılığıyla elde edilen veriler, daha sonra öğretmenlere tekrar yöneltilmiş ve verdiği yanıtlar kontrol edilerek araştırmanın tutarlılığı test edilmiştir.

3.3.2 Video ve Fotoğraf Kayıtları

Bilimsel araştırmalarda araştırmacı yaptığı etkinlikleri gözleyebilir veya araştırmacının farklı bir gözlemci tarafından gözlenmesi istenebilir. Uygulama ortamındaki etkileşimin detaylarını belirlemek ve elde edilen verinin zenginliğini artırmak amacıyla video ve fotoğraf kayıtları kullanmanın faydalı olduğu ifade edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek 2011). Video ve fotoğraf kayıtları verilerin betimlemesi, geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarına olanak tanınması açısından çok önemlidir (Baumfield et al. 2008).

Bu çalışmada verilen eğitimler ve materyal geliştirme süreci bir çevrimiçi video konferans uygulama platformu aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Eğitim süreci ve öğretmenlerin eğitsel/etkileşimli materyal geliştirme süreci video ve fotoğraf kaydı altına alınmıştır. Video ve fotoğraf kayıtları tarih sırasına göre önce bilgisayara daha sonra taşınabilir bellek ortamına aktarılmış ve yedekleme işlemi yapılmıştır.

3.4 Uygulama Ortamı

Katılımcıların eğitsel/etkileşimli materyal geliştirmeleri için blok tabanlı kodlama platformu olan Scratch 3.0 programı tercih edilmiştir. Bu çalışmada Scratch programının kullanılmasının sebebi; Scratch programı eğitiminin uzaktan eğitim platformu kullanılarak verilmesinin daha kolay olması, sürükle bırak mantığının programlamaya yeni başlayanların seviyesine daha uygun, Türkçe dil desteğinin bulunması ve ücretsiz olmasıdır.

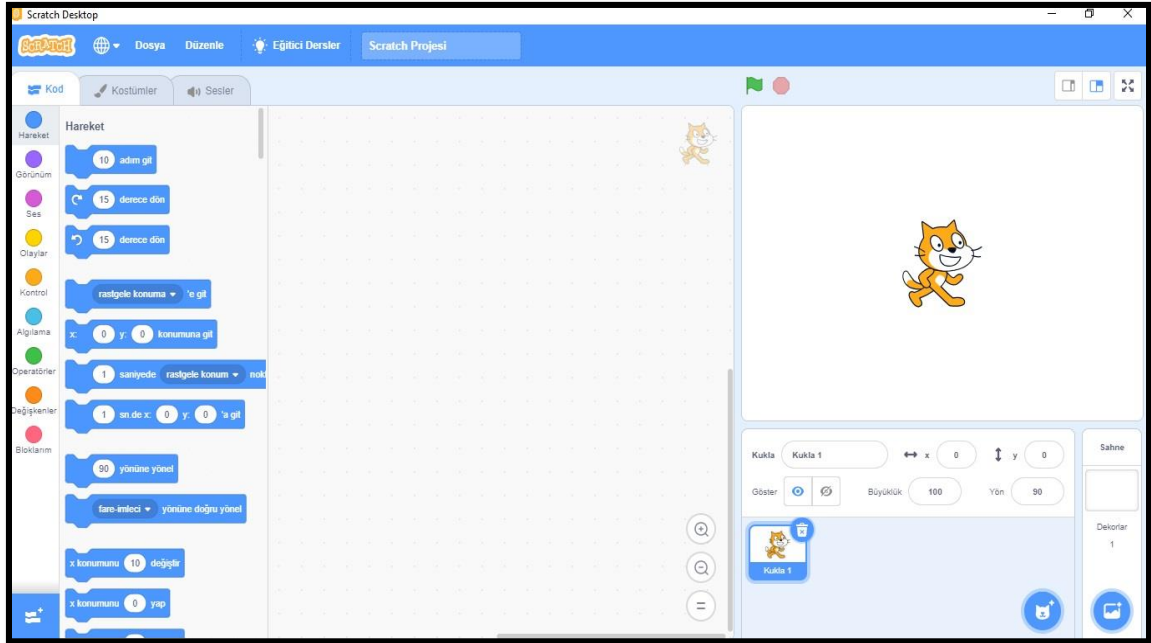
3.4.1 Scratch Kodlama Eğitiminin Uzaktan Eğitim Platformu Kullanılarak Verilmesi

MIT Üniversitesi'nde Amerikan Ulusal Bilim Kurumu işbirliğiyle 2003 yılında hayata geçirilen “hayal et, kodla, paylaş” sloganı ile duyurulan Scratch projesi, 2007 yılında web sitesi haline getirilmiştir. 8 yaş ve üzeri çocuklara ve programlamayla ilk kez tanışan bireylere kodlama öğretmek amacıyla ücretsiz olarak geliştirilen grafik arayüze sahip bir kodlama aracıdır. Program, 150’den fazla farklı ülkede kullanılabilmekte ve Türkçe dâhil olmak üzere 50 dil desteği sunmaktadır. Ayrıca program Mac OS, Linux, Windows işletim sistemleri başta olmak üzere pek çok işletim sistemi ile uyumlu çalışabilmektedir. (İnt. Kyn. 13). Scratch programının günümüze kadar birçok versiyonu ortaya çıkmıştır. İlk olarak piyasaya Scratch 1.0 versiyonu olarak çıkmıştır. Bu versiyonu ile sadece masaüstü uygulaması olarak bilgisayarlar için kullanılmaya başlanmıştır. Sonra Scratch 1.0 versiyonunda kullanılan kod bloklarının geliştirilmesiyle 2009 yılında 1.4 versiyonu piyasada kullanılmıştır. Daha sonra hem çevrimiçi hem de çevrimdışı olarak kullanılabilme özelliği geliştirilerek Scratch 2.0 versiyonu piyasaya sürülmüştür. Bu özelliği sayesinde daha çok hedef kitleye ulaşmayı başarmıştır. 2019 yılının Ocak ayında ise programının en son versiyonu olan Scratch 3.0 piyasaya sürülmüştür. Çalışmamızda Scratch 3.0 versiyonu kullanılmıştır. Yeni versiyon birçok yeniliklerle birlikte kullanıcılara sunulmuştur. Programın tasarımında değişiklikler yapılmış ve geliştirilmiş eklenti özellikleri (video algılama, robotik kodlama, müzik, çeviri vb.) ile hem bilgisayar hem de mobil ortamında uyumlu olarak çalışabilmektedir (İnt. Kyn. 14).

yapabiliriz. Bu sayede program içinde oluşturduğumuz her uygulama ya da projeyi hesabımıza kaydedebilir ve daha sonra kolaylıkla ulaşabiliriz. Kullanıcılar birbirleriyle rahatlıkla haberleşerek projelerini paylaşabilir veya işbirliği yaparak ortak projeler oluşturabilirler. Diğer kullanıcıların projelerini inceledikten sonra isterlerse düşüncelerini yorum olarak paylaşabilirler. Hatta var olan projeler üzerinde farklı eklemeler yaparak yeniden paylaşılma olanağı sunulmaktadır.

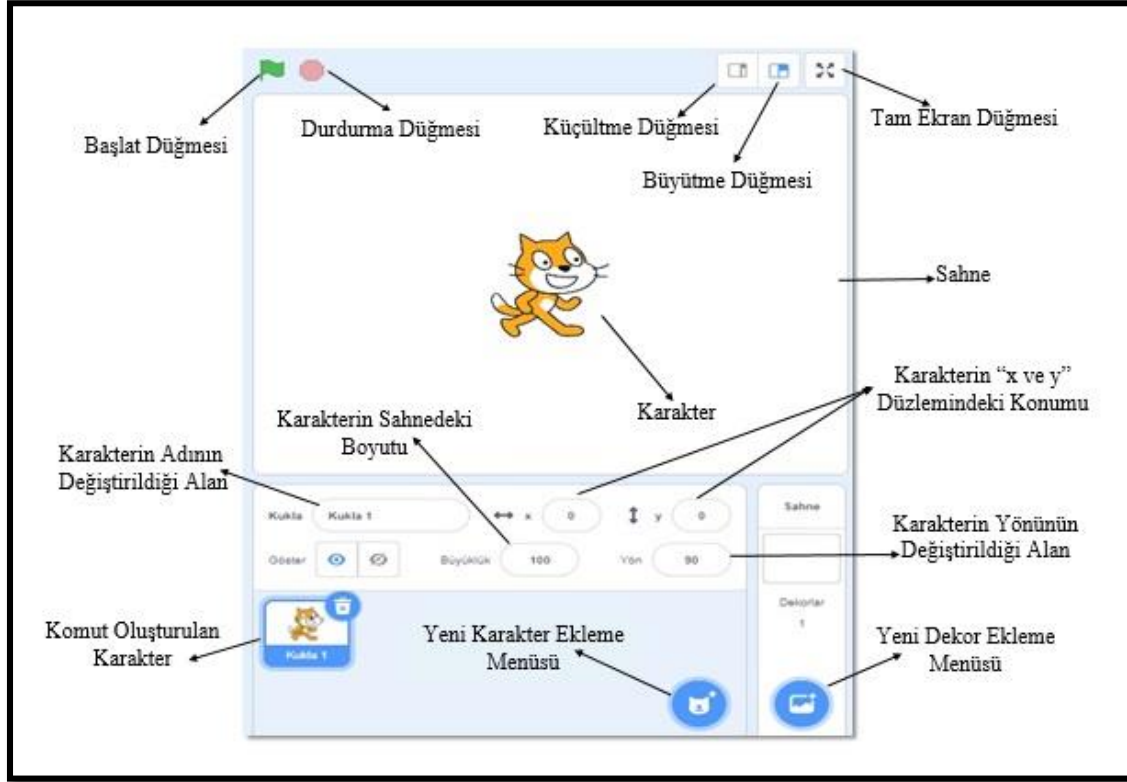
3.4.2 Scratch Programlama Platformu ve Özellikleri

Scratch programı diğer programlama araçlarına göre görsellik bakımından zenginliği ve sürükle bırak mantığıyla çalışan etkileşimli, renkli arayüz tasarımıyla başta küçük yaştaki çocuklar olmak üzere herkesin dikkatini çekmektedir. Kod bloklarını oluşturmak karmaşık ve zor olmadığı için Scratch programı söz dizim hatası üretmez. Kullanım kolaylığı sayesinde öğrencileri problem çözmek için algoritma oluşturmaya, yaratıcılığı teşvik etmeye ve bilgisayar bilimine olan ilgi ve isteği artırmayı hedeflemektedir. Aynı zamanda kolay ve renkli arayüzü sayesinde öğrencilerin kendi animasyonlarını oluşturmasına izin verdiği için, öğretmenin öğretme aşamasında rahatlamasına yardımcı olmaktadır (Meerbaum-Salant et al. 2011, Scaffidi and Chambers 2012).



Şekil 3.2 Scratch programının arayüzü.

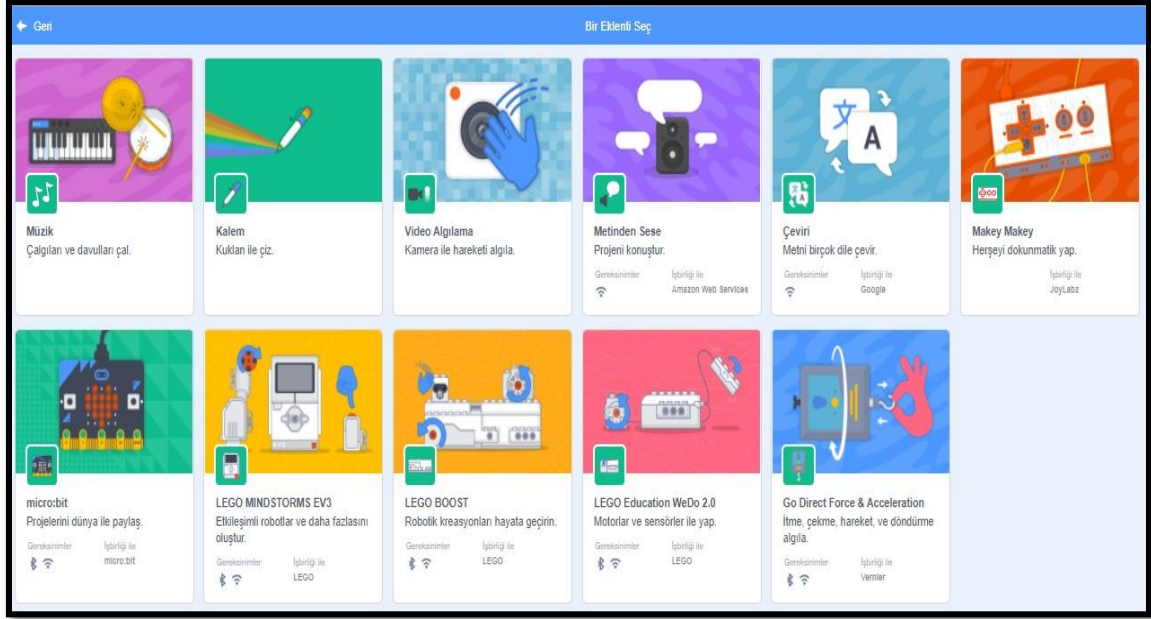
Scratch programının en son versiyonu olan Scratch 3.0 programını ilk açtığımızda karşımıza Şekil 3.2'deki arayüz gelmektedir. Scratch arayüzünün sol tarafında çeşitli komutlardan oluşan kod blokları, orta kısmında kodları sürükleyip bırakarak mantığıyla birleştirdiğimiz kodlama alanı ve sağ tarafında kodlar oluşturulan uygulamanın ya da animasyonun gösterildiği sahne alanı olmak üzere üç ana kısımdan oluşmaktadır.



Şekil 3.3 Scratch programı proje ekranı bölümleri.

Şekil 3.3'te proje ekranı bölümleri gösterilmiştir. Sol üst köşede yer alan yeşil bayrak simgesi tasarlanan projenin başlatılmasını sağlarken kırmızı düğme ise projenin durdurulmasını sağlamaktadır. Küçültme düğmesi ile proje sahne alanında küçülür, büyütme düğmesi ile büyür. Tam ekran düğmesi tasarlanan proje alanının bilgisayar ekranında geniş ekranla gösterilmesini sağlamaktadır. Proje ekranı bölümünde istenilen kukla ve dekorlar Scratch kütüphanesinde bulunan hazır görsellerden seçilebilmektedir. Kukla ya da dekoru kendimiz çizmek istediğimizde yeni dekor ya da kukla çiz alanı kullanılabilir. Aynı zamanda bilgisayarımızda kayıtlı olan resmi kukla veya dekor olarak kullanmak istediğimizde ise kuklayı ya da dekoru yükle seçeneği kullanılabilir. Proje ekranı alanından ise kuklamıza ait özellikler (adı, boyutu, yönü, konumu vb.) değiştirilebilir.

Scratch programının 3.0 versiyonu ile gelen yeniliklerden biri kod bloklarının alt kısmında yer alan “Eklenti Ekle” menüsüdür. Şekil 3.4’te görüldüğü üzere menü içerisinde müzik, kalem, video algılama, metinden sese, çeviri, robotik kodlama kitleri (Makey Makey, Micro:it, Lego Mindstorms EV3, Lego Boost, Lego Education Wedo 2.0 ve Go Direct Force & Acceleration) özellikleri yer almaktadır.



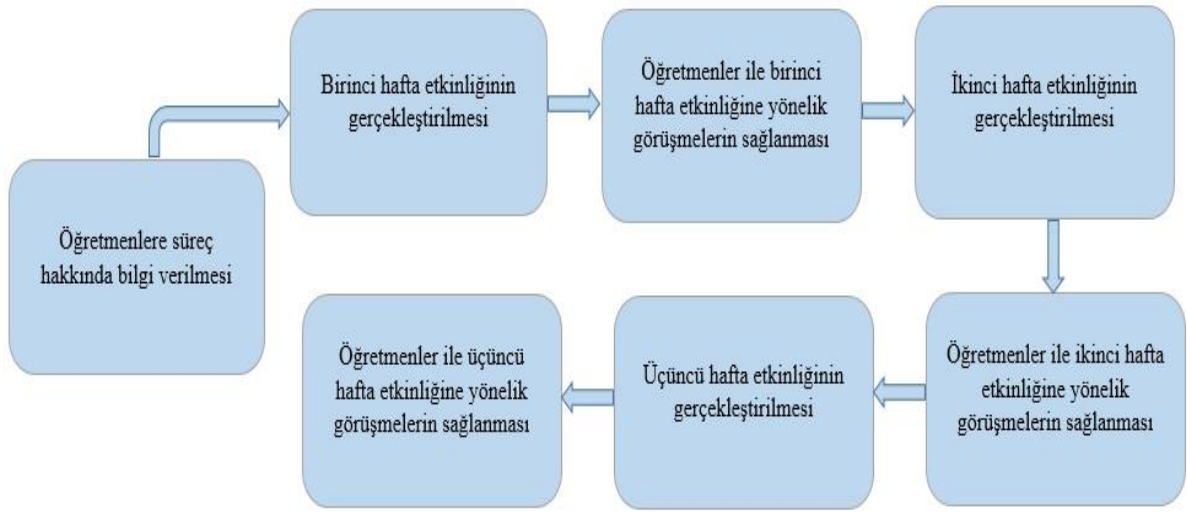
Şekil 3.4 Eklenti menüsü ve içeriği.

Eklenti menüsü ile kod bloklarına çeşitli eklentiler ekleyebilir ya da çıkarabiliriz. Eklentilerden herhangi birine tıkladığımızda kod blokları alanında bu eklenti ile ilgili komutlar çıkmaktadır. Ancak diğer kod blokları ve komutları gibi program içinde sabit değildir. Bu yüzden programı her açtığımızda eklentileri yeniden ekleyip kod bloğu alanında görmemiz gerekir.

3.5 Uygulama Süreci

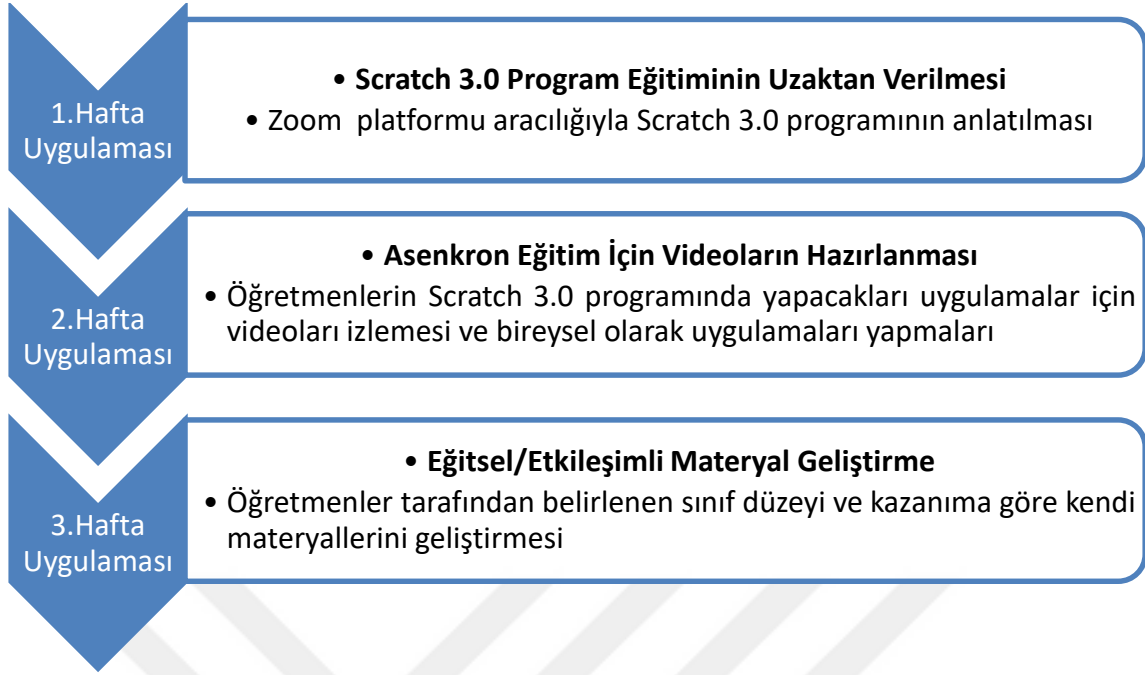
Öğretmenlerle araştırma öncesinde Zoom platformu kullanılarak bir ön görüşme yapılmış, çalışma planı ve çalışma hakkında gerekli bilgiler verilmiştir. Öğretmenler için yapılacak olan yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Çalışma grubunu oluşturan öğretmenlere, eğitmen tarafından Scratch 3.0 program eğitimi Zoom platformu aracılığıyla verilmiştir. Eğitmen, BT öğretmeni, kodlama ve robotik

eğitimi alanında birçok özel okulda dört yıl eğitim vermiş ayrıca bu alanda birçok projelere katılmıştır. Ayrıca alanıyla ilgili yüksek lisans çalışmasını yapmış bir bilim uzmanıdır. Alanında bilgili ve donanımlı olmasından dolayı çalışmamda eğitmen olarak yer almıştır. Araştırmacı ise sürece gözlemci olarak katılmıştır. Zoom platformu kullanılarak öğretmenlere, temel kodlama eğitimi anlatımı yapıldıktan sonra blok tabanlı görsel programlama aracı olan Scratch 3.0 programının kurulumu ve programda nasıl kodlama yapılacağı anlatılmıştır.



Şekil 3.5 Uygulama süreci.

Uygulama süreci daha önceden planlanmıştır ve Şekil 3.5'te gösterilmiştir. Öğretmenlerin belirlediği sınıf düzeyine ve ders kazanımlarına göre geliştirecekleri eğitsel/etkileşimli materyalleri oluşturabilmeleri için 3 haftalık süreci kapsayan Scratch 3.0 programı eğitimi verilmiştir. Uygulama sürecine ilişkin aşamalar Şekil 3.6'da gösterilmiştir.



Şekil 3.6 Uygulama aşamaları.

Uygulama sürecinin birinci haftasında Zoom platformu aracılığıyla öğretmenlere temel kodlama eğitimi verilmiş daha sonra blok tabanlı görsel programlama aracı olan Scratch 3.0 programının kurulumu ve programda nasıl kodlama yapılacağı anlatılmıştır. İkinci hafta etkinliğinde öğretmenlere verilen eğitimleri kapsayan Scratch 3.0 programında basit uygulamalar yapılmıştır bu uygulamalar bir video paylaşım sayfasına yüklenmiş ve öğretmenlerle paylaşılmıştır. Öğretmenler bu uygulamaları Scratch 3.0 programında gerçekleştirmişlerdir. Uygulamanın son hatası olan üçüncü hafta etkinliğinde farklı branşlara sahip her öğretmen belirlediği sınıf düzeyine ve ders kazanımlarına göre eğitsel/etkileşimli materyallerini geliştirmişlerdir.

3.5.1 Birinci Hafta Uygulaması

Bu çalışmanın uygulama süreci yüz yüze değil çevrimiçi platform üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu yüzden çalışmaya katılan öğretmenlerin farklı mekânlarda bulunmasından dolayı asenkron içerikli videolar oluşturulmuştur. Bu sayede katılımcılar istedikleri zaman, mekân ve sayıda asenkron içerikli videolara ulaşabileceklerdir.

Birinci hafta Şekil 3.7’de görüldüğü üzere Zoom platformu aracılığıyla çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerle tanışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı tarafından çevrimiçi

platform üzerinden öğretmenlere uygulama süreci aşama aşama anlatılmıştır. Süreç hakkında bilgi veren araştırmacı, sözü eğitmene bırakarak eğitimlere başlanmıştır.



Şekil 3.7 Zoom platformu aracılığıyla öğretmenler ile yapılan görüşme.

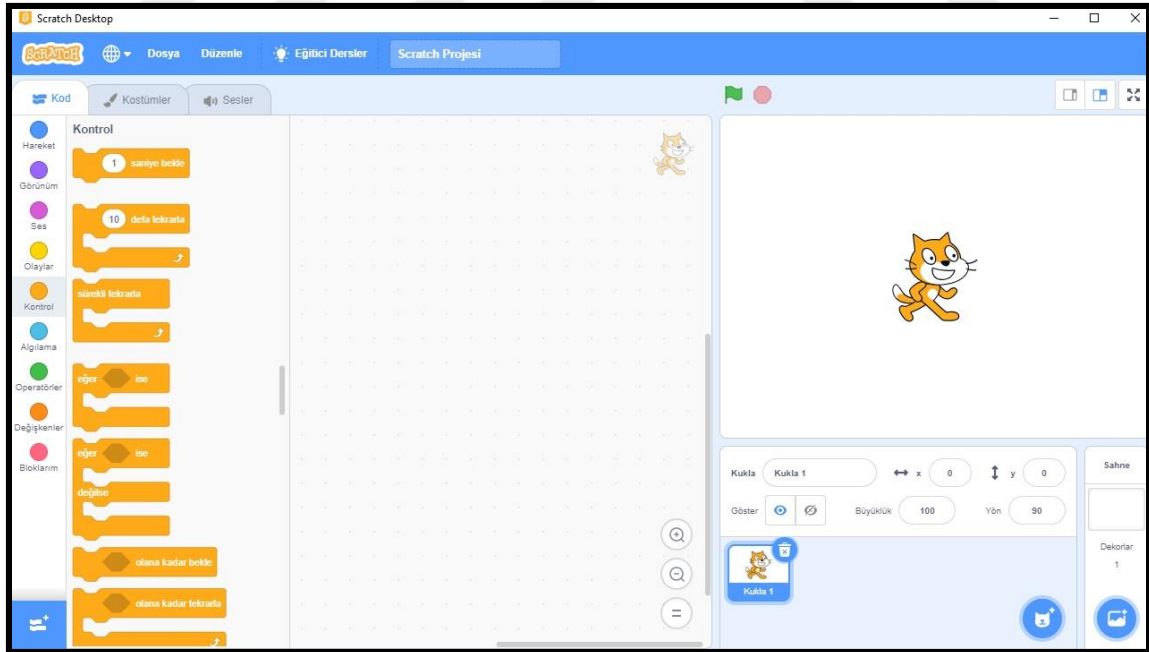
Eğitmen tarafından kodlama ve programlama eğitimi, algoritma konuları hakkında temel bilgi verilmiştir. Branşı bilişim teknolojileri olan öğretmenimiz dışında diğer öğretmenlerimizin bu konular hakkında bilgi sahibi olmamasından dolayı hazırlanan sunular onların anlayabileceği şekilde basit ve açıklayıcı bir dille hazırlanmıştır. Şekil 3.8’de verilen derslere ait görseller mevcuttur.



Şekil 3.8 Kodlama eğitiminin Zoom platformu aracılığıyla verilmesi.

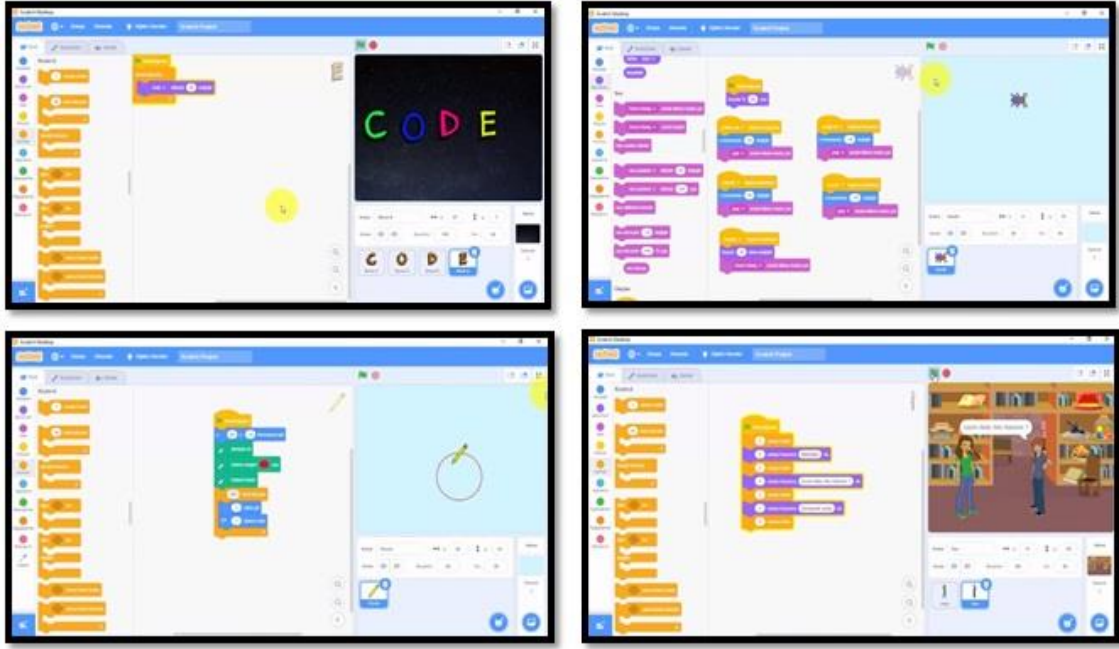
Blok tabanlı görsel programlama aracı olan Scratch 3.0 programına giriş yapılmıştır.

Şekil 3.9’da Scratch 3.0 programı kullanım arayüzü verilmiştir.



Şekil 3.9 Scratch program kullanım arayüzü.

İlk olarak bu programın bilgisayara kurmadan çevrimiçi olarak nasıl kullanabileceği anlatılmıştır. Daha sonra kısaca programın tarihi hakkında bilgi verildi. Scratch versiyonlarından en son versiyonu olan 3.0 programı kullanılacaktır. Scratch programında yer alan kod, kostümler, ses vb. menüleri açıklanmıştır. Daha sonra program içinde en çok kullanacağımız if ve eğer gibi karar ve döngü kodları açıklandı. Scratch 3.0 programı ile gelen yeniliklerden bahsedilmiştir. Eklenti menüsünde yer alan; müzik, kalem, video algılama, metinden sese, çeviri, Makey Makey, Micro:bit, Lego Mindstorms EV3, Lego Boost, Lego Education Wedo 2.0 vb. eklentileri sayesinde program içerisinde yapılan uygulamaların entegre yapıldığı anlatılmıştır. Öğretmenlerin programı kavrayabilmeleri için ilk olarak “Kediyi Hareket Ettirme” ve “Akvaryum” uygulaması gerçekleştirilmiştir. Şekil 3.10’de ve Şekil 3.11’de bu uygulamalar için oluşturulan kod blokları gösterilmiştir.



Şekil 3.12 Örnek scratch uygulamaları.

Öğretmenler izledikleri uygulamaları kendileri yapmaya başladılar. Bu süreçte öğretmenlerin yapacağı uygulamaları kendilerine göre özelleştirebilecekleri (farklı kuklalar, kodlar, renkler vb.) belirtilmiştir. Ayrıca paylaşılan uygulamaların en az birini Scratch 3.0 programında yapmaları istenmiştir. İsteyen öğretmenler diğer uygulamaları da yapmıştır. Öğretmenlerin yaptıkları uygulamalar Şekil 3.13'te gösterilmiştir.

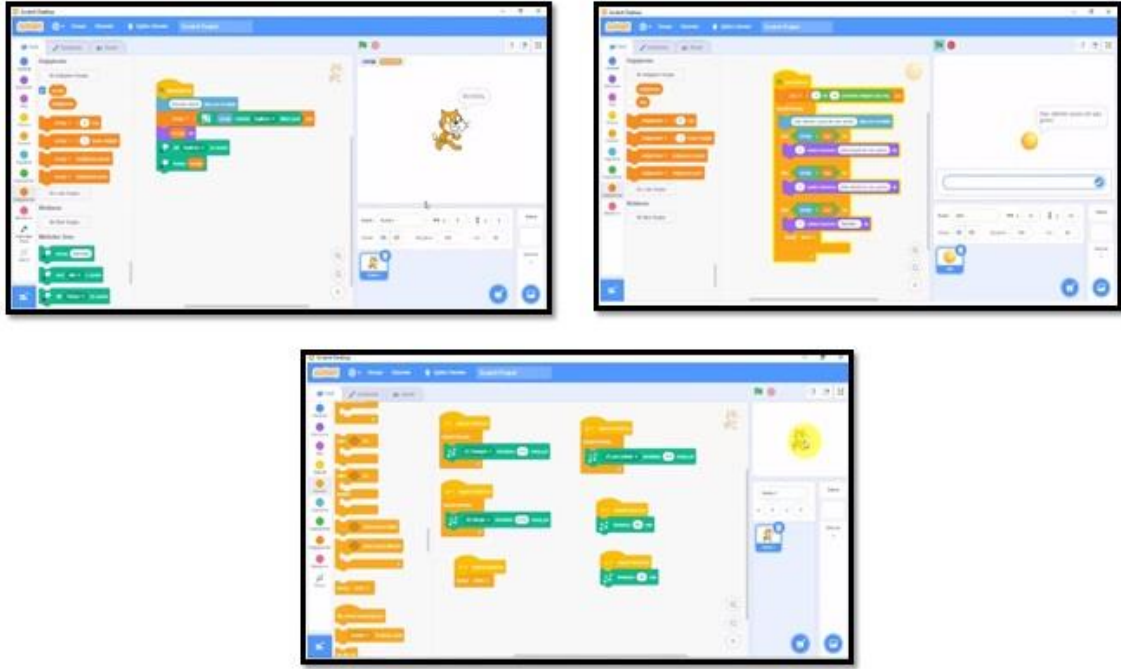


Şekil 3.13 Öğretmen uygulamaları.

Uygulamada verilen eğitim sonunda öğretmenlerden alınan görüşlerin ilerde yapacakları eğitsel/etkileşimli materyalleri geliştirmelerine ne kadar yardımcı olduğu ve sınıf düzeyine ve ders kazanımlarına göre geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyalleri karşılaştırılarak incelemek amaçlanmıştır. Aynı zamanda Scratch programında etkileşimli/eğitsel materyal geliştirirken öğretmenlerin ne gibi sorunlarla karşılaştığı araştırılmıştır.

3.5.2 İkinci Hafta Uygulaması

Bu etkinlikte araştırmacı ve eğitimci tarafından önceden hazırlanmış ders içeriklerine öğretmenlerin istedikleri zaman ve mekânda ulaşabilmeleri için asenkron eğitim içerikli videolar hazırlanmıştır. Birinci hafta uygulamasında bir çevrimiçi video konferans uygulama platformu üzerinden öğretmenlere anlatılan Scratch 3.0 programı bu hafta detaylı olarak eğitimci tarafından anlatılmıştır. Katılımcıların sınıf düzeyine ve ders kazanımına göre geliştirecekleri eğitsel/etkileşimli materyali hazırlarken zorlanmamaları için kod menüsündeki bloklar ne işe yarar, kostümler menüsünde kuklanın özellikleri



Şekil 3.15 “Metni Sese Dönüştürme Eklentisi ile Çeviri”, “Tahmin Oyunu” ve “Müzik Eklentisi ile Ritim” Scratch uygulamaları.

3.5.3 Üçüncü Hafta Uygulaması

Üçüncü hafta uygulaması kapsamında öğretmenler sınıf seviyelerine ve kazanımlarına göre eğitsel/etkileşimli materyallerini geliştirmişlerdir. Beden Eğitimi Öğretmeni, MEB TTKB Beden Eğitimi ve Oyun ders öğretim programı içinde yer alan 1. sınıf Hareket Becerileri öğrenme alanı “Ritim ve müzik eşliğinde hareket eder.” kazanımına göre eğitsel/etkileşimli materyalini geliştirmiştir. Öğretmen Scratch 3.0 programı ile gelen yeniliklerden biri olan video algılama eklentisini kullanarak geliştirildiği materyalde müzik çalmaya başladığı anda öğrenci, karakter ile birlikte ritme uygun olarak dans etmeye başlar. Öğrenci yaptığı her dans hareketiyle puan kazanır. Dans etmeyi bıraktığı anda müzik durur ve puanı azalmaya başlar. Bu materyal sayesinde öğretmen 1. sınıftaki öğrencilerin müziğe ve dansa olan ilgilerini artırmayı ve dersi eğlenceli hale getirmeyi amaçlamıştır. Şekil 3.16’da Beden Eğitimi Öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve materyale ait kod blokları gösterilmiştir.



Şekil 3.17 Bilişim teknolojileri öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.

Fen bilimleri öğretmeni, fen bilimleri dersi öğretim programı içinde yer alan 4. sınıf maddenin ısı etkisiyle değişimi öğrenme alanı “maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.” kazanımına göre eğitsel/etkileşimli materyalini geliştirmiştir. Öğretmen Scratch 3.0 programında hareket, görünüm, ses vb. kod menüsündeki kod bloklarını kullanarak doğadaki suyun buharlaşma özelliğini animasyonlu bir şekilde anlatmak istemiştir. Geliştirilen materyalde, atmosferin üst katmanında su buharlaştıktan sonra yeryüzüne yağış bırakılır. Daha sonra güneşin etkisi ile birlikte buharlaşma ve terleme aracılığıyla tekrar atmosfere ulaşır bilgisini hareketli animasyonlar kullanarak öğrenciye verilmek istenmiştir. Bu materyal sayesinde öğretmen 4. sınıftaki öğrencilerin maddenin fiziksel hallerini daha iyi kavramasını ve derse karşı olan isteği artırmayı amaçlamıştır. Şekil 3.18’de fen bilimleri öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve materyale ait kod blokları gösterilmiştir.



Şekil 3.18 Fen bilimleri öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.

Geometri öğretmeni, geometri dersi öğretim programı içinde yer alan 2. sınıf geometrik cisimler ve şekiller öğrenme alanı “geometrik şekilleri kenar ve köşe sayılarına göre sınıflandırır.” kazanımına göre eğitsel/etkileşimli materyalini geliştirmiştir. Öğretmen Scratch 3.0 programı ile gelen yeniliklerden biri olan kalem eklentisini kullanarak geliştirdiği materyalde öğrenci çizmek istediği geometrik şeklin kenar sayısı girerek kalem aracı ile girilen sayıya göre geometrik şekli oluşturulur. Bu materyal ile öğretmen 2. sınıftaki öğrencilerin üçgen, kare, dikdörtgen ve dairenin kenar sayılarını, benzer ya da farklı yönlerini daha iyi öğrenmelerini ve derse karşı isteği artırmayı amaçlamıştır. Şekil 3.19’da geometri öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve materyale ait kod blokları gösterilmiştir.



Şekil 3.19 Geometri öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.

Matematik öğretmeni, matematik dersi öğretim programı içinde yer alan 2. sınıf doğal sayılarla toplama işlemi öğrenme alanı “toplamları 100’e kadar (100 dâhil) olan doğal sayılarla eldesiz ve eldeli toplama işlemini yapar.” kazanımına göre eğitsel/etkileşimli materyalini geliştirmiştir. Öğretmen Scratch 3.0 programı ile gelen yeniliklerden biri olan metinden sese eklentisini kullanarak geliştirdiği materyalde karakter, sahne alanına yansıyan iki basamaklı sayıları sesli bir şekilde söyler ve öğrencinin bu iki sayıyı toplayarak sonucu ilgili alana yazmasını ister. Öğrencinin üç kez deneme hakkı vardır. Öğrenci sonuca doğru cevap verdiyse 10 puan kazanır eğer yanlış cevap verdiyse kalan deneme sayısı azalır. Üç kez yanlış cevap verdiğinde tekrar puanı sıfırlanır ve en baştan başlar. Geliştirilen materyal ile öğretmen 2. sınıftaki öğrencilerin iki basamaklı doğal sayılarla toplama yaparken öğrencilerin başarıma duygularını ve özgüvenlerini ortaya çıkarmayı ve derse karşı ilgilerini artırmayı amaçlamıştır. Şekil 3.20’de matematik öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve materyale ait kod blokları gösterilmiştir.



Şekil 3.20 Matematik öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.

Müzik öğretmeni, müzik dersi öğretim programı içinde yer alan 1. sınıf dinleme ve söyleme öğrenme alanı “çevresinde kullanılan çalgıları tanır.” kazanımına göre eğitsel/etkileşimli materyalini geliştirmiştir. Öğretmen Scratch 3.0 programı ile gelen yeniliklerden biri olan müzik eklentisini kullanarak geliştirdiği materyalde öğrenci 1-12 arasında bir sayı girer ve girdiği sayıya karşılık gelen enstrümanı A, S, D, F, G, H, J, K harflerine basarak enstrümanı çalmaya başlar. Bu harflerin bu sırayla oluşturulmasının sebebi, klavyede aynı satırda bulunan harfler olmasıdır. Bu sayede öğrenciler karışık harfleri bulmaya çalışmadan kolaylıkla harfleri bulabileceklerdir. Harflere sırasıyla bütün notaların ataması yapılmıştır. Oluşturulan enstrümanlar içinde; piyano, elektro piyano, org, gitar, elektrogitar, basgitar, pizzicato, viyolonsel, trombon, klarnet, saksafon, ahşap flüt yer almaktadır. Geliştirilen materyal ile öğretmen 1. sınıftaki öğrencilerin sınıfında, okulunda, evinde kısaca çevresinde kullanılan çalgıların (gitar, flüt, klarnet vb.) isimlerini, ses tınılarını ve notaları bilgisayar aracılığıyla daha eğlenceli ve akılda kalıcılığını artırmayı amaçlamıştır. Şekil 3.21’de müzik öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve materyale ait kod blokları gösterilmiştir.



Şekil 3.21 Müzik öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.

Okul öncesi öğretmen, okul öncesi eğitim programı içinde yer alan 60-70 aylık (5 yaş ve üzeri) çocukların bilişsel gelişim öğrenme alanı “nesne/durum/olaya dikkatini verir.” ve “nesne veya varlıkları gözlemler.” kazanımlarına göre eğitsel/etkileşimli materyalini geliştirmiştir. Öğretmen Scratch 3.0 programında kontrol, olaylar ve ses menüsü içinde yer alan kod bloklarını kullanarak geliştirdiği materyalde yukarıdan aşağıya doğru sırayla renkli toplar düşmektedir. Fazla renkler oluşturarak öğrencilerin bilgi dağarcığını karıştırmak istenmediği için kırmızı, sarı, yeşil ve mavi renkler kullanılmıştır. Öğrenci ilk olarak düşen nesneye odaklanır, topun rengini sözel olarak ifade eder ve daha sonra doğru rengin baş harfini klavyeden bularak o tuşa basması gerekir. Öğrenci topun rengini doğru bildiğinde alkış sesi ile pekiştireç verilmiştir. Yanlış cevabında ise üzgün ifadeyi temsil eden bir ses çıkarmaktadır. Bu materyal ile öğretmen 60-70 aylık (5 yaş ve üzeri) çocukların yaşlarının diğer tüm kademelere göre küçük olmasını göz önüne alarak onlara hem dikkat edilmesi gereken nesneye odaklanmalarını kolaylaştırmak hem de renklerin öğretimi kazanımını oyunlaştırarak öğretmeyi amaçlamıştır. Şekil 3.22’de okul öncesi öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve materyale ait kod blokları gösterilmiştir.



Şekil 3.22 Okul öncesi öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.

Sınıf öğretmeni, matematik dersi öğretim programı içinde yer alan 3. sınıf doğal sayılar öğrenme alanı “tek ve çift doğal sayıları kavrar.” kazanımına göre eğitsel/etkileşimli materyalini geliştirmiştir. Öğretmen Scratch 3.0 programında kontrol ve olaylar menüsü içinde yer alan kod bloklarını kullanarak geliştirdiği materyalde öğrencilerin dikkatini derse yoğunlaştırmak ve ilgilerini çekmek için tek ve çift sayıları başlığını renk etkisini artırma kodunu kullanarak oluşturmuştur. Derste öğretmen anlatıyor şeklinde göstermek için materyal kısmına kendi fotoğrafını koymuştur. Ayrıca öğrencilerin yaşlarının küçük olmasından ve sıkılmamaları için arka plana balon resimleri yerleştirilmiştir. Öğrenci yeşil bayrak simgesine tıkladığı zaman ekrana rastgele tek ve iki basamaklı sayılar gelecek ve öğretmen çift ise Ç, tek ise T yaz şeklinde cümle kuracak. Öğrenci doğru cevap verdiğinde ekrana “tebrik ederim” şeklinde dönüt ve alkış sesiyle pekiştireç verilecek, yanlış cevap verdiğinde ise ekrana “üzgünüm yanlış cevap” şeklinde dönüt verilecek ve üzümlüğü ifade eden bir ses çıkacaktır. Geliştirilen materyal ile öğretmen 3. sınıftaki öğrencilerin tek ve çift kavramlarını ilgi çekerek kalıcı öğrenmeyi sağlamayı amaçlamıştır. Şekil 3.23’te sınıf öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve materyale ait kod blokları gösterilmiştir.



Şekil 3.23 Sınıf öğretmeni tarafından geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyal ve kod blokları.

Bu uygulama ile Scratch 3.0 programı ile geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyallerin ders kazanımlarının öğretimi üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkileri hakkında bilgiler edinmek amaçlanmıştır. Aynı zamanda blok tabanlı görsel programlama aracı hakkında öğretmenlerin ve uzmanların görüşleri incelenmek istenmiştir.

3.6 Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Araştırmada, yapılandırılmış görüşme formunda elde edilen verilerin analizi için nitel analiz yöntemlerinden içerik analiz yöntemi kullanılmış ve elde edilen veriler bir alan uzman ile birlikte yorumlanmıştır. Uzman, BT öğretmeni, kodlama ve robotik eğitimi alanında dört yıl eğitim vermiş ayrıca bu alanda birçok çalışma yapmıştır. Çalışmanın güvenilirlik hesaplaması Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen güvenilirlik formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucuna göre kodlayıcılar arasındaki uyum % 82 olarak tespit edilmiştir. Buna göre elde edilen sonucun %70'in üzerinde olması çalışmanın güvenilir olduğunu göstermektedir (Miles and Huberman 1994).

İçerik analizi, verilerin daha detaylı ve sistematik olarak incelenmesini, bu verileri açıklayan kavram, kategori ve temalara ulaşılmasını amaçlamaktadır.

İçerik analizinde görüşme, gözlem ya da dokümanlar aracılığıyla elde edilen veriler dört aşamada gerçekleşir (Miles and Huberman 1994, Eysenbach and Köhler 2002):

- Verilerin kodlanması,
- Tema, kategori ve kodların belirlenmesi,
- Tema, kategori ve kodların oluşturulması,
- Bulguların tespit edilmesi ve yorumlanması

Çalışmada Google Form üzerinden öğretmenlere yapılan yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verileri kimliklerini açıklamadan sunabilmek ve karışıklığı önlemek için kodlama yapılmıştır. Bunun için her öğretmenin branşına göre sırasıyla (FBÖ, MATÖ, OÖÖ, BEÖ, BTÖ...) şeklinde kodlar verilmiştir. Görüşmeden elde edilen veriler katılımcıların yanıtları doğrultusunda alınan notlardan oluşmaktadır. Veriler bilgisayar ortamında metne aktarılmıştır.

Video kayıtları araştırmacı tarafından iki defa incelenmiştir. Tespit edilen düzeltmeler alınan notlarla karşılaştırılmış ve ortaya çıkan veriler yorumlanarak analiz edilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile kod ve temalar oluşturularak analiz edilmiştir.

Bu araştırmada Scratch 3.0 programının farklı branşlarda kullanımını ve eğitsel/etkileşimli materyal geliştiren öğretmenlerin geliştirdikleri materyali kendi disiplinlere entegre ederek öğrencilerdeki problem çözme becerilerini geliştirmelerine yönelik görüşleri ele alınmıştır. Çalışma grubundaki öğretmenlerin seçiminde farklı branşlara sahip olmaları göz önünde bulundurulmuştur. Araştırma sorularına yönelik elde edilen veriler içerik analiz yöntemiyle alt tema ve kodlar şeklinde oluşturularak analiz edilerek ulaşılan temalar Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

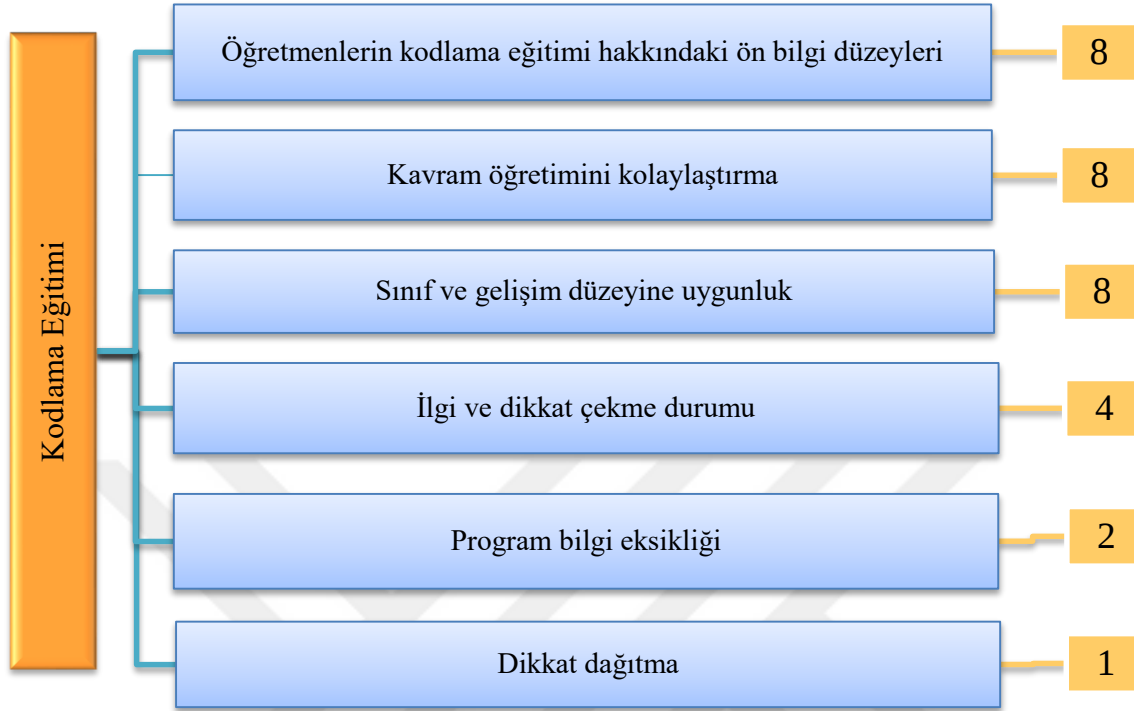
Çizelge 4.1 Öğretmenlerin eğitsel/etkileşimli materyallerini Scratch 3.0 programında geliştirme sürecine yönelik görüşlerine ilişkin temalar.

Temalar	İçerdiği Kod Sayısı
Kodlama Eğitimi	6
Uzaktan Eğitim	6
Scratch Kullanılabilirlik	5
Diğer Sorunlar	2
Toplam	19

Çizelge 4.1’de öğretmenlerin yapılandırılmış görüşme formu sorularına vermiş oldukları yanıtlardan belirlenen toplam 19 alt tema yer almaktadır. Buna göre en fazla kod sayısı kodlama eğitimi ve uzaktan eğitim temaları altında, en az kod sayısı ise diğer sorunlar teması altında yer almaktadır.

4.1. Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Şekil 4.1’de yer alan kodlar incelendiğinde kodlama eğitimi temasına ilişkin görüşlerin 6 başlık altında toplandığı belirtilmektedir. Buna göre öğretmenlerin kodlama eğitimi hakkındaki ön bilgi düzeyleri, kavram öğretimini kolaylaştırma, sınıf ve gelişim düzeyine uygunluğu, ilgi ve dikkat çekici olması, programa dair yaşanan bilgi yetersizliği ve programın dikkat dağıtıcı yönlerinin olması şeklinde alt temalara ayrıldığı görülmektedir.



Şekil 4.1 Kodlama eğitimi temasına ilişkin kod dağılımları.

Kodlama eğitimi teması ile araştırma süreci boyunca farklı branşlardaki öğretmenlerin 21. yüzyıl becerisi olan kodlama eğitimi hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Buna göre öğretmenler kodlama eğitimi sürecinde kodlama ön bilgi düzeyinin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Buna göre konu ile ilgili görüş bildiren katılımcılardan:

MATÖ: “Hayır daha önce kodlama alanında herhangi bir eğitim almadım. Ancak bu mesleği yapan pek çok arkadaşım var onlardan sürekli dinliyordum. Mekanik parçalardan bir şeyler yapma hoşuma gitti. Bende internet üzerinden kodlama nedir, robot nedir konusu üzerine araştırma yaptım. Bu konuda hakkında birkaç makale okudum ama ilk kez öğrenmek istediğim için galiba karmaşık geldi ve araştırmayı bıraktım.”

BTÖ: *"Alanım gereği kodlama eğitimi üniversite yıllarında almıştım. Kodlama eğitiminin verilmesinde genelde anaokulu ve ilkokul seviyesinde blok tabanlı kodlama kullanılmaktadır."*

SÖ: *"Önceden herhangi bir kodlama eğitimi almadım. Ancak öğrencilerimden duyduğum kadarıyla biliyorum. Robot yapıp onları bilgisayardan yönetiyorlarmış. Bir bilgisayar üzerinden de yapılan kodlama çalışmalarını görmüştüm. Kodlamanın öneminin yeni fark edildiğinin kanısındayım. Son birkaç yıldır bu kodlama eğitimi duyduk. Derslerimde şimdiye denk hiç kodlama araçları kullanarak ders işlemedim."* ifadelerini kullanmıştır.

Kodlama eğitimi ile öğrencilerin zorlandıkları konu ve kazanımları somutlaştırarak kavram öğretimi kolaylaştırdığı ifade edilmiştir. Bununla ilgili katılımcılar:

BEÖ: *"İstedim ki hem dans etsinler el ve ayak koordinasyonları ve ritim duyguları gelişsin hem de eğlensinler. O yüzden bu uygulamayı geliştirmeyi düşündüm. Bunun için öncelikle öğrencilerimin yaş seviyelerini göz önüne alarak onların dikkati çektim, müziğe odaklandılar ve dans etmeyi bırakmasınlar diye puan tablosu koydum ve onlar dans ettikçe puan kazandılar bu durumda onları daha çok isteğe ve heyecana getirdi."*

FBÖ: *"Sınıfta bir gün maddenin fiziksel halleri konusunu anlatırken öğrencilerimin suyun buharlaşması mantığını anlamadıklarını fark ettim. Galiba somut olarak göremedikleri için akıllarında canlandıramadılar. Bu yüzden öncelikle güneşin havaya yükselmesini ve suyun buharlaşmasını animasyonlu olarak yaptım ve en sonunda buharlaşan suyun tekrar denize döküldüğünü ise yağmur taneleri ve sesiyle ayırt etmelerini sağladım. Tabi bu sırada yağmur yağarken gök gürültüsü sesi olduğu için bunu yansıttım uygulamama."*

MÜZÖ: “Çocukların yaş seviyelerine ve konunun anlaşılır olmasına dikkat ettim. Öğrencilerim genelde bildikleri enstrümanların isimlerini dile getirirken seslerinin nasıl olduklarını hatırlamakta zorluk yaşıyorlar. Hele ki bilmedikleri enstrümanların isimlerini de seslerini de tanımıyorlar. Bunun için öğrencilerimin bu kazanımı daha iyi kavramaları ve aynı zamanda bilgisayarda eğlenerek öğrenmeleri için klavyenin aynı satırında bulunan harflerden nota sesleri ekledim ve öğrencim 1-12 sayısı arasında bir sayı girdiğinde bir enstrüman çıkacak ve onun sesini duymaya başlayacak. ” ifadelerini kullanmıştır.

Süreç içerisinde öğretmenler eğitsel/etkileşimli materyallerini geliştirirken dikkat ettikleri en önemli noktanın öğrencinin sınıf ve gelişim düzeylerine uygunluğu olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak yaş düzeyi küçük olan öğrencilerin soyut düşünme becerisi gelişmediği için materyallerini ona göre geliştirdiklerini söylemişlerdir. Bu görüşe örnek olarak katılımcılardan:

BTÖ: “Bilişim teknoloji dersinde bu uygulamalar ortaokul düzeyinde rahatlıkla kullanabilmektedir. 5. sınıf bilgisayar sisteminin temel kavramlarını ve işlevlerini açıklar kazanımına göre materyalimi oluşturmayı planladım. ”

MÜZÖ: “Enstrümanları tanıma kazanımını öğretmek amacıyla ilkökul 1. sınıf düzeyi için eğitsel materyalimi geliştirdim. ”

OÖÖ: “Okul öncesi eğitiminde 36-72 aylık öğrencilerin hepsi için öğretmen rehberliğinde kullanılabilir ve birçok kazanıma yönelik olabilir. Öğrencilerimin bir nesneye odaklanma ve rengini ayırt etmeyi öğretmek için uygulamamı yaptım. ” ifadelerini kullanmıştır.

Öğretmenlerin eğitsel/etkileşimli materyallerini geliştirmek için kullandıkları blok tabanlı kodlama platformu olan Scratch 3.0 programının arayüzünün ve kullanımının hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından ilgi ve dikkat çekici olduğu belirtilmiştir. Bu

görüşü destekler nitelikte katılımcılardan:

BEÖ: " Çok fonksiyonlu bir menü hatta robotları bile entegre ediyormuşuz galiba çok ilgimi çekti. Video algılama kod bloğuyla kameranın aktif hale geçmesi ve karakteri algılaması çok ilginç geldi. Hani daha önceden bu konulara hakim olmayan biri olarak karakterin dans etmesiyle öğrencinin puan kazanması çok güzel bir özellik. "

BTÖ: "Arayüzü öğrenciler için eğlenceli bir uygulama. Özellikle kukla kütüphanesinde çok çeşitli kuklalar var yine sahne kısmında farklı sahneler eklenebiliyor. Scratch 2.0 versiyonu kullanan biri olarak o siyah arayüzden öğrencilerin bıktığını rahatlıkla söyleyebilirim hele ki bu yeni gelen eklentiler sekmesi ile bu program öğrenciler için hem eğlenme hem de kodlama öğrenmede etkin rol alıyor. Mavi ve turuncu renkler öğrencilerin Scratch ilgisini çekiyor. Bu da öğrencilerde kodlama eğitimindeki isteğini arttırdığını derslerimde gözlemliyorum."

MÜZÖ: "Her branş kendi konusu ve kazanımı üzerine rahatlıkla kullanabilir, çocuklar için çok yararlı ve dikkat çekici bir uygulama. Bu uygulamayı öğrendiğim için kendimi şanslı görüyorum ve herkese ısrarla tavsiye ediyorum." ifadelerini kullanmıştır.

Kodlama eğitimi sürecinde özellikle Scratch 3.0 kodlama platformunu ilk kez kullanan öğretmenler program bilgi yetersizliğinden dolayı materyallerini geliştirirken bazı sorunlar yaşadıklarını ve bu noktada gönderilen asenkron videolardan yardım alarak sorunu çözdüklerini belirtmişlerdir. Buna göre katılımcılardan:

FBÖ: "Bunun yanında materyalimde sürekli nesnelerin ve kuklaların sürekli x ve y düzlemi üzerindeki konumunu ayarlamam gerekiyordu ve bu kısımda çok zorlandım."

SÖ: *"Geliştirme sürecinde kendi fotoğrafımı eklemekte sorun yaşadım ancak eğitime ulaşım sorunu çözdüm. Ayrıca eğitmenin bize göndermiş olduğu videolarda kendi dersimin kazanımı (tek ve çift sayılar) için hangi kod bloğunu kullanacağım konusunda yardım aldım. "* ifadelerini kullanmıştır.

Katılımcılar, Scratch 3.0 kodlama platformunun çok fazla renkli arayüze sahip olması öğrencilerin dikkatini dağıtabileceğini ve kendi kuklalarını çizerken hedeften uzaklaşabileceklerini belirtmişlerdir. Bu görüş ile ilgili katılımcılardan:

MATÖ: *"Ancak Scratch programını genel olarak incelediğimde öğrencilerin dikkatini dağıtacak çok görsel ve renk mevcut. Ayrıca kendi kuklalarını çizimleri güzel ama öğrenciler hedeften uzaklaşabilir rastgele çizimler yapabilirler. "* ifadesini kullanmıştır.

4.2 İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Uzaktan verilen kodlama eğitimi hakkında katılımcıların görüşleri incelenerek uzaktan eğitim teması oluşturulmuştur. Şekil 4.2’de yer alan kodlar incelendiğinde uzaktan eğitim hakkında olumlu ve olumsuz görüşler olmak üzere iki alt temaya ayrılmıştır. Olumlu görüşlere ait kodlar 4 başlık altında ve olumsuz görüşlere ait kodlar ise 2 başlık altında toplandığı görülmektedir. Buna göre öğretmenler asenkron içerikli videoların zamandan ve mekândan bağımsız olmasını, sosyal iletişim kurduklarını ve kendini rahat hissettiklerini, uzaktan eğitimin karşılıklı geri dönüt imkânı sunmasını ve videoları tekrar izleme imkânının olmasını olumlu görüş olarak belirtmişlerdir. Bunun yanında asenkron içerikli videoları izlerken anında geri dönüt alamadıklarını ve uzaktan eğitimde birden fazla uygulama yapılmasını bu yüzden dikkatlerinin dağılmasını ise olumsuz görüş olarak ifade etmişlerdir.



Şekil 4.2 Uzaktan eğitim temasına ilişkin kod dağılımları.

Katılımcılar asenkron olarak izledikleri videolara zaman ve mekân kısıtlaması olmadan istedikleri her noktadan ulaşabilmeleri yönünden yararlı olduğunu belirtmişlerdir. Buna göre konu ile ilgili görüş bildiren katılımcılardan:

BTÖ: "Canlı ders esnasında kaçırılabilir noktalar olabiliyor. Asenkron videolar bunun için çok faydalı. Canlı dersteği gibi anlık uygulama yapmakta zorluk çekilmiyor. Çünkü videoyu istediğin zaman durdurabiliyor çalışmanı yapıp devam edebiliyorsun. Youtube platformuna yüklenmesi de her cihazdan izlenilebilmesine olanak sağlamış. "

GEÖ: *“Uzaktan eğitim yoluyla yapılan asenkron derslerin avantajı zaman sınırlaması olmadan istenilen zamanda izlenmesi ve videodaki adımların tek tek uygulanması kolaylık sağladı.”*

MATÖ: *“Öğretmen ve araştırmacı tarafından gönderilen videoları evde ya da işte izleme imkânım oldu. Ayrıca herhangi bir saatte bilgisayar başına geçmeden uygun olduğum zamanda kendim açıp izledim.”* şeklinde görüş bildirmiştir.

Uzaktan eğitim platformu kullanılarak verilen kodlama ve Scratch 3.0 program eğitiminde çalışma grubunu farklı kurumlarda görev yapan ve branşlara sahip öğretmenler oluşturmuştur. Katılımcılar eğitmenin konuyu sohbet havasında anlatmasından dolayı canlı ders sırasında kendilerini çok rahat hissettiklerini ve daha önceden tanımadıkları meslektaşları ile sosyal iletişim kurduklarını ifade etmişlerdir. Bu görüşe örnek olarak katılımcılardan:

BTÖ: *“İlk kademedeki canlı dersin oluşu güzeldi hem bizlere araştırmacı süreçten bahsetti hem de diğer arkadaşlar ile tanışmış olduk.”*

FBÖ: *“Canlı dersin sohbet havasında geçmesi çok iyi oldu dersi dinlerken kendimi daha rahat hissettim.”*

OÖÖ: *“Ayrıca daha önce hiç tanımadığımız meslektaşlarımız ile tanışarak sohbet ettik.”* şeklinde görüş bildirmiştir.

Çevrimiçi video konferans uygulama platformu aracılığıyla verilen eğitimlerde öğretmenler canlı ders sayesinde akıllarına takılan soruları eğitmen ve araştırmacıya anında sorduklarını ve cevaplarını aldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bu şekilde sağlanan karşılıklı dönütlerin öğrenmeyi kolaylaştırdığını vurgulamışlardır. Buna göre katılımcılardan:

BTÖ: *"Canlı dersin buradaki faydası eğitmenin anlatmış olduğu Scratch programı hakkında gelen sorulara cevap vermesi oldu. Böylece ilk defa kullanacak öğretmenlerin akıllarındaki soru işaretleri anlık olarak giderilmiş oldu."*

MATÖ: *"İllaki o an aklıma takılan sorular oldu, soruları canlı derste öğretmenimize sordum ve o da cevapladı."*

OÖÖ: *"Ders esnasında karşılıklı sorular sorabildik ve anlamadığımız noktalarda açıklayıcı bilgiler aldık. " şeklinde görüş bildirmiştir.*

Süreç içerisinde asenkron içerikli videolar bir video paylaşım sayfası aracılığıyla öğretmenlerle paylaşılmıştır. Öğretmenler canlı derste kaçırdıkları noktaları asenkron videolar sayesinde tekrar izleme imkânı bulduklarını ve istedikleri sürede videoyu durdurup tekrar izleme imkânı bulduklarını söylemişlerdir. Asenkron içerikli videolar sayesinde konuyu daha iyi öğrendiklerini belirtmişlerdir. Bu görüşü destekler nitelikli katılımcılardan:

BEÖ: *"Ayrıca canlı derste kaçırdığımız ya da ders bitiminde unuttuğumuz noktaları çekilen asenkron videolar sayesinde tekrar izleme imkânım oldu."*

FBÖ: *"Uzaktan eğitim aracılığıyla aldığımız dersin bu şekilde daha sonra bizlere videolar aracılığıyla tekrar yapma fırsatı bulmamız konuyu daha iyi anlamamızı sağladı."*

MATÖ: *"Anlayamadığım noktalarda videoyu durdurdum ve geriye saydırıp tekrar izledim." şeklinde görüş bildirmiştir.*

Asenkron içerikli videolarda öğretmenler sorularını eğitmen ve araştırmacıya anlık olarak iletemediklerini o yüzden hemen geri dönüt sağlanmadığını söylemişlerdir. Ancak araştırmacı ve eğitmen tarafından mesajlaşma ve arama uygulaması üzerinden

oluşturulan grupta sorularına cevap verildiğini belirtmişlerdir. Buna göre katılımcılardan:

BTÖ: *"Bizlere gönderilen asenkron videoların dezavantajı olarak eğitime ya da araştırmacıya kafamıza takılan sorulara anında geri bildirim alamamak olabilir. Ancak burada araştırmacı bu probleme, WhatsApp grubu kurarak çözüm bulmaya çalışmıştır."*

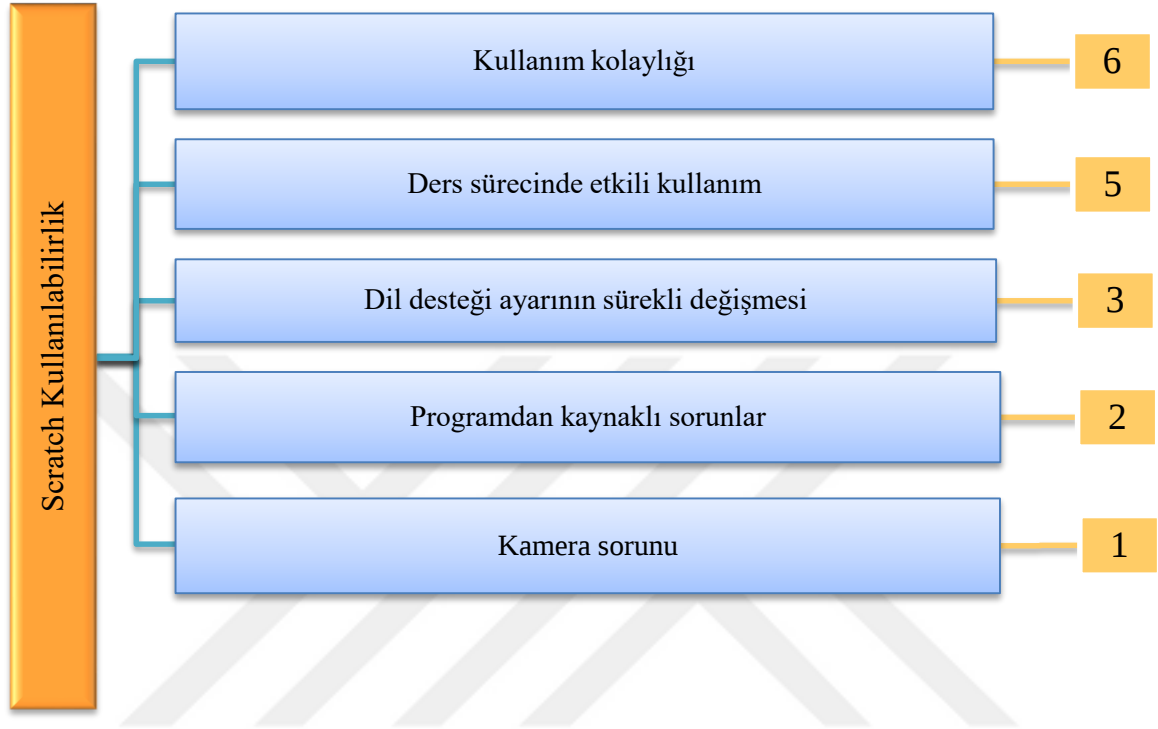
OÖÖ: *"Tek bir olumsuz yönü videoları izlerken kafama takılan soruları anında eğitime ya da araştırmacıya soramama sorunu yaşadım."* şeklinde görüş bildirmiştir.

Eğitmen tarafından canlı derste kodlama ve Scratch programı hakkında bilgi verilmesinin yanı sıra Scratch programında uygulama yapılması bir olumsuz bir özellik olarak görülmüştür. Çünkü aynı anda uygulama yaparken ekranı paylaşıp dersi anlatmak katılımcıların dikkatini dağıtacağını belirtmiştir. Konu ile ilgili olarak katılımcılardan:

BTÖ: *"Ancak canlı ders esnasında aynı anda uygulama yapılması bir dezavantaj olarak nitelendirilebilir. Çünkü eğitmen ekran paylaşımı yaparak anlatırken diğer yandan uygulama yapmak çok zor. Katılımcıların dikkatini dağıtabilir."* şeklinde görüş bildirmiştir.

4.3 Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Şekil 4.3'te yer alan kodlar incelendiğinde Scratch kullanılabilirlik temasına ilişkin görüşlerin 5 başlık altında toplandığı belirtilmektedir. Bu temada araştırmacıların Scratch 3.0 programının katılımcılar tarafından kullanılabilirliği incelenmiştir. Buna göre öğretmenlerin Scratch programının kullanım kolaylığı sunduğu, diğer ders ve materyaller ile bütünleştirildiğinde diğer derslerin öğretiminde etkili olacağı belirtilirken programın sürekli olarak dil desteğinin değişmesi, programdan kaynaklı sorunlar yaşadıklarını ve program içerisinde yer alan video algılama eklenti özelliğini kullanırken kamera sorunu yaşadıklarını belirtmişlerdir.



Şekil 4.3 Scratch kullanılabilirlik temasına ilişkin kod dağılımları.

Katılımcılar, Scratch 3.0 programının basit bir arayüzün olması, Türkçe başta olmak üzere birçok dil desteğinin olması, kod bloklarının sürükle bırak mantığıyla oluşması, projelerin çevrimiçi topluluk ile paylaşılması ve geliştirilmiş eklenti özellikleri ile hem bilgisayar hem de mobil ortamında uyumlu olarak çalışabilmesi programın kullanımını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Konu ile ilgili görüş bildiren katılımcılardan:

FBÖ: “Programın ilk aklıma gelen olumlu yönü programı bilgisayarımıza kurmaya gerek kalmadan internet sayfası üzerinden çalıştırıp kullanılabiliyor olmam çünkü program kurmada çok sıkıntı yaşayan biri olarak bu durum benim için olumlu bir yön. Genelde birçok programın dili İngilizce ama Scratch programını Türkçe olarak kullanabiliyor olmamız güzel bir özelliği. Uzaktan eğitim şeklinde verilen derste öğretmenimiz

diğer kullanıcıların hazırladığı uygulamaları paylaştıklarını söylemişti inceledim gerçekten de çok fazla uygulama vardı. Bence fikir vermesi açısından programın bu özelliği çok kullanışlı. Kod bloklarının her birinin renginin farklı olması istediğim kodu rahatlıkla bulabilmemi sağladı.”

GEÖ: "Çeşitli robotik araçlarını da kontrol etmek için kod yazılmasına izin veriyor. Programlamaya yeni başlayacaklar için metin tabanlı kod yazmak yerine blok tabanlı komutlar yazmak daha kolay ve ilgi çekici. Ayrıca Scratch, tablet ve cep telefonlardan da kullanılmasına imkân sağlıyor.”

SÖ: “Bu programın bu kadar fazla alanda kullanıldığını bilmiyordum. Öğrencilerin sadece basit animasyonlar yaptıklarını düşünmüştüm ancak uygulama eğitiminden sonra gelmiş olduğum noktada bu uygulamanın öğrenciler için çok gerekli olduğunu düşünüyorum. İçerisinde çok farklı eğlenceli karakterler barındırıyor. Bu karakter sayısı arttırılabilir. İçerisinde sesler çoğaltılabilir. " şeklinde görüş bildirmiştir.

Scratch 3.0 kodlama platformunda geliştirdikleri eğitsel/etkileşimli materyallerini öğretmenler ders sürecinde nasıl daha etkili kullanabileceklerine dair görüş bildirmişlerdir. Öğretmenler Scratch programının yapay zekâ ile entegrasyonu, 3D ile entegrasyonu ve karakterlerin çizgi film karakterleri ile bütünleşerek geliştirilecek materyalin ders sürecinde daha çok etkili olacağını belirtmişlerdir. Ayrıca geliştirdikleri materyalleri ders sürecinde pekiştirme-alıştırma ve grup çalışmaları için de kullanılabileceğini vurgulamışlardır. Bu görüşe örnek olarak katılımcılardan:

BEÖ: "Ama materyalde sadece bir karakteri kamera algıladığı zaman dans etme faaliyeti gerçekleşiyor. Keşke birden fazla kişiyi algılama özelliği olsaydı grup halinde yapılan etkinliklerde daha etkili olarak kullanılabilirdi bence.”

BTÖ: *"Yeni gelen özellikle yapay zeka öğretimini Scratch'a entegre edebilme özelliği kullanılarak daha verimli uygulamalar hatta ödül alabilecek projeler yapılabilir."*

GEÖ: *"Dersin konusu anlatıldıktan sonra alıştırma ve pekiştirme çalışmaları sırasında kullanılabilir. "*

MATÖ: *"Bunun dışında yine matematik alanında derslerde etkili kullanmak için bu uygulamalar oyun şekliyle yapılabilir. Mesela 2 ve 3 ile bölünebilme kuralını Tom ve Jerry çizgi film oyunu şeklinde yapabiliriz. 2 ile bölünen sayıları Tom yakalarken 3 ile bölünen sayıları Jerry yakalar bu sayede en çok puanı kazanan öğrenci oyunu kazanır. Bu şekilde daha etkili kullanılabilir."* şeklinde görüş bildirmiştir.

Öğretmenler, Scratch 3.0 program içerisinde dil desteğinin ara sıra otomatik olarak değiştiğini belirtmişlerdir. Bu durumun dikkatlerini dağıttığını ve kendilerini rahatsız ettiğini söylemişlerdir. Örnek olarak katılımcılardan:

BTÖ: *"Sorun olarak belirtilebilir mi bilmiyorum ama bazen Scratch'ın dili İngilizceye dönebiliyor. "*

FBÖ: *"Programı her açtığımda programın dili Türkçeden İngilizceye çevrildi. Bu yüzden sürekli dilini değiştirmek zorunda kaldım ve bu durum beni çok rahatsız etti."*

SÖ: *"Ha birde şuna değinmeden edemeyeceğim, programın dili bazen İngilizce bazen Türkçe açılıyor bunun dışında herhangi bir sorunla karşılaşmadım."* şeklinde görüş bildirmiştir.

Scratch 3.0 programından kaynaklı sorun yaşadıklarını, uygulama geliştirirken programın yavaşladığını ve doğrudan olarak uygulamaların açılmadığını belirtmişlerdir. Katılımcılardan:

MATÖ: *"En son olarak bazen program sürekli kaydederken donuyor programdan kaynaklı yaşanan sorunsu bunu da olumsuz özellikleri içerisinde bahsetmek isterim."*

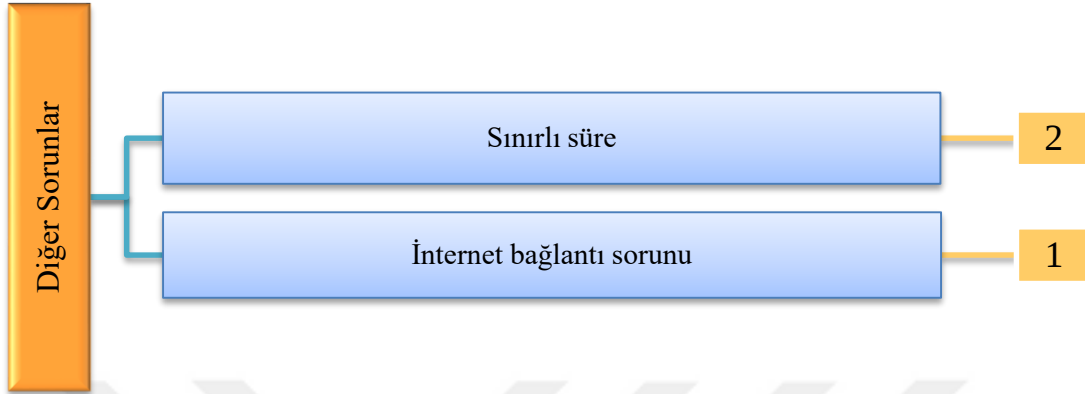
OÖÖ: *"Ancak yaptığım uygulamaya tıkladığım zaman boş Scratch sayfası açılıyor tekrar program içinden uygulamamı bulup açmam gerekiyor. Bu durum olumsuz bir özellik olarak kabul edilebilir mi bilemedim. "* şeklinde görüş bildirmiştir.

Scratch 3.0 programı ile gelen yeniliklerden biri olan video algılama eklenti kodunu oluşturmak istediğinde bazen kameranın nesneyi/karakteri algılarken sorun yaşadığını belirtmiştir. Bu konu ile ilgili görüşme sonunda katılımcılardan:

BEÖ: *"İlk başta kodları yazarken bir sıkıntı yaşamadım ama sonra kamera beni algılamamaya başladı. Yazdığım kodları kontrol ettim herhangi bir sorun bulamadım ama her defasında programı yeniden açmam gerekti çünkü karşıdaki karakteri algılama konusunda sorun yaşadım."* şeklinde görüş bildirmiştir.

4.4 Dördüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Şekil 4.4'te yer alan kodlar incelendiğinde diğer sorunlar temasına ilişkin görüşlerin 2 başlık altında toplandığı görülmektedir. Bu temada araştırma süreci boyunca yaşanan diğer önemli sorunlara değinilmiştir. Buna göre öğretmenler canlı dersin yararlı olduğunu ancak ders sayısının yetersiz olduğunu ve artırılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca internet bağlantısının güçlü olmadığı durumlarda programın geç açıldığını vurgulamışlardır.



Şekil 4.4 Diğer sorunlar temasına ilişkin kod dağılımları.

Çevrimiçi video konferans uygulama platformu aracılığıyla verilen canlı derslerin programı öğrenme açısından yararlı olduğunu vurgularken ders sayısını yetersiz bulmuşlar ve belli aralıklarla canlı dersin tekrar etmesi gerektiğini söylemişlerdir. Bu görüşe örnek olarak katılımcılardan:

BTÖ: *"Birde dersin daha verimli olması için bu canlı dersin ara ara her hafta boyunca yapılması gerektiğini düşünüyorum. "*

GEÖ: *"Fakat canlı dersin sadece bir gün verilmesini az buldum daha iyi öğrenebilmemiz için belli aralıklarla birkaç ders daha yapılabilirdi."* şeklinde görüş bildirmiştir.

Diğer bir sorun olarak katılımcının bulunduğu konuma göre internet alt yapısından kaynaklı yaşanan sorundan dolayı programın geç açıldığı vurgulanmıştır. Buna göre katılımcılardan:

SÖ: *"İlk olarak internet yavaşlığından dolayı uygulama geç açıldı."* şeklinde görüş bildirmiştir.

Öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda, kodlama eğitiminin uzaktan verilme sürecinde yaşadığı diğer sorunlar incelendiğinde sınırlı süre ve internet bağlantı sorunu alt temaları altında toplandığı görülmektedir. Bu sorunlarında canlı ders sayısının artırılması ve internet bağlantısının güçlendirilmesi ile çözülebileceği söylenmektedir.



5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmanın bu bölümünde, alan yazındaki çalışmanın bulgularından hareketle elde edilen sonuçlara ve bu sonuçlara yönelik tartışma ve önerilere yer verilmiştir. Araştırmada, blok tabanlı kodlama platformu olan Scratch 3.0 programının farklı branşlarda kullanımını ve bu doğrultuda farklı branşlardaki öğretmenlerin uygulama geliştirmesini sağlayarak geliştirdikleri materyali kendi disiplinlere entegre ederek öğrencilerdeki problem çözme becerilerini geliştirmelerine yönelik görüşlerini almak amaçlanmıştır.

Öğretmenlerin daha önce kodlama ve programlamayla ilgili deneyimlerinin olması kodlama eğitiminde ve Scratch programı üzerinde olumlu sonuçlar ortaya koyduğu görülmektedir. Araştırmamızda bazı katılımcılar daha önceden kodlama eğitimi ile ilgili basit düzeyde eğitim alırken bazı katılımcıların ise herhangi bir eğitim almadıkları görülmüştür. Daha önceden kodlama eğitim deneyimi olmayan katılımcılar ilk defa bu eğitimi gördüğünde programlama ve kodlama yapmanın karmaşık ve zor geldiğini söylemişlerdir. Bu durumu ön bilgi düzeyi açısından ele aldığımızda daha önceden programlama ve kodlama eğitim deneyimleri olan bireylerin daha başarılı olacağı belirtilmektedir. Bu bağlamda Bryne ve Lyons (2001) ve Konvalina vd. (1983), yaptıkları çalışmada programlama eğitimi deneyimi olan bireylerin daha sonraki başarılarına olumlu katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda daha önceden programlama ve kodlama eğitimi alınması öğrencinin ilerdeki programlama başarısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Öğretmenler uygulama sürecinde eğitsel/etkileşimli materyallerini geliştirirken öğrencilerin yaş ve gelişim düzeylerine dikkat ettiklerini vurgulamışlardır. Öğrenme ortamlarında derslere ait bazı soyut kazanımları kazandırmak istediklerinde çok zorlandıklarını hatta konuyu anlatsalar bile öğrenmede kalıcılık sağlanamadığını belirtmişlerdir. Özellikle çocukların yaşlarının küçük olmasından dolayı soyut kavramları kavrayabilmeleri oldukça zordur. Gül (2006), yaptığı araştırmada somut işlemler döneminde olan çocukların soyut işlemler döneminde olan çocuklara oranla görsel hafıza kalıcılığının daha etkili olduğunu belirtmiştir. Yapıcı (1993) bir çalışmasında ilkokul öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerinin çok düşük olduğunu ve bunun sebebinin

somut işlemler döneminde olan öğrencilerin duygu ve düşüncelerini yazıya aktarma gibi soyut işlemler gerektiren etkinlikleri yerine getiremediğini ifade etmektedir. Bu durumda kodlama eğitimi ile öğrencilerin zorlandıkları konu ve kazanımları somutlaştırarak kavram öğretimi kolaylaştırdığı ifade edilmiştir öğrencinin somut kavramları ezberleyerek soyut becerileri kazanmasında gecikmeler meydana getirdiğini belirtmektedir. Bu bağlamda kodlama öğretiminde kullanılan araçlar ve platformlar ile öğrencilerin yaş ve gelişim düzeyleri dikkate alınarak zorlandıkları konu ve kazanımlar somutlaştırarak kavram öğretiminin kolaylaştırıldığı söylenebilir.

Blok tabanlı kodlama platformu olan Scratch 3.0 programının kullanımı hem öğrenciler hem de öğretmenler tarafından ilgi çekici olduğu aynı zamanda öğrencilerin motivasyonunu yükselttiğini ve teknolojiyle ilgili uygulamaların yapılması öğrencilerin derse olan isteklerini artırdığı görülmüştür. Aynı zamanda öğrencilerin programın içerisinde yer alan karakterleri eğlenceli buldukları gözlenmiştir. Ancak bazı katılımcılar programın çok fazla renkli bir arayüze sahip olmasının öğrencilerin dikkatini dağıtabileceğini aynı zamanda hedeften uzaklaşabileceği görüşünü bildirmişlerdir. Özsevgeç ve Eroğlu (2007) yaptıkları araştırmada teknoloji içeren uygulamaların öğrencilerin dikkatlerini daha çok çektiğini ve dikkatlerini bir noktaya daha kolay yoğunlaştırdıklarını belirtmişlerdir. Sırakaya (2018) çalışmasında öğrencilerin Scratch vb. blok tabanlı kodlama ortamlarını eğlenceli, dikkat çekici bulduklarını ve bu dersi aldıkları için çok memnun olduklarını ifade etmektedir. Güleriyüz (2019) araştırmasında öğrencilerin kodlama etkinliklerini eğlendirici, ilgi çekici ve kişisel gelişimlerine olumlu katkılar sağladığını vurgulamışlardır. Konyaoğlu (2019) yaptığı çalışmada öğrencilerin robotik kodlama ile yapılan etkinliklerden memnun kaldıklarını ve bu alana karşı düşüncelerinin iyi yönde olduğunu ve yaptıkları etkinlikleri severek yaptıklarını belirtmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçların alan yazıda yer alan sonuçlar ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Öğretmenler uygulama sürecinde Scratch 3.0 programında eğitsel/etkileşimli materyallerini geliştirirken programı ilk kez öğrendiklerinden ve bilgi yetersizliğinden dolayı bazı sorunlar yaşamışlardır. Özellikle öğretmenlerin karakterleri x ve y koordinat düzlemine yerleştirme konusunda ve kukla yerine kendi fotoğraflarını kullanmada zorluk

yaşamışlardır. Bu soruna, eğitimci tarafından hazırlanan asenkron içerikli videolar katılımcılara video paylaşma platformu üzerinden gönderilmesi ile çözüm bulunmuştur.

Dünyada ve ülkemizde 2020 yılında ortaya çıkan COVID-19 salgını nedeniyle ulaşım, ticaret ve eğitim alanı başta olmak üzere birçok sorunlar yaşanmıştır. Bu olağanüstü durumdan nitekim en çok eğitim alanı etkilenmiştir. Bu sorunları önlemek adına yapılan yüz yüze eğitim yerine uzaktan eğitim sistemi kullanılmaya başlanmıştır. Araştırmamızda olağanüstü durumdan dolayı öğretmen eğitimi çevrimiçi video konferans platformu ve asenkron içerikli videolar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kodlama eğitimi ve Scratch 3.0 kodlama platformu eğitimi öğretmenlerin ortak uygun olduğu gün ve saatte gerçekleştirilmiştir. Öğretmenler canlı ders boyunca eğitmenin eğitimi sohbet havasında vermesinden dolayı kendilerini rahat hissettiklerini ve daha önceden tanımadıkları birçok meslektaşları ile sosyal iletişim kurduklarını belirtmişlerdir. Çevrimiçi öğrenme platformlarında gerçekleşen katılım hem kişisel hem de toplumsal düzeyde meydana gelmektedir (Hrastinski 2009). Çevrimiçi öğrenme platformlarında bireylerin kendilerini yalnız değil de grubun bir parçası gibi hissetmelerini sağlamak gerekmektedir. Nitekim katılımcılar kendilerini rahat ve o gruba ait hissettiklerinde bu durum onların öğrenme başarısını ve etkileşimini olumlu yönde etkilemektedir (Haar 2018, Yılmaz 2016). Rovai (2002) yaptığı çalışmada çevrimiçi öğrenme ortamlarında işlenen derslerin bireylerin kendini rahat hissetmesi ve o gruba ait olarak görmesi çevrimiçi öğrenmede kalıcılık ve istegın artacağını belirtmektedir. Eygü ve Karaman (2013) makalelerinde öğrencilerin uzaktan eğitim uygulamalarının kendilerine fayda sağladığını onlar için büyük fırsat olduğunu ve bazılarının iş yoğunluğundan dolayı kendilerine büyük avantaj sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca uzaktan eğitim programları sayesinde öğretmen ile sosyal etkileşim ve iletişim kurduklarını vurgulamışlardır. Dolayısıyla elde edilen sonuçların alan yazıda yer alan araştırma sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği gözlenmektedir.

Çevrimiçi öğrenme ortamlarında gerçekleşen eğitimlerde geri bildirim imkânının olduğu ve sorulara anında cevaplar alındığı belirtilmektedir. Bilindiği üzere eğitim-öğretim sürecinde öğretim hizmetlerinin niteliğini belirleyen en önemli öğelerden biri dönüt ve düzeltmelerdir. Dönüt, öğretmen ve öğrenci sürecinde en önemli unsurlardan biri olarak belirtilmektedir. Dönüt, bireyin yaptığı davranışların sonucuyla ilgili kendisine bilgi

verme süreci olarak tanımlanmaktadır. Bildirimlerin sonucunda bireylerin eksik ve yanlış yönleri belirlenir ve eksiklikler giderilmeye çalışılmaktadır. Öğrenme ve öğretme sürecinde önemli bu iki ögenin beraber kullanılması bireyi sonraki öğrenmelere motive etme açısından oldukça önemli bir yere sahiptir (Reece and Walker 1993). Keskin ve Özer-Kaya (2020) yaptıkları çalışmada web tabanlı uzaktan eğitimin amacına ulaşabilmesi için öğrencilerin yaptıkları çalışmalara geri bildirimler yapılması gerektiği bu durumun öğrenmede önemli bir yere sahip olduğu belirtmektedirler. Çevrimiçi video konferans platformunun olumlu yönlerinin yanında olumsuz yönleri de olduğu katılımcılar tarafından belirtilmektedir. Kodlama ve Scratch 3.0 program eğitiminin verilmesi yanında eğitmen tarafından Scratch 3.0 programında birden fazla uygulamaların yapılmasının öğretmenlerin dikkatlerini dağıttığı vurgulanmıştır. Bunun sebebi olarak bu eğitimi ilk defa aldıkları için öğrenmelerinin zaman alacağı şeklinde belirtmişlerdir.

Eğitmen ve araştırmacı tarafından katılımcılara, uygulamalarını geliştirmede yardımcı olacak asenkron içerikli videolar hazırlanarak bir video paylaşım sayfasına yüklenmiş ve öğretmenlerin erişimlerine sunulmuştur. Öğretmenler hazırlanan asenkron videolara herhangi bir zaman ve mekâna bağlı kalmadan istedikleri an ulaşabildiklerini ve videoları tekrar izlemek istediklerinde kendi kontrollerine göre tekrar izleyebildiklerini asenkron uzaktan eğitim uygulamalarının olumlu yönü olarak belirtmişlerdir. Asenkron uzaktan eğitim uygulamalarında eğitimci tarafından hazırlanan sesli veya görüntülü ders materyallerine öğrenciler diledikleri zamanda ve mekânda internet yoluyla erişebilir ve sorularını e-posta aracılığıyla eğitimcilerine iletebilirler. Böylece uzaktan eğitimde iletişim gerçekleşmiş olmaktadır (Ergüney 2017). Odabaş (2003) yaptığı çalışmada web tabanlı uzaktan eğitim uygulamalarının bireylerin konuyu defalarca izleme imkânı olmasından, her bireyin kendi hızında öğrenme imkânı olmasından, eğitmen ve eğitici arasında iletişim kurabilmek için birçok iletişim kanalının olmasından, bireyin kendini rahat ve hazır olduğu zaman ve mekânda öğrenme faaliyetlerinde bulunmasından dolayı bireye birçok avantaj sağladığı belirtilmektedir. Wang (2011) tarafından yapılan bir çalışmada uzaktan eğitim uygulamalarının öğrenmeyi anlamlı kıldığı bunun yanında bireyler arasında işbirlikli öğrenmeyi sağladığı belirtilirken senkron ve asenkron uzaktan eğitim modellerinin etkileşim eksikliğini ortadan kaldırdığı vurgulanmaktadır. Austin

(2009) yükseköğrenim müfredatı üzerine yaptığı uzaktan eğitim çalışmasında uzaktan eğitim uygulamalarının sağladığı avantajlardan, uzaktan eğitimin etkin olarak kullanılması ve bu kademelerdeki sağladığı fırsatlardan dolayı uzaktan eğitim çağımızda birçok tercih edilen sistem olduğunu vurgulamıştır. Uzaktan eğitim modellerinden biri olan asenkron uzaktan eğitim modelinin avantajının yanında dezavantajı olduğu da belirtilmiştir. Öğretmenler tarafından asenkron içerikli videolarda anında geri bildirimler alamadığını ve bu durumun da öğrenmeyi zorlaştırdığı görüşü belirtilmektedir. Soruların e-mail ya da farklı elektronik cihazlar aracılığıyla eğitmen ve araştırmacıya iletildiği ancak anında cevaplanamadığı için öğrenmede zorluk yaşandığı söylenmiştir. Web tabanlı uzaktan eğitim sisteminde öğretmen tarafından öğrenciye yapılan geri bildirimin zaman aldığı ve bu durumda bir dezavantaj olduğu söylenmiştir (Odabaş 2003). Dolayısıyla elde edilen sonuçların alan yazıda yer alan araştırma sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği gözlenmektedir.

Blok tabanlı kodlama platformu olan Scratch 3.0 programının sağladığı birçok avantaj sayesinde öğretmenler Scratch 3.0 programının kullanım kolaylığı sağladığını belirtmişlerdir. Öğretmenler Scratch 3.0 programının basit bir arayüzün olması, Türkçe başta olmak üzere birçok dil desteğinin olması, kod bloklarının sürükleyip bırak mantığıyla oluşması, birçok robot teknolojisi ile uyumlu olarak çalışması, projelerin çevrimiçi topluluk ile paylaşılması ve geliştirilmiş eklenti özellikleri ile hem bilgisayar hem de mobil ortamında uyumlu olarak çalışabilmesi programın kullanımını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Genç ve Karakuş (2012) öğrencilerin Scratch programına dair öğrenci görüş ve deneyimlerini belirlediği çalışmasında öğrencilerin Scratch programını basit, kolay ve eğlenceli bulduklarını ve programlama yapılarının sürükleyip bırak mantığına dayanmasından dolayı kolay olduğunu belirtirken animasyonlu hikâyeler ve oyun temalarını oluşturmalarının öğrencilerin motivasyonlarını artırdığını söylemiştir. Futschek ve Moschitz (2011) yaptıkları çalışmada erken yaşta basit algoritma ve Scratch programını öğrenmenin ileri programlama mantığının daha kolay öğrenileceğini ifade etmiştir. Rana vd. (2012) araştırmalarında blok tabanlı kodlama platformu olan Scratch programının sadeliği ve programlama kolaylığını vurgulamışlardır. Scratch 3.0 programının ders sürecinde daha etkili kullanılabilmesi için geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyalin 3 boyutlu nesnelerle entegrasyonun sağlanması, karakterlerde çizgi film

karakterlerinden esinlenerek kullanılması ve robotların entegrasyonu ile daha etkili kullanılabileceği belirtilmektedir. Ayrıca bu süreçte materyallerin ders sırasında pekiştirme-alıştırma ve grup çalışmaları şeklinde kullanılması etkili olacağı söylenmektedir. Alp (2019) tarafından yapılan çalışma, bu sonuçları destekler niteliktedir. Çalışma sonuçlarına göre, Scratch programı ile Web destekli işbirlikli öğrenme yöntemini ders süreçlerinde kullanılması önerilmektedir. Bireylerin oluşturdukları projeler aracılığıyla üst bilişsel düşünme becerileri ve işbirlikçi düşünme becerilerinin geliştiği belirtilmektedir. Dolayısıyla elde edilen sonuçların alan yazıda yer alan araştırma sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği gözlenmektedir. Blok tabanlı kodlama platformu Scratch 3.0 programının sağladığı birçok avantajın yanında bazı dezavantajları olduğu vurgulanmıştır. Program içerisinde uygulama gerçekleştirirken programın dil desteği ayarının sürekli Türkçeden İngilizceye çevrildiği belirtilmektedir. Bu durum katılımcıları biraz zorlamış ve sürekli dil ayarını değiştirmek zorunda kaldıklarını ve bu durumunda onları rahatsız ettiklerini söylemişlerdir. Ayrıca programda yavaşlıklar yaşandığı ve uygulamaların doğrudan açılmadığı belirtilmektedir. Aynı zamanda Scratch 3.0 programı ile gelen yeniliklerden biri olan video algılama eklenti kodu kullanıldığında bazen bilgisayar kamerasının nesneyi/karakteri algılamadığı vurgulanmıştır.

Katılımcılar, çevrimiçi video konferans uygulama platformu aracılığıyla verilen canlı derslerin programı öğrenme açısından yararlı olduğunu vurgularken ders sayısını yetersiz bulmuşlar ve belli aralıklarla canlı dersin tekrar etmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu soruna çözüm olarak canlı ders sayısı artırılabilir. Aynı zamanda öğretmenlerin bulundukları konuma göre internet alt yapısından kaynaklı yaşanan çekim gücü yavaşlığından dolayı programın geç açıldığı vurgulanarak kullanıcıdan kaynaklanan bir sorun olarak ifade edilmiştir.

Sonuç olarak;

- Öğretmenlerin kodlama eğitimi hakkındaki ön bilgi düzeyleri belli bir seviyede olduğu zaman blok tabanlı kodlama platformlarında materyal geliştirmede zorlanmadıkları görülmüştür.

- Katılımcıların ders kazanımlarında uygulamayı planladıkları eğitsel/etkileşimli materyallerini geliştirirken soyut konuları öğrenmekte zorluk çeken küçük yaş grubundaki öğrencileri göz önünde tuttıkları ve her öğretmenin kendi branşına göre kazanım seçerek materyalini geliştirdiği gözlenmiştir.
- Scratch 3.0 programında geliştirilen eğitsel/etkileşimli materyallerin konuların/kazanımların daha iyi anlaşılmasında ve öğrenmede kalıcılığı sağlama konusunda faydalı olacağı düşünülmektedir.
- Scratch 3.0 programı arayüzünün basit, kod yapılarını oluşturma mantığının kolay olması ve dil desteğinin birçok dil ile uyumlu olması katılımcılara kullanım kolaylığı sağladığı görülmüştür.
- Scratch 3.0 programında eğitsel/etkileşimli materyal geliştirirken teknik sorunlar yaşanabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca program içerisinde kullanılan kod bloklarının çok fazla renkli olması hem öğrencilerin hem de katılımcıların dikkatini dağıtabileceği sonucuna ulaşılmıştır.
- Çevrimiçi video konferans platformu aracılığıyla verilen derslerde öğretmenlerin kendilerini rahat hissettikleri ve diğer meslektaşları ile iletişim kurdukları görülmüştür.
- Eğitim ve öğretim sürecinde karşılıklı geri dönütler öğrenmede kalıcılığı artırmaktadır ve öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. Canlı derslerde araştırmacı-öğretmen ve katılımcılar arasında anında geri dönütler sağlandığı ve oluşabilecek soruların anında cevaplandığı sonucuna ulaşılmaktadır.
- Çevrimiçi video konferans uygulaması kullanılarak gerçekleşen öğretmen eğitiminde, canlı dersin bir defa verilmesi yetersiz bulunmuş ve dersin belirli aralıklarda tekrar etmesi gerektiği önerilmiştir.

- Canlı ders sayısının yetersiz kalmasından dolayı eğitmenin ders sürecinde hem kodlama eğitimi ve Scratch 3.0 program eğitiminin verilmesi hem de programda birden fazla uygulamaların yapılması katılımcıların dikkatini dağıttığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Araştırma sonucuna bakıldığında hazırlanan asenkron içerikli videoların zaman ve mekândan bağımsız olarak istenildiği zaman tekrar izlenme olanağının olması katılımcıların öğrenmelerini kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
- Asenkron içerikli videolarda eğitmene ve araştırmacıya sorular e-mail veya elektronik cihazlar üzerinden sorulduğu için cevapların anında gönderilmediğini dolayısıyla geri dönütün gecikmesinden dolayı sorunlar yaşandığı tespit edilmiştir.

5.1 Öneriler

Bu başlık altında verilen öneriler farklı branşlarda görev yapan öğretmenlere uzaktan verilen kodlama eğitimi uygulamasına yönelik öneriler ve gelecek çalışmalara yönelik öneriler olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır.

5.1.1 Farklı Branşlarda Görev Yapan Öğretmenlere Uzaktan Verilen Kodlama Eğitimi Uygulamasına Yönelik Öneriler

- Bu çalışmada çevrimiçi video konferans platformu aracılığıyla verilen dersin sayısı sınırlı tutulmuştur. Öğrenmenin daha verimli ve kalıcı olması için bu süre artırılabilir.
- Scratch 3.0 programını web sitesi üzerinden kullanılırken internet bağlantısının güçlü olmasına dikkat edilmelidir.
- Scratch 3.0 programı ile geliştirilen uygulamalarda kullanılan sesler, animasyonlar, hareketli karakterler küçük yaştaki çocuklar için oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle uygulamalarda kullanılacak olan ses, animasyon ve karakterler çocukların yaş ve gelişim özellikleri dikkate alınarak seçilmelidir.

- Küçük yaştaki çocukların ilgi ve dikkatini toplayabilmek için kullanılan eğitsel/etkileşimli materyalin çocukların beklentilerini karşılayacak ve ilgilerini çekecek şekilde olmasına dikkat edilmelidir.

5.1.2 Gelecek Çalışmalara Yönelik Öneriler

- Bu araştırma Afyonkarahisar'da özel ve devlet okulunda görev yapan farklı branşlardaki öğretmenlerin katılımıyla gerçekleştiğinden dolayı araştırmanın farklı illerdeki öğretmenleri kapsayacak şekilde daha büyük bir katılımcı grubu ile gerçekleştirilmesi önerilebilir.
- Kodlama/programlama eğitimi ve Scratch kodlama programı kullanımına yönelik ilkokul ve ortaokul branşlarındaki öğretmenlere hizmet içi eğitimler düzenlenebilir.
- Altyapı sorunlarının yaşanmaması için Scratch 3.0 programının web sitesi üzerinden kullanımı yerine katılımcıların programı bilgisayarına yüklemeleri sağlanabilir.

6. KAYNAKLAR

- Akçay A, Çoklar A N, 2016, Bilişsel Becerilerin Gelişimine Yönelik Bir Öneri: Programlama Eğitim (Ed: Akkoyunlu B, İşman A, Odabaşı H F), Eğitim Teknolojileri Okumaları, 121–136, Ankara.
- Akpınar Y, Altun A, 2014, Bilgi Toplumu Okullarında Programlama Eğitimi Gereksinimi, İlköğretim Online, 13, 1–4.
- Aksu F N, 2019, Bilişim Teknolojileri Öğretmenleri Gözünden Robotik Kodlama ve Robotik Yarışmaları, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 83s, Balıkesir.
- Alp M, 2019, Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlkokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerine ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 203s, Bursa.
- Altun C A, 2018, Okul Öncesi Öğretim Programına Algoritma ve Kodlama Eğitimi Entegrasyonunun Öğrencilerin Problem Çözme Becerisine Etkisi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 89s, Ankara.
- Andaç Y, 2016, Müzik Dersinde Teknoloji Kullanımının İlköğretim 4. Ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Müzik Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi, Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 65s, Niğde.
- Arabacıoğlu T, Bülbül H İ, Filiz A, 2007, Bilgisayar Programlama Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım, Akademik Bilişim 2007 Konferansı, 31 Ocak–2 Şubat, Kütahya, 193–197.
- Austin E, 2009, Limits to Technology-Based Distance Education in MPA Curricula. Journal of Public Affairs Education, 15, 161–176.
- Baumfield W, Hall E, Wall K, 2008, Action Research In The Classroom, Sage Publications, London.
- Baz F Ç, 2018, Çocuklar İçin Kodlama Yazılımları Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme, Curr Res Educ, 4, 36–47.

- Benzer A İ, Erümit A K, 2017, Programlama Öğretimine Yönelik Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi, Journal Of Instructional Technologies & Teacher Education, 6, 99–110.
- Bilekyiğit Y, 2018, Biyoloji Dersinde Gerçekleştirilen STEM Etkinliğinin Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kariyer İlgilerine Etkisinin İncelenmesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Karaman.
- Burke Q, 2012, The Markings of A New Pencil: Introducing Programming-AsWriting in The Middle School Classroom, The Journal of Media Literacy Education, 4, 121–135.
- Büyükkarcı A, 2019, Kodlama İle Zenginleştirilmiş 5E Modelinin 4. Sınıf Matematik Başarısına, Kalıcılığına ve Tutumuna Etkisi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 321s, Burdur.
- Calao L A, Leon Moreno, Correa H E, Robles G, 2015, Developing Mathematical Thinking With Scratch, In Design For Teaching And Learning In A Networked World, 17–27.
- Calder N, 2010, Using Scratch: An Integrated Problem-Solving Approach to Mathematical Thinking. Australian Primary Mathematics Classroom, 15, 9–14.
- Ching-San L, Ming-Horng L, 2012, Using Computer Programming to Enhance Science Learning for 5th Graders in Taipei, Paper presented at the Computer, Consumer and Control (IS3C), 4–6 June, International Symposium on.
- Coravu L, Marian M, Ganea E, 2015, Scratch and Recreational Coding For Kids, In 2015 14th RoEduNet International Conference-Networking In Education and Research (RoEduNet NER), September, IEEE, 85–89.
- Creswell, J W, 2007, Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches (Second Ed.), Sage Publications, 461p, London.
- Creswell, J W, 2012, Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative Research, Boston: Pearson Education Inc, USA.

- Çatlak Ş, Tekdal M, Baz F Ç, 2015, Scratch Yazılımı İle Programlama Öğretiminin Durumu: Bir Doküman İnceleme Çalışması, Journal Of Instructional Technologies & Teacher Education, 4, 13–25.
- Çelik F, 2006, Devre Analizi Dersinin Uzaktan Eğitime İçeriği Geliştirilerek Uyarlanması, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 101s, Sakarya.
- Çetin İ, Göncü A, Top E, 2018, Öğretmen Adaylarının Kodlama Eğitimine Yönelik Görüşleri: Bir Durum Çalışması, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 48, 85–110.
- Çetin İ, Toluk-Uçar Z, 2017, Bilgi İşlemsel Düşünme Tanımı ve Kapsamı, Y Gülbahar (Ed.), Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya, Pegem Akademi, Ankara.
- Çubukluöz Ö, 2019, 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Öğrenme Zorluklarının Scratch Programıyla Tasarlanan Matematiksel Oyunlarla Giderilmesi: Bir Eylem Araştırması, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 194s, Bartın.
- Dey I, 1993, Qualitative Data Analysis: A User-Friendly Guide for Social Scientists, Routledge Publications, 294p, London and New York.
- Dizman A, 2018, Kodlama, Robotik, 3D Tasarım ve Oyun Tasarımı Eğitiminin 11–14 Yaş Grubu Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri ve Üstbilişsel Farkındalık Düzeyine Etkisi, Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 84s, İstanbul.
- Dönmez M C, 2020, Robotik Uygulamaların Aday Öğretmenlerin STEM Farkındalıkları, Fen Öğretmeye Yönelik Öz Yeterlikleri ve STEM’e Yönelik Tutumları Üzerine Etkileri, Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 114s, Kırşehir.
- Durak H, Yılmaz F G K, Yılmaz R, Seferoğlu S S, 2017, Erken Yaşta Programlama Eğitimi: Araştırmalardaki Güncel Eğilimlerle İlgili Bir İnceleme, Akkoyunlu ve İşman (Ed.), Eğitim Teknolojileri Okumaları, 207–212.
- Erdem Ecmen, 2018, Blok Tabanlı Ortamlarda Programlama Öğretimi Sürecinde Farklı Öğretim Stratejilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, Başkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 110s, İstanbul.

- Ergüney M, 2017, İnternet Yoluyla Uzaktan Eğitim Uygulamaları: Sorunlar Ve Çözüm Önerileri, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 310s, Ankara.
- Ersoy H, Madran R O, Gülbahar Y, 2011, Programlama Dilleri Öğretimine Bir Model Önerisi: Robot Programlama, Akademik Bilişim'11 - XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, 2–4 Şubat, Malatya, 731–736.
- Eryılmaz S, 2003, Algoritma Tasarlama ve Programlamaya Giriş, Detay Yayıncılık, 194s, Ankara.
- Eryılmaz S, 2018, Öğrencilerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yeterliliklerinin Belirlenmesi: Gazi Üniversitesi, Turizm Fakültesi Örneği, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 17, 37–49.
- Eygü H, Karaman S, 2013, Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin Memnuniyet Algıları Üzerine Bir Araştırma, Sosyal Bilimler, 3, 36–59.
- Eysenbach G, Köhler C, 2002, How Do Consumers Search For and Appraise Health Information On The World Wide Web? Qualitative Study Using Focus Groups, Usability Tests, and In-Depth Interviews. Bmj, 324, 573–577.
- Futschek G, Moschitz J, 2011, Learning Algorithmic Thinking With Tangible Objects Eases Transition To Computer Programming, In International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives, October, Springer Berlin Heidelberg, 155–164.
- Gall M D, Borg W R, Gall J P, 1996, Educational Research: An Introduction, 6. Baskı, Pearson Publications, New York: Longman.
- Gazibeyoğlu T, 2018, STEM Uygulamalarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Enerji Ünitesindeki Başarılarına ve Fen Bilimleri Dersine Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 116s, Kastamonu.
- Genç Z, Karakuş S, 2012, Tasarımla Öğrenme: Eğitsel Bilgisayar Oyunları Tasarımında Scratch Kullanımı, Z. Genç (Ed.), 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Fırat Üniversitesi, Elazığ, 981–987.

- Gezgin D M, Özcan S N, Ergün K, Köse Ö, Emir N, 2017, Bilgisayar Programlama Eğitiminde Scratch Programı Kullanımına İlişkin Lise Öğrencilerinin Görüşleri, Proceedings Book of 2nd International Scientific Researches Congress on Humanities and Social Science, 182–188.
- Göncü A, 2019, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretmenlerinin Kodlama Eğitimi Hakkındaki Görüşleri, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 141s, Bolu.
- Gül D, 2006, Somut İşlem Döneminde Olan 8-9 Yaş Çocukları ile Soyut İşlem Döneminde Olan 12-13 Yaş Çocukların Görsel Bellek Farklılıklarının İncelenmesi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 163s, İstanbul.
- Güleryüz B G, 2019, Ortaokul Öğrencilerinin Ders İçi Robotik Kodlama Etkinliklerinin Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algısına Etkisi ve Robotik Kodlama Hakkındaki Görüşleri, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 140s, Bursa.
- Güven E, 2020, Ortaokul 5. Sınıf Fen Öğretiminde Arduino Destekli Robotik Kodlama Etkinliklerinin Kullanılması, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 100s, Muğla.
- Haar M, 2018, Increasing Sense Of Community In Higher Education Nutrition Courses Using Technology, Journal of Nutrition Education and Behavior, 50, 96–99.
- Hrastinski S, 2009, A Theory Of Online Learning As Online Participation, Computers & Education, 52, 78–82.
- Idlbi A, 2009, Taking Kids Into Programming (Contests) With Scratch, Olympiads In Informatics, 3, 17–25.
- Kabadayı G S, 2019, Robotik Uygulamalarının Okul Öncesi Çocukların Yaratıcı Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 152s, Ankara.
- Kalelioğlu F, Gülbahar Y, Kukul V, 2016, A Framework For Computational Thinking Based On A Systematic Research Review, Baltic J. Modern Computing, 4, 583–596.

- Karagöz E, 2012, Uzaktan Eğitim Sistemi ve Bir Uygulama, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 189s, İzmir.
- Karaman M, 2005, Bilgisayar Destekli Uzaktan Eğitim Modelinin Geliştirilmesi ve Otomotiv Elektrik ve Elektronik Dersine Uygulanması, Karamanoğlu Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 86s, Zonguldak.
- Karaman K, 2010, Öğretmen Adaylarının TV ve İnternet Teknolojilerini Kullanma Amaç ve Beklentilerinin Medya Okuryazarlığı Bağlamında Değerlendirilmesi, Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3, 51–62.
- Karaoğlu Yılmaz F G, 2014, E-Öğrenme Ortamlarında Yansıtıcı düşünme Etkinliklerinin Öğrencilerin Akademik Başarısına, Sosyal Buradallığına ve Güdülenmesine Etkisi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 228s, Ankara.
- Kesici T, Kocabaş Z, 2007, Bilgisayar 2 Ders Kitabı, Semih Ofset, 230s, Ankara.
- Keskin M, Özer Kaya D, 2020, COVID-19 Sürecinde Öğrencilerin Web Tabanlı Uzaktan Eğitime Yönelik Geri Bildirimlerinin Değerlendirilmesi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 5, 59–67.
- Knop L, Ziaeeafard S, Ribeiro G A, Page B R, Ficanha E, Miller M H, Rastgaar M, Mahmoudian N, 2017, A Human-Interactive Robotic Program For Middle School STEM Education, IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Frontiers in Education Conference (FIE). Indianapolis: IEEE, October, 1–7.
- Kobsiripat W, 2015, Effects Of The Media To Promote The Scratch Programming Capabilities Creativity Of Elementary School Students, Procedia-Social and Behavioral Sciences, 174, 227–232.
- Konvalina J, Stephens L, Wileman S, 1983, Identifying Factors Influencing Computer Science Aptitude And Achievement. AEDS I, 16, 106–112.
- Konyaoğlu C, 2019, Robotik Kodlama Eğitiminin Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkileri ve Öğrencilerin Robotik Kodlama Etkinliklerine İlişkin Görüşleri, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 105s, Bolu.

- Kraleva R, KraleV V, Kostadinova D, 2019, A Methodology For The Analysis Of Block-Based Programming Languages Appropriate For Children, Journal Of Computing Science and Engineering, 13, 1–10.
- Kuytan Ş, 2019, Bireysel Veya Grupla Eğİtsel Oyun Geliştİrmenin Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünmelerine Etkisi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 90s, Mersin.
- Küçük S, Şişman B, 2017, Birebir Robotik Öğretiminde Öğreticilerin Deneyimleri, Elementary Education Online, 16, 312–325.
- Lee Y J, 2011, Scratch: Multimedia Programming Environment For Young Gifted Learners, Gifted Child Today, 34, 26–31.
- Leonard J, Buss A, Gamboa R, Mitchell M, Fashola O S, Tarcia H, Almughyirah S, 2016, Using Robotics and Game Design to Enhance Children’s Self-Efficacy, STEM Attitudes, and Computational Thinking Skills. Journal of Science Education and Technology, 25, 860–876.
- Ling O S, Wah J L, 2019, Ucts Foundation Students’ Perception Towards Arduino as a Teaching and Learning Tool In STEM Education, e-BANGI Journal, 16, 1–21.
- Maxwell J A, 2008, Designing A Qualitative Study, The SAGE Handbook Of Applied Social Research Methods, 2, 214–253.
- MEB, 2012, Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Meerbaum-Salant O, Armoni M, Ben-Ari M, 2011, Habits Of Programming In Scratch. G. Rößling, T. Naps, C. Spannagel (Ed.), Proceedings Of The 16th Annual Joint Conference On Innovation and Technology In Computer Science Education (pp. 168–172), New York: ACM.
- Miles M B, Huberman M, 1994, Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods, Sage Publications, 256p, California.
- Miles M B, Huberman A M, 1994, Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook, Sage Publications, Inc. New York.

- Morgan D L, 1996, Focus Groups As Qualitative Research, Sage Publications, 101p, New York.
- Muradoğlu B, 2020, Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Derslerindeki Yenilikçilik Algıları ve Göstergeleri, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 88s, Trabzon.
- Odabaş H, 2003, İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitim ve Bilgi ve Belge Yönetimi, Türk Kütüphaneciliği, Ankara, 17, 22–36.
- Odacı M M, Uzun E, 2017, Okul Öncesinde Kodlama Eğitimi ve Kullanılabilecek Araçlar Hakkında Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Görüşleri: Bir Durum Çalışması, 1. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 24–26 Mayıs, Malatya, 718–725.
- Okuducu A, 2020, Scratch Destekli Matematik Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel İfadeler Konusundaki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 133s, Ağrı.
- Ouahbi I, Kaddari F, Darhmaoui H, Elachqar A, Lahmine S, 2015, Learning Basic Programming Concepts By Creating Games With Scratch Programming Environment, Procedia-Social and Behavioral Sciences, 191, 1479–1482.
- Özgür H, 2013, Öğretmen Adaylarının Sosyal Ağ Bağımlılığı, Etkileşim Kaygısı ve Yalnızlık Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, International Journal Of Human Sciences, 10, 667–690.
- Özkan N, 2020, 8. Sınıf Öğrencilerinin Scratch Kullanarak Tasarladıkları Terazi Etkinliklerinde Eşittir İşareti ve Değişken Kavramının İncelenmesi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 122s, Mersin.
- Özsevgeç T, Eroğlu B, 2017, Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Astronomi Konularını Öğrenmelerine Etkisi, 3. Ulusal Fizik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi, 14–16 Eylül, Ankara.
- Papadakis S, Kalogiannakis M, Zaranis N, Orfanakis V, 2016, Using Scratch and App Inventor For Teaching Introductory Programming In Secondary Education, A Case Study, International Journal Of Technology Enhanced Learning, 8, 217–233.

- Patton M Q, 1990, Qualitative Evaluation and Research Methods, 2. Baskı, Sage Publications, 536p, London.
- Pekgöz İ, 2006, Veri Yapıları Dersinin İnternet Üzerinden Uzaktan Eğitimi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 113s, Ankara.
- Pilkington C, 2018, A Playful Approach to Fostering Motivation in a Distance Education Computer Programming Course: Behaviour Change and Student Perceptions, International Review of Research in Open and Distributed Learning, 19, 282–298.
- Rana M M, Fakrudeen M, DePietro P, Bricknell L K, Muldoon N, Trott D J, Prajapati D R, 2012, Studying Multimedia Features in Scratch to Build Accessible Application Software for Special Users, International Journal of Technology, Knowledge and Society, 8.
- Reece I, Walker S, 1993, Teaching Training and Learning, Business Education Publishers Limited, 480p, Inc. Great Britain.
- Resnick M, Silverman B, 2005, Some Reflections On Designing Construction Kits For Kids, In Proceedings Of The 2005 Conference On Interaction Design and Children, June, ACM, 117–122.
- Rovai A P, 2002, Building Sense of Community at a Distance, The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 3, 1–16.
- Sayın Z, Seferoğlu S S, 2016, Yeni Bir 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Kodlama Eğitimi ve Kodlamanın Eğitim Politikalarına Etkisi, Akademik Bilişim 2016, 3–5 Şubat, Aydın, 1–13.
- Scaffidi C, Chambers C, 2012, Skill Progression Demonstrated By Users In The Scratch Animation Environment, International Journal Of Human-Computer Interaction, 28, 383–398.
- Sırakaya M, 2018, Kodlama Eğitimine Yönelik Öğrenci Görüşleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 37, 79–90.
- Simonson M, Smaldino S, Zvacek S, 2015, Teaching and Learning at a Distance: Foundations of Distance Education, Information Age Publishing, 350p, Charlotte.

- Stewart C, Cash W B, 1985, Interviewing: Principles and Practices, 4.Baskı, IO:Wm. C. Brown Pub., Dubuque.
- Siyambaş B P, 2015, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Teknolojik Terim Farkındalıkları, Teknoloji İle Öğrenmeye Yönelik Özgüven Algıları ve Bilgisayar İle İnternet Tutumları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 125s, Trabzon.
- Şahutoğlu N G, 2018, EBA Kodlama Modülü Kullanımının Ortaokul Öğrencilerinin Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik İnançlarına Etkisi ve Modüle İlişkin Öğrenci Görüşleri, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 65s, Gaziantep.
- Şenol Ş, 2019, İlkokulda Kodlama Eğitimi: Sınıf Öğretmenleri Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 144s, Isparta.
- Şoltan E B, 2018, Blok Tabanlı Programlama Dili İle Bağlam Temelli Öğrenme Ortamında Oyun Geliştiren Öğrencilerin Kodlama Becerilerindeki Gelişme Düzeylerinin İncelenmesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 173s, İstanbul.
- Tağci Ç, 2019, Kodlama Eğitiminin İlkokul Öğrencileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 107s, Afyonkarahisar.
- Tekerek M, Altan T, 2014, The Effect Of Scratch Environment On Student's Achievement In Teaching Algorithm, World Journal on Educational Technology, 6, 132–138.
- Truchly P, Medvecký M, Podhradský P, Vanko M, 2018, Virtual Reality Applications In STEM Education, IEEE International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications, 15–16 November, Slovakia, 597–602.
- TTKB, 2012, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı, MEB, Ankara.
- TTKB, 2018, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı, MEB, Ankara.

- Ünsal İ, 2020, Blok Tabanlı Programlama Etkinliklerinin İlkokul 2. Sınıf Öğrencilerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisi ve Etkinlik Algısı Üzerine Etkisi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 118s, Sakarya.
- Van-Roy P, Haridi S, 2003, Concepts, Techniques, And Models Of Computer Programming, MIT Press, 939p, Swedish.
- Virvou M, Katsionis G, Manos K, 2005, Combining Software Games With Education: Evaluation Of Its Educational Effectiveness, Educational Technology And Society, 8, 54–65.
- Wang H, 2011, Collaborative Learning in Internet-Based Distance Education, 1–6.
- Wan-Husin W W, Mohamad Arsad N, Othman O, Halim L, Rasul M S, Osman K, Iksan Z, 2016, Fostering Students' 21st Century Skills Through Project Oriented Problem Based Learning (POPBL) in Integrated STEM Education Program, AsiaPacific Forum on Science Learning ve Teaching, 17, 60–77.
- Wilson A, Hainey T, Connolly T, 2012, Evaluation Of Computer Games Developed By Primary School Children To Gauge Understanding Of Programming Concepts, In P Felicia (Ed.), Proceedings Of The 6th European Conference On Games Based Learning (pp. 549–558), Academic Conferences and Publishing Limited (ACPIL).
- Wing J M, 2006, Computational Thinking. Communications of the ACM, 49, 33–35.
- Yapıcı (Işık) Ş, 1993, İlkokul Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Sessiz Okuma Düzeyleri, İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Malatya.
- Yıldırım A, Şimşek H, 2003, Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım A, Şimşek H, 2011, Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım A, Şimşek H, 2013, Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, 9. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

- Yıldırım T S, 2020, Robotik Kodlama Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Başarı, Pozitif Duygu ve Bilgi İşlemsel Düşünmeye Etkisi, Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 154s, Çanakkale.
- Yılmaz R, 2016, Knowledge Sharing Behaviors In E-Learning Community: Exploring The Role of Academic Selfefficacy and Sense of Community, Computers in Human Behavior, 6–3 October, 373–382.
- Yin R K, 2009, Case Study Methods: Design and Methods, Sage Publications, 219p, Thousand Oaks.
- Yükseltürk E, Altıok S, 2016, Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Programlama Öğretiminde Scratch Aracının Kullanımına İlişkin Algıları, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, 39–52.

İnternet Kaynakları

- 1- <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780199688975.001.0001/acref-9780199688975>, 08.10.2020
- 2- <https://codeweek.eu/about>, 15.10.2020
- 3- http://codeweekturkiye.eba.gov.tr/?page_id=24, 15.10.2020
- 4- <https://www.teknofest.org/duzenleyici-kuruluslar.html>, 15.10.2020
- 5- <https://deneyap.org/Kurumsal-Deneyap-Teknoloji-Atolyeleri-10.html>, 15.10.2020
- 6- <https://bilisimgaraji.com/>, 15.10.2020
- 7- <http://www.eba.gov.tr/kod/illerimiz>, 15.10.2020
- 8- <https://www.dudigan.com/2018/02/kod-bloklari-ve-metin-tabanli-kodlama-nedir/>, 11.01.2021
- 9- <https://www.hackercan.com/tr/>, 11.01.2021
- 10- <https://www.gencbeyinler.net/2020/04/12/codemonkey/>, 11.01.2021
- 11- <https://www.gencbeyinler.net/2020/04/13/code-combat/>, 11.01.2021

12-<https://sausem.sakarya.edu.tr/3/87/egitim/robotik-ve-kodlama-ogretmen-egitimi-sertifika-programi-uzaktan-egitim>, 01.02.2021

13-<https://scratch.mit.edu/>, 07.12.2020

14-https://en.scratch-wiki.info/wiki/Scratch_Versions#Scratch_1.0, 07.12.2020



EKLER

EK 1. Öğretmen Görüşme Formu

Merhaba, bu form sizin “Kodlama Eğitiminin Uzaktan Eğitim Platformları Kullanılarak Verilmesi ve Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi” çalışmasının değerlendirilmesi için hazırlanmıştır. Bu çalışma toplamda 3 haftalık süreci kapsamaktadır. Kodlama eğitimi uzaktan eğitim aracılığıyla tamamlanacaktır. Ayrıca canlı derslerin anlatımının yanında asenkron eğitim içerikli videolar bulunmaktadır.

Görüş ve düşünceleriniz görüşme süresince gizli kalacak ve sadece araştırma amaçlı kullanılacağından sorulara göstereceğiniz ilgi ve hassasiyet, bu araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini yükseltecektir.

Sorulara cevap verirken fikir ve duygularınızı rahatlıkla söyleyebilirsiniz. Sorulara lütfen doğru mu yanlış mı endişesine kapılmadan cevaplayınız; çünkü amacımız sizlere not vermek değildir, sadece bu araştırma konusu hakkında neler düşünüyorsunuz bunu anlamaya çalışacağız. Çalışmamız için cevaplamanızı istediğimiz 9 sorudan oluşan yapılandırılmış görüşme formu düzenlenmiştir. Araştırma sonuçlarında isimleriniz rapora yansıtılmayacaktır.

Araştırmaya yönelik katkınızdan dolayı teşekkür ederiz.

1. Daha önce kodlama eğitimi aldınız mı? Kodlama eğitimi hakkında neler biliyorsunuz? Varsa kullandığınız kodlama araçları nelerdir?
2. Scratch programının öğretilmesinde uzaktan eğitim yoluyla yapılan canlı dersler hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Açıklayınız.
3. Scratch programının öğretilmesinde uzaktan eğitim yoluyla yapılan asenkron dersler hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Açıklayınız.
4. Blok tabanlı kodlama aracı olan Scratch programında etkileşimli/eğitsel materyal geliştirirken veya kullanırken ne gibi sorunlarla karşılaştınız? Açıklayınız.
5. Scratch programında ders kazanımına uygun etkileşimli etkileşimli/eğitsel materyali geliştirirken (kullanırken) nelere dikkat ettiniz? Açıklayınız.
6. Scratch 3.0 programı ile yapılan etkileşimli/eğitsel materyaller eğitim sürecinde etkili bir şekilde nasıl kullanılabilir? Açıklayınız.
7. Sizce kullandığınız etkileşimli/eğitsel materyali (uygulamayı) derslerinizde nasıl uygulayabileceğinizi düşünüyorsunuz? Açıklayınız.
8. Kullandığınız etkileşimli/eğitsel materyal hangi sınıf düzeyi ve kazanımlarda kullanılabilir?
9. Uygulama sürecinde kullandığınız blok tabanlı görsel programlama aracı Scratch 3.0 programı ile ilgili görüşleriniz nelerdir?