

**İLKOKUL 3.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE
YAZILIM DERSİNDE BİLGİSAYARSIZ ETKİNLİKLER İLE
YAŞANTILARI: BİR EYLEM ARAŞTIRMASI**



Burcu BONCUKÇU

HAZİRAN 2020

**İLKOKUL 3.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM
DERSİNDE BİLGİSAYARSIZ ETKİNLİKLER İLE YAŞANTILARI: BİR EYLEM
ARAŞTIRMASI**

**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

BURCU BONCUKÇU

**EĞİTİM TEKNOLOJİSİ DALINDA
YÜKSEK LİSANS DERECEŚİ İÇİN GEREKLİ ÇALIŞMALAR YERİNE
GETİRİLMİŞTİR**

HAZİRAN 2020



BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

...../...../.....

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Program Adı:	EĞİTİM TEKNOLOJİSİ (TÜRKÇE, TEZLİ)
Öğrencinin Adı Soyadı:	Burcu BONCUKÇU
Tezin Adı:	İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersinde Bilgisayarsız Etkinlikler ile Yaşantıları: Bir Eylem Araştırması
Tez Savunma Tarihi:	25.06.2020

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Eğitim Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Burak KÜNTAY
Enstitü Müdürü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	İmza
Tez Danışmanı:	Prof. Dr. Tufan ADIGÜZEL	
2. Üye :	Dr.Öğr.Üyesi Gürsu AŞIK	
3. Üye :	Doç. Dr. Özcan Erkan AKGÜN	

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin etik ve akademik kurallara uygun bir şekilde elde edilerek sunulduğunu; akademik kurallara uygun olarak hazırlanan bu çalışmada şahsıma ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.

Ad, Soyad : Burcu Boncukçu

İmza :

ÖZ

İLKOKUL 3.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİNDE BİLGİSAYARSIZ ETKİNLİKLİKLER İLE YAŞANTILARI: BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

Boncukçu, Burcu

Yüksek Lisans, Eğitim Teknolojisi Yüksek Lisans Programı

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Tufan ADIGÜZEL

Haziran 2020, 97 sayfa

Programlama eğitimi son yıllarda ülkemizde ve dünyada geleceğe yön veren bireyler yetiştirmek için büyük ölçüde üzerinde durulan bir alandır. Küçük yaştan itibaren öğrencilere programlama becerilerini kazandırmak amacıyla verilen bu eğitimlerde bilgisayar, tablet gibi dijital araçlar kullanılarak yapılan çalışmaların yanı sıra herhangi bir dijital araç kullanmadan ve her yaş grubuna uygun hazırlanabilen kağıt-kalem etkinlikleri, kinestetik faaliyetler içeren “bilgisayarsız etkinlikler” olarak adlandırılan çalışmalar da dikkat çekmektedir. Bu çalışmada, ilkokul 3.sınıf öğrencilerine Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTvY) dersinde “Programlama ve Problem Çözme” temasını bilgisayarsız etkinlikler ile işlenmesi süreci incelenmiştir. Çalışma 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılında İstanbul’da bir özel öğretim kurumunun ilkokul 3.sınıfında okuyan 13 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırma bir eylem araştırması olarak tasarlanmış, süreçte nitel ve nicel veriler toplanmıştır. Araştırma öncesinde öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları, problem çözme yeterliliklerine ilişkin kullanılan ölçekler ve her ders sonu toplanan etkinlik algısı ölçeği ile nicel veriler, derslerde yapılan etkinliklere yönelik hazırbulunuşluk düzeylerini ortaya çıkarmak amacıyla uygulanan hazırbulunuşluk sınavı, araştırma sürecinde alınan gözlem notları, odak grup görüşme notları ve öğrenci çalışma kağıtları ile nitel veriler toplanmıştır. Elde edilen nicel verilerin analizi ortalama ve standart sapmaları hesaplanarak betimsel istatistik yöntemiyle, nitel verilerin analizi de betimsel analiz yöntemi ile yapılmıştır. Süreç boyunca farklı veri toplama

araçlarından elde edilen bulgular birbiriyle harmanlanarak tutarlılığın sağlanmasına çalışılmıştır.

Dört hafta süren araştırma sürecinin sonunda öğrencilerin, “Programlama ve Problem Çözme” temasına yönelik yapılan özellikle kinestetik faaliyetler içeren bilgisayarsız etkinlikleri eğlenceli buldukları, daha durağan etkinliklerde sıkıldıkları, hedef kazanımlar doğrultusunda öğretilen kavramları öğrenmede zorluk yaşamadıkları, yönergeleri takip etme, planlı hareket etme gibi bilişsel süreçlerde gelişim gösterdikleri, etkinlikler sırasında grup çalışması yapmanın motivasyonlarını arttırdığı, bilgisayar kullanarak yaptıkları çalışmalarını faydalı bulsalar da bilgisayarsız etkinliklerin de öğrenmelerine katkı sağladığını düşündükleri görülmüştür. Bu çalışmada bilgisayarsız etkinliklerin öğrenme stiline uygun ve kinestetik formda hazırlandığında çok daha olumlu sonuçlar verdiği ortaya çıkarılmıştır. Bilgisayarsız etkinlikler ile yapılan derslerde öğrencilerin ilgilerinin kaynağının öğrendikleri konu ve kavramlar olması, bunun da kalıcı öğrenmeye destek olduğunun saptanması araştırmanın önemli sonuçlarından biridir.

Anahtar Kelimeler: Programlama Eğitimi, Bilgisayarsız Etkinlik, Bilişsel Süreç, Bilişim Teknolojileri, Yazılım, Eylem Araştırması

ABSTRACT

EXPERIENCES OF 3RD GRADE STUDENTS WITH UNPLUGGED ACTIVITIES IN INFORMATION TECHNOLOGIES AND SOFTWARE

COURSE: AN ACTION RESEARCH

Boncukçu, Burcu

Master's Thesis, Master's Program in Educational Technology

Supervisor: Prof. Dr. Tufan ADIGÜZEL

June 2020, 97 pages

Programming education is getting a more central role in recent years in the pursuit of raising pupils who are going to be driving the future, both globally and here in Turkey. This education aiming to let the pupils have programming abilities from a young age could be done with digital tools like computers and tablets as well as non-digital ones like pen and paper and kinesthetic activities (also called unplugged activities) that are suitable for pupils from all ages. This study was about cultivating the topic of “Programming and Problem Solving” in the “Information Technologies and Software” class for 3rd-grade children with unplugged activities. The study was conducted with 13 third grade students in the 2019-2020 academic year at a private school in Istanbul. The study was designed as an action research, and both qualitative and quantitative data were gathered during the study. While quantitative data were gathered by the scales such as students’ metacognitive awareness and problem-solving proficiency before the study, and their perceptions on the activities during the study; qualitative data were constructed with their readiness level before the study, student worksheets, notes taken during the observations at the study, and focus group interviews. The analysis for the quantitative data was done with descriptive statistics methodology by calculating the mean and standard deviations. Analysis of qualitative data was done with descriptive analysis method. There has been a significant effort to have consistency by blending different findings gathered with different data collection tools throughout the study.

The key findings at the end of the four-week study were that the students found the activities, especially the kinesthetic ones for the topic of “Programming and Problem

Solving”, entertaining, they were bored in the more inert ones, they didn’t have any difficulties in learning concepts taught aligned with the learning outcomes, they got better in cognitive skills like following the instructions and planning ahead, and they found the unplugged activities helped their learning while believing that the computerized ones were also beneficial. It is also observed that teamwork during the activities helped with their motivation. With this study, it is revealed that unplugged activities do yield more favorable outcomes when designed kinesthetically and appropriate to the learning styles of students. One of the important results of the study was students’ attention shifted from the activity of using the computer to the exact content of the class with the unplugged activities.

Keywords: Programming Education, Unplugged Activity, Cognitive Process, Information Technologies, Action Research





Aileme...

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının süresince desteğini esirgemeyen, çalışmanın planlama, araştırma, geliştirme ve yürütme sürecinde bilgi ve tecrübeleriyle önemli bilimsel katkılarda bulunan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Tufan ADIGÜZEL'e; tez jürisi olarak davetimizi kabul eden ve görüşleriyle çalışmama katkıda bulunan değerli hocalarım Doç. Dr. Özcan Erkan AKGÜN ve Dr. Öğretim Üyesi Gürsu AŞIK'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her evresinde olduğu gibi bu süreçte de bana destek olan annem Suzan BONCUKÇU ve yanımda olamasada kalbimde hep desteğini hissettiğim babam Adem BONCUKÇU başta olmak üzere süreç boyunca destekleriyle beni motive eden ve her konuda desteğiyle yanımda olan arkadaşım Tuğba BAYRAMİN'e tüm kalbimle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

İNTİHAL.....	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT.....	vi
İTHAF	viii
TEŞEKKÜR.....	ix
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİL VE RESİM LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiv
Bölüm 1: Giriş.....	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Çalışmanın Amacı	5
1.3 Araştırma Soruları	5
1.4 Çalışmanın Önemi	5
Bölüm 2: Alanyazın Taraması	7
2.1 Programlama.....	7
2.2 Programlama Becerisi ve Önemi	9
2.3 Programlama Öğretimi	11
2.3.1 Programlama Öğretim Yöntemleri.....	11
2.3.1.1 Bilgisayarsız Etkinlikler ile Programlama Öğretimi.....	12
2.3.1.2 Türkiye’de ve Dünya’da Programlama Öğretimi.....	16
Bölüm 3: Yöntem.....	19
3.1 Araştırma Modeli.....	19
3.2 Çalışma Grubu	19
3.3 Verilerin Toplanması	21
3.3.1 Veri Toplama Araçları	22
3.3.1.1 Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği	22
3.3.1.2 Problem Çözme Yeterlilik Formu	23
3.3.1.3 Hazır Bulunuşluk Sınavı	24
3.3.1.4 Etkinlik Algısı Ölçeği.....	25
3.3.1.5 Gözlem Formu	26
3.3.1.6 Araştırmacı Günlüğü	27

3.3.1.7 Odak Grup Görüşmeleri	27
3.3.1.8 Çalışma Kağıtları.....	28
3.3.2 Veri Toplama İşlemleri	28
3.3.3 Veri Analiz İşlemleri.....	31
3.3.4 Geçerlik ve Güvenirlik	32
3.4 Materyaller.....	33
3.5 Sınırlamalar.....	36
Bölüm 4: Bulgular.....	37
4.1 Öğrencilerin Bilgisayarsız Etkinlikler ile Deneyimleri ve Deneyimlerine İlişkin Görüşleri	37
4.2 Öğrencilerin Bilgisayarsız Etkinlikler ile Geçirdikleri Bilişsel Süreç.....	42
Bölüm 5: Tartışma ve Sonuçlar	47
5.1 Araştırma Bulgularının Tartışılması	47
5.1.1 Öğrencilerin Bilgisayarsız Etkinlikler ile Deneyimleri ve Deneyimlerine İlişkin Görüşlerine Yönelik Tartışma.....	47
5.1.2 Öğrencilerin Bilgisayarsız Etkinlikler ile Geçirdikleri Bilişsel Sürece Yönelik Tartışma	50
5.2 Sonuçlar	53
5.3 Öneriler	55
KAYNAKÇA.....	57
EKLER.....	73
A. Hazırbulunuşluk Sınavı	73
B. Etkinlik Algısı Ölçeği	76
C. Şifreyi Çözüm Etkinliği Çalışma Kağıdı	77
D. Doğum Günü Şifresi Etkinliği Çalışma Kağıdı	78
E. Örnek Ders Planı (2.Ders).....	79
F. Uygulama Fotoğrafları	80
G. Özgeçmiş	83

TABLÖLAR LİSTESİ

TABLÖLAR

Tablo 1 Araştırma Tasarımı	22
Tablo 2 Araştırma Süreci	29
Tablo 3 CSTA ile MEB Eşleşen Kazanımlar ve Bu Kazanımlar İçin Hazırlanan Etkinlikler.....	34
Tablo 4 Etkinlik Algısı Ölçeğine Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	39



ŞEKİL VE RESİM LİSTESİ

ŞEKİLLER

Şekil 1 Eylem Araştırmalarının Diyalektik Döngüsü (Mills, 2003)	31
Şekil 2 Betimsel Analiz Şeması	32

RESİMLER

Resim 1 Hazırbulunuşluk Sınavı Örnek Soru	26
Resim 2 Okula Hangi Yoldan Gitsem Etkinliği Öğrenci Çalışma Kağıdı	35
Resim 3 Hayalimdeki Uzaylı Çalışma Kağıdı 1	35
Resim 4 Hayalimdeki Uzaylı Çalışma Kağıdı 2	36
Resim 5 Hayalimdeki Uzaylı Çalışma Kağıdı 3	36
Resim 6 Sıra Sıra İşlemler Etkinliği Öğrenci Çalışma Kağıdı	43
Resim 7 Kahvaltıda Omlet Var Etkinliği Öğrenci Çalışma Kağıdı	43
Resim 8 Hataları Bulalım Etkinliği Öğrenci Çalışma Kağıdı.....	45

KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
BT	Bilişim Teknolojileri
BTvY	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
CSTA	Computer Science Teachers Association



Bölüm 1

Giriş

1.1 Problem Durumu

Gelişen dünyada bilişim teknolojisi, hayatın birçok alanında karşılaşılan problemlere çözüm üretme noktasında önemli rol oynamaktadır ve bu teknolojiye hakim, programlama becerilerine sahip bireylere ihtiyaç artmaktadır (Settle ve Perkovic, 2010). Odağında teknolojinin olduğu bir dünyada ülkelerin varlığını sürdürebilmesi ve gelişebilmesi için programlama becerilerine sahip bireyler yetiştirmesi daha da önem kazanmaktadır (Demirer ve Sak, 2016). Bilim ve teknolojideki bu hızlı değişim aynı zamanda bireylerin bilgiyi üreten, problem çözebilen, iş birliği becerilerine sahip, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen yani özetle 21.yüzyıl becerilerine sahip nitelikte olmasını gerektirmektedir (Konyaoğlu, 2019).

Bu durum, eğitim alanında da yeniliklerin gerekliliğini beraberinde getirmiş ve algoritma geliştirme, bilgi işlemsel düşünme, problem çözme gibi beceriler de eğitim müfredatlarına dahil edilmeye başlanmıştır (Konan, 2020). Bahsi geçen becerileri içinde barındırması sebebiyle programlama öğretiminin son yıllarda ülkemizde ve dünyada önemi artmıştır. Programlama öğretimindeki amaç öğrencilere sadece programlamanın nasıl yapılacağını öğretmek değil, öğrenme için programlamayı kullanabilmelerini sağlamak, soyutlama, bilginin sistematik işlenmesi, koşullu mantık, problemi ayrıştırma, hata ayıklama ve sistematik hata tespiti gibi öğelerden meydana gelen bilgi işlemsel düşünme becerisini (Wing, 2006) geliştirerek uygulama yeteneği kazandırmak ve öğrencilerin teknoloji çağı gerekliliklerine uymalarını sağlamaktır. (Çetin ve Toluk-Uçar, 2017; Wing, 2006).

Programlama eğitimi son yıllarda daha çok konuşuluyor olsa da, aslında bilişim teknolojilerinin hayatımıza girmesiyle ortaya çıkan belli ihtiyaçlar doğrultusunda bilgisayar programlama eğitiminin adımları ülkemizde çok daha önceki yıllarda atılmıştır. 1984'te bir araya gelen üniversitelerdeki alan uzmanı öğretim üyeleri ve MEB komisyon üyelerinin ihtisas komisyonu oluşturması ve müfredatları yeniden düzenlemesinin ardından bilgisayar destekli öğretim ve bilgisayar okuryazarlık eğitimi okullarda ders olarak uygulamaya koyulmuştur (MEB, 1984). Buna dayalı olarak ülkemizde ortaokul ve lise düzeyinde programlama öğretiminin başlangıç noktası 1984'teki komisyonun faaliyeti ve aldığı kararlar kabul edilebilir. 2012 yılında

yapılan son düzenleme ile yoğunlaştırılmış programlama ve yazılım kazanımları içeren “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTvY)” dersi 5-6.sınıflar için zorunlu 7-8. Sınıflar için seçmeli olarak uygulanmaktadır (MEB, 2012). 2018 yılında da ilkokul sınıf öğretmenleri tarafından serbest etkinlik saatlerinde -öğretmen tercihinine göre- uygulanmak üzere ilkokul 1, 2, 3 ve 4. sınıflar için Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTvY) Dersi Öğretim Programı hazırlanmıştır (MEB, 2018).

Yapılan araştırmalar, ülkemizde olduğu gibi tüm dünyada da 2010 yılı ve sonrasında programlama eğitime verilen önemin ve bu eğitimin daha erken yaşlarda verilmesine yönelik eğilimin arttığını göstermektedir (Saygıner ve Tüzün, 2017). Avusturya, Arjantin, Uruguay, Kanada, Hindistan, İtalya, İngiltere, Güney Kore, Suudi Arabistan, Malezya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Almanya, Polonya gibi ülkelerin bazıları 2016 yılı itibarıyla programlama eğitimi öğretim programlarına dâhil ederken bazıları da bu yönde çalışmalarını sürdürmektedirler (Code.org Annual Report, 2015).

Programlama eğitiminin sağladığı faydalar göz önüne alındığında küçük yaşlardan itibaren verilmesi gerekli görülmektedir (Kert ve Uğraş, 2009). Alandaki birçok araştırma programlama eğitiminin anaokulu seviyesinden itibaren verilmesi gerektiğini söylerken uygulamaların ortaokul seviyesinde yoğunlaştığı görülmektedir (Durak, Karaoğlu Yılmaz, Yılmaz ve Seferoğlu, 2017). Oysa ki küçük yaşlarda programlama eğitiminin öğrencilerin bilişsel alandaki gelişimlerine ne kadar katkı sağladığı uzun zamandır üzerinde çalışılan bir konudur (Clements ve Gullo, 1984; Papert, 1980). Küçük yaşlarda programlama eğitimi alan ve en önemlisi mantığını kavrayan öğrenciler diğer derslerde de başarı göstermektedirler (Tağci, 2019). Araştırmalarda, erken yaşlarda programlama eğitimi verilmesinin; pedagojik olarak çeşitli düşünme becerileri ve öğrenme yetkinliği kazandırması (CSTA, 2010; DiSessa, 2001; Fessakis, Gouli ve Mavroudi, 2013; Lau ve Yuen, 2011; Lee, 2011), ekonomik olarak da üretim yapabileceklerinin farkında bir neslin yetiştirilmesi ve 21. yüzyıl toplumlarının gelişiminde etkin rol alabilmeleri (CSTA, 2010) açısından önemi olduğu vurgulanmıştır. Clement ve Gullo (1984) yedi yaşındaki gruplarla yaptığı araştırmada, programlama yapan öğrencilerin yansıtıcı düşünme ve yaratıcılık becerileri ile üstbiliş yetenekleri ve yönlendirme yeteneklerinin programlama yapmayanlara göre yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Küçük yaşlarda programlama eğitiminin zorlukları da vardır (Durak vd., 2017) Armony'nin 2012 yılında yaptığı çalışmada, özellikle küçük yaş grubunun programlama eğitiminin başarısız olmasının nedeninin, öğrencilerin soyut düşünme ve soyutlama becerilerinin yeterli olmaması olarak tespit etmiştir. Ayrıca programlama eğitimi zor ve sıkıcı bir süreçtir ve bundan dolayı küçük yaştaki öğrencilerin ilgisini çekmemektedir (Demirer ve Sak, 2016). Jenkins'in 2002 yılında birçok öğrenciyle yaptığı görüşmelerde de öğrenciler programlama dersini sıkıcı ve zor olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Bu durumda öğrenci derse ilişkin motivasyonunu ve süreç içerisinde dikkatini de kaybedebilmektedir (Ünsal-Serim, 2019).

Bu problemlerin önüne geçmek adına Bell, Alexander, Freeman ve Grimley (2009) tarafından tasarlanan Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi (B3) öğretimi çerçevesinde hazırlanan etkinliklerin, eğlenceli ve aynı zamanda geleneksel yöntemler kadar etki sağlaması dikkat çekmektedir. Bilgisayar kullanmadan yapılan bu etkinliklerin, temelde bilgisayarın bir oyuncak olmadığı, farklı bir çalışma alanı olduğuna yönelik bir düşüncenin benimsetilmesinde de faydalı olabileceği belirtilmektedir (Tağci, 2019). Diğer yandan, bilgisayarsız programlama etkinlikleri ile öğrencilerin gruplar halinde çalışarak, yaratıcılık ve problem çözme becerilerinin desteklendiği görülmektedir (Cortina, 2015). Dolayısıyla; erken yaşlarda verilmesi önemli olan programlama eğitimine ilişkin olumsuz duygu ve düşüncelere sahip öğrenciler (Hill, 2015) bilgisayarsız etkinlikler ile hem eğlenmektedirler hem de bilgisayar kullanırken sık sık karşılaştıkları dikkat dağınıcılığı ve teknik ayrıntılardan uzak olmaktadır (Bell, Rosamond ve Casey, 2012).

Türkiye'de son 10 yıldır bilgisayarsız etkinliklere yönelik araştırmalar yapılsa da henüz yeterince ve çeşitlilik arz eden çalışmaların yapılmadığı görülmektedir (Aydoğdu, 2019; Çelik-Kırçalı, 2019; Çimşir, 2019; Delal, 2019; Tağci, 2019; Uğur, 2019;). Yapılan çalışmaların örneklem grubunu yoğun olarak ortaokul öğrencilerinin oluşturduğu ve daha küçük yaş grubu ile yalnızca bir çalışmanın olduğu belirlenmiştir. Tağci'nin (2019) 7-8 yaş öğrenciler ile yürüttüğü "Kodlama Eğitiminin İlkokul Öğrencileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi" isimli çalışmasında hem bilgisayarlı hem de sadece araştırmacı tarafından hazırlanan bilgisayarsız etkinlikler kullanılmıştır. Yapılan çalışmaların araştırma konularına bakıldığında genel olarak bilgisayarsız etkinliklerin öğrencilerin akademik başarıları (Çimşir, 2019), bilgi işlemsel düşünme becerileri (Delal, 2019; Uğur, 2019) ve algoritmik düşünme becerileri (Aydoğdu, 2019) üzerindeki etkisini araştırmaya yönelik olduğu

görülmüştür. Göncü, Çetin ve Top (2018) tarafından yapılan araştırmada öğretmen adaylarının bilgisayarsız etkinlikleri bilmedikleri bulgusunu saptamaları bu konuda bir diğer dikkat çeken konudur.

Eryılmaz ve Deniz'in (2020) 2008-2018 yılları arasında programlama eğitimi üzerinde yapılan TUBİTAK ULAKBİM veritabanından 78 makaleyi ve YÖK TEZ veritabanından ise 68 tezi inceledikleri araştırmalarında; makale çalışmalarının çoğunlukla lisans grubu üzerinde olduğu, tez çalışmalarının ise yoğun olarak ilköğretim (5-8) örneklem grubuna yönelik olduğu, okulöncesi ve ilköğretim (1-4) seviyesinde çalışma sayısının az olduğu görülmüştür. Ayrıca alanyazında MEB tarafından 2012 yılında ortaokul seviyesi BTvY dersi için yayınlanan planlardaki kazanımlara ilişkin araştırmalar bulunurken (Aydoğdu, 2019; Çetinkaya, 2019) 2018 yılında ilkokul seviyesi BTvY dersi için yayınlanan kazanımlara ve bu kazanımlara yönelik hazırlanmış dört seviyeden oluşan kaynak kitaplara yönelik bir araştırmanın olmaması dikkat çekmiştir.

Ayrıca Ökten ve Horzum'un (2011) sınıf öğretmenlerinin BTvY dersine yönelik görüşlerine ilişkin yaptığı araştırmanın sonucunda sınıf öğretmenleri, kendilerinin yeterli olmadığı bir konuda öğrencileri yetiştiremeyeceklerini ve dersin bilişim teknolojileri öğretmenleri tarafından verilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. MEB'in (2018) yayınladığı plan öğretmen tercihine bağlı olarak sınıf öğretmenleri tarafından serbest etkinlik saatlerinde uygulanabilmektedir. Sınıf öğretmenlerinin, teknolojinin hızla gelişme ve değişme sürecini takip edemedikleri, kendilerini bu konuda yeterli hissetmedikleri ve BTvY dersini alan uzmanı gibi öğretemeyeceklerini düşünmeleri gibi durumlar düşünüldüğünde; bilgisayarsız etkinliklere yönelik bir araştırma sınıf öğretmenlerinin BTvY müfredatına uyum sağlamaları açısından da (Curzon, Mcowan, Plant ve Meagher, 2014) önemli bir fırsat olarak görülmektedir. Bu nedenle çalışmada, ilkokul 3.sınıf için programlama öğretiminde bilgisayarsız etkinliklerin kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri ve bu süreçteki öğrenci yaşantılarının incelenmesi amaçlanmaktadır.

1.2 Çalışmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı üçüncü sınıf BTvY dersinde "Programlama ve Problem Çözme" temasının bilgisayarsız etkinlikler ile işlenmesi sürecinin incelenmesidir. Bu kapsamda, MEB'in 2018 yılında BTvY dersine yönelik ilkokul 1, 2, 3 ve 4.sınıf için hazırladığı taslak plan doğrultusunda ve yayınladığı öğretmen rehber kitabından

faydalananak, 3.sınıf BTvY dersinde 21. yüzyıl becerilerinden en önemlilerinden problem çözme ve programlama becerisini kazandırmaya yönelik hazırlanmış olan “Programlama ve Problem Çözme” temasının bilgisayarsız etkinlikler ile işlenmesi düşünülmüştür.

1.3 Araştırma Soruları

Üçüncü sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi “Programlama ve Problem Çözme” teması için yapılan bilgisayarsız etkinliklerde;

1. Öğrencilerin deneyimleri ve deneyimlerine yönelik görüşleri nelerdir?
2. Öğrencilerin geçirdikleri bilişsel süreç nasıldır?

1.4 Çalışmanın Önemi

Programlama öğretiminin pedagojik ve ekonomik faydaları anlaşıldıkça ülkemizde ve dünyada çok daha önem verilen bir alan olmuştur. Ancak programlama mantığının öğretilmesi ve öğrenilmesinde öğrencilerin programlamaya karşı istek ve motivasyonlarının azalması gibi bazı güçlüklerle karşılaşıldığı görülmektedir. (Cassel, McGettrick, Guzdial ve Roberts, 2007; Saygıner ve Tüzün, 2017). Geleneksel programlama öğretim yöntemlerine kıyasla bilgisayarsız etkinliklerin öğrencilerin ilgisini çektiği, işbirlikli çalışma becerilerini geliştirdiği, oyun hissi uyandırarak farkında olmadan ve zorluk çekmeden öğrenmelerine fırsat yarattığı bunların yanı sıra kavram öğretimi ve algoritmik düşünme becerilerinin gelişiminde de etkili olduğu görülmektedir (Bell vd., 2009; Cicirello, 2013; Syslo ve Kwiatkowska, 2018; Wohl, Porter ve Clinch, 2015). Ayrıca programlama ile ilgili araştırmalar incelendiğinde programlama esnasında bireylerin geçirdikleri zihinsel süreç ihmal edilerek genellikle zihinsel çıktılara odaklanıldığı görülmektedir (Demir ve Seferoğlu, 2017).

Bu çalışmada, MEB’in 2018 yılında yayınladığı taslak plana uygun hazırlanan öğretmen rehber kitabındaki ve araştırmacı tarafından hazırlanan bilgisayarsız etkinlikler ile oluşturulan öğrenme ortamı incelenerek öğrencilerin süreç içindeki davranışları belirlenip elde edilen bulgular, sonuçlar ve öneriler alanyazına katkıda bulunacaktır. 3. sınıf BTvY dersinde “Programlama ve Problem Çözme” temasının bilgisayarsız etkinlikler ile işlenmesi; öğrencilerin programlama etkinliklerinden keyif almalarına, programlama becerilerinin gelişmesine ve programlamanın kendi gelişimindeki katkıları ve önemine ilişkin farkındalıklarının artmasına katkı sağlayacaktır.

Pedagoji Derneği'nin 2015 yılı mart ayında yayınlanan makalesine göre çocuklar için önerilen ekran süreleri incelendiğinde ilkokul grubunu kapsayan 6-9 yaş aralığı için önerilen süre günlük en fazla 40-50 dakikadır. Mihcı-Türker ve Pala (2018) 307 ortaokul seviyesinde öğrenci, 13 BTvY dersi öğretmeni ve 209 öğrenci velisinin programlamaya yönelik görüşlerine ilişkin yaptıkları çalışmada öğrenci velilerinin programlamayı yararlı buldukları fakat çocukların radyasyona maruz kalacaklarını düşündükleri, kitap okumalarının daha faydalı olacağı şeklinde görüşe sahip oldukları ortaya çıkarılmıştır. Dolayısıyla, Scratch, Code.org gibi blok tabanlı programların programlama eğitiminde yararlı olduklarına (Baz, 2018) ve problem çözme becerisi (Bala, 2019), bilgi işlemsel düşünme becerisi ve akademik başarının (Çelik-Kırçalı, 2019) artmasında etkili olduklarına yönelik araştırmalar bulunsa da ebeveynlerin küçük yaşta çocukların günlük rutinine daha fazla ekran süresi eklemek konusundaki endişeleri dikkate alındığında alternatif olarak bilgisayarsız etkinlikler tercih edilmelidir (Krauss ve Protssman, 2017). Bir taraftan gelişen dünyadaki yeniliklere ayak uyduran bir neslin yetişmesini sağlarken bir yandan da küçük yaşlarda yoğun ekran kullanımının yaratacağı olumsuzlukların önüne geçmek açısından, ilkokul öğrencilerinin 21. yüzyılda ihtiyaç duydukları becerilerin ekran kullanım sürelerini arttırmadan bilgisayarsız etkinlikler ile verilebiliyor olmasının ebeveynlere ve eğitimcilere katkı sağlayacağı muhtemeldir.

Ayrıca ülkemizde okulların mevcut şartları değerlendirildiğinde ve her okulun bilgisayar laboratuvarı gibi imkanlara sahip olmadığı düşünüldüğünde bu okullarda da rahatlıkla kullanılabilir olmaları açısından bilgisayarsız etkinlikler diğer araçlara karşı güçlü birer alternatif oluşturmaktadır. (Çelik-Kırçalı, 2019). Bu araştırma bilgisayarsız etkinlikler ile programlama becerisi kazandırmaya yönelik öğrenme ortamı tasarlayarak ilkokul öğrencilerine yönelik BTvY dersi yapmak isteyen hem ilkokul sınıf öğretmenleri hem de BT öğretmenleri için süreç hakkında bilgi ve deneyim sunan bir çalışma olması açısından önemlidir.

Bölüm 2

Alanyazın Taraması

2.1 Programlama

Günümüzde programlama kavramının kodlama kavramı ile birbirinin yerine kullanıldığı alanyazında görülmüştür (Baz, 2018; Göncü vd., 2018; Sayın ve Seferoğlu, 2016). MEB'in 2018 yılında yayınladığı ilköğretim (1-4) seviyesinde Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTvY) dersi taslak planında ve öğretmen rehber kitabında programlama olarak ifade edildiği için, bu araştırmada da programlama olarak kullanılması uygun görülmüştür.

1980'li yıllardan sonra bilgisayar teknolojisinin yaygın olarak kullanımı artmış ve bilgisayar teknolojisi yardımıyla günlük problemlere çözüm arama süreci başlamıştır (Konan, 2020). Bununla beraber son zamanlarda bilgisayar programlama kavramı gelişen teknolojinin en önemli unsuru olarak karşımıza çıkmıştır (Özyurt ve Özyurt, 2015). Uluslararası yapılan çalışmalardan çıkan sonuçlar bilgisayar programcılığının gelecek on yılın en gözde mesleklerinden birisi olduğu yönündedir (Demir ve Seferoğlu, 2017). ABD İş Gücü İstatistikleri Bürosu (Bureau of Labor Statistics) (2015) tarafından yapılan açıklamaya göre 2024 yılına kadar yazılım geliştiriciliği alanındaki iş imkanlarında %17 artış bekleniyor (Oluk ve Korkmaz, 2016). Çetin'e (2012) göre bilgisayar, düşünme becerisi olmayan, hiçbir şey bilmeyen "aptal" makinelerdir ve insanların bilgisayarlar ile etkileşime geçebilmeleri için bilgisayar programları (yazılım) gerekmektedir. Programlar, bir işi yapmak için gerekli tüm donanıma sahip olmasına rağmen nasıl yapılacağı konusunda bir şey bilmeyen bilgisayarlara, bunu adım adım anlatan yapılardır (Çağıltay ve Fal, 2014). "Bilgisayara bir işlemi yaptırmak için yazılan komutlar dizisi" program (TDK, 2017), yazma süreci, test etme ve hataları ayıklama gibi aşamaları içinde barındıran ve yoğun bir bilişsel beceri sergilenmesini gerektiren karmaşık problem çözme süreci ise programlama olarak tanımlanabilir (Fesakis ve Serafeim, 2009; Kert ve Uğraş, 2009). Programlama, belirli bir problemin çözümü için üretilmiş birçok kod satırının belirli kurallar çerçevesinde dizilimi ile bilgisayar programları oluşturma süreci olarak tanımlanabilir (Akçay, 2015). Eryılmaz (2003) programlamayı, doğru tasarlanmış bir problemin çözümüne ilişkin adımların bir programlama dili aracılığı bilgisayarla aktarılması olarak tanımlar. Programlama, bir görevi yerine getirmek, problem

çözmek ve insanların etkileşim kurması amacıyla bilgisayarlar için farklı komutlar geliştirip bunları birleştirilerek çalıştırılması sonucunda problemin çözümü için ortaya çıkan algoritmayı uygulama sürecidir (Çimşir, 2019). Kısaca programcının yapmak istediklerini bir algoritma olarak bilgisayara anlatması olarak tanımlanabilir (Karabak ve Güneş, 2013).

Bilgisayar programları sistem üzerinden belirlenen görevi yapmak için herhangi bir programlama dili ile oluşturulan program parçalarının birleştirilmiş halidir (Çölkesen, 2002). Eskiden bilgisayarın anlayabileceği programlar oluşturabilmek için insanların günlük yaşantısına çok uygun olmayan dil ve imgeler kullanılması bilgisayar üzerinde çalışabilecek küçük programlar geliştirilmesini oldukça güçleştirirken zamanla programlama dilleri için günlük konuşma diline daha yakın yazım yöntemleri oluşturulmaya başlandı ama yine de programlama dilini öğrenmek hâlen zor bir konu olarak görülmeye devam etmiştir (Özyol, 2019). Programlamaya ilişkin işlem ve kavramların öğrenciler açısından soyut kalmasından dolayı programlama dili öğrenme sürecinde öğrenciler bu bilgileri somutlaştırmakta zorlanmaktadırlar (Ersoy, Orçun Madran ve Gülbahar, 2017). Özellikle hata ayıklama ile ilgili etkinliklerde öğrencilerin daha çok zorlandığına yönelik araştırmalar vardır (Nance, 2016; Rodriguez, Rader ve Camp, 2016). Zorlandıkları için kendilerini yetersiz hissedebilecek çocuklar diğerleriyle rekabet duygusuna kapılarak olumsuz davranışlarda bulunabilirler (Abalı, 2018). Öğrencilerin hata yapmaya, hatalarını düzelterek yeni şeyler öğrenmeye de alışkın olmaları ileride eğitim hayatlarında akademik başarılarında da etkili olacaktır (Lenz, 2015). Farklı bilgisayar ve teknolojiler için oluşturulmuş birçok programlama dili mevcuttur ve bunların kendi içindeki komutlar birbirinden farklı gibi görünse de, çözüme ulaşmak için kullanılan programlama mantığı aslında tüm dillerde benzerdir (Arabacıoğlu, Bülbül ve Filiz, 2007; Çimşir, 2019; Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Programlama, bugünün okur yazarlığıdır ve problem çözme, takım çalışması ve analitik düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerini uygulamaya yardımcı olur (Özyol, 2019). Programlama süreci, uygulamalar, algoritma ve biçimsel mantık gibi birçok alana hakim olmayı gerektirmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Bu süreç problemlerin analizini yapmayı, kavrayabilmeyi ve problemleri genelleyebilir şekilde çözümleyip bulduğu sonuçları algoritma haline getirebilmeyi ve algoritmanın bir programlama dili ile bilgisayara aktarılıp gerçekleştirilmesini de gerektirir (Michael ve Omoloye, 2014).

Son yıllarda bilgisayar programlama olgusu gelişen teknolojinin en önemli unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır (Özyurt ve Özyurt, 2015).

2.2 Programlama Becerisi ve Önemi

Öğrenen becerilerinin teknolojik gelişmeler ile değişime uğraması ve daha çok teknoloji odaklı olması sonucu oluşan 21. yüzyıl öğrenen becerileri genel olarak “Yaratıcılık ve Yenilikçilik”, “İletişim ve İşbirliği”, “Araştırma ve Bilgi Akışı”, “Eleştirel Düşünme”, “Sorun Çözme ve Karar Verme”, “Dijital Vatandaşlık ve “Teknoloji Faaliyetleri ve Kavramları” şeklinde gruplandırılmaktadır (ISTE, 2016). Bu beceriler içerisinde bulunan ve günümüzdeki en önemli teknolojik okuryazarlık becerisi olarak değerlendirilen bir diğer beceri de programlama becerisidir (Lau ve Yuen, 2011).

Programlama becerisi, günümüzde anahtar bir yetkinlik olarak görülmektedir. Mantıksal akıl yürütmenin bir parçası olarak görülen ve akademik bir beceri olan programlama günümüzde “21. yüzyıl becerileri” becerilerden biri olarak görülmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Bilgisayar alanında eğitim alan öğrenciler için programlama dersleri zor algılanmaktadır ve programlama becerisi bu alanda önemli bir beceridir (Askar ve Davenport, 2009). Programlama becerileri öğrenciler için birçok yarar sağlayan önemli bir bilgisayar okuryazarlığı türüdür (Bulut, 2018). Öğrenciler programlama yaparak bilgisayarlara bir işi nasıl yapacakları konusunda yönlendirirken aynı zamanda problem çözme ve sistemli düşünme becerileri de gelişir (Uzunboylar, 2017). Programlama becerisi kelime olarak sadece bilgisayar programı üretmek gibi algılansa da, bunun yanı sıra günümüz bireylerinin sahip olması gereken üst düzey düşünme becerilerini de kullanmayı gerektiren bir yeterlilik olarak ifade edilmektedir (Yükseltürk ve Altıok, 2016). Programlama becerisi özünde birçok yeterliliği kapsadığı için öğretilmesi ve öğrenilmesi zor bir alan olarak ifade edilir (Akçay, 2015). Avrupa Komisyonunun hazırladığı raporda da programlama becerisi “21. yüzyıl becerileri” arasında sayılmaktadır (European Commission, 2016). Programlama becerisinin oluşması için öğrenenlerin programlama dili yazım kurallarını bilmesi, öğrendiklerini anlamlandırarak hafızasında tutabilmesi ve bir problemle karşılaştığında çözüm yollarını ön görebilmesi gerekmektedir (Renomol, Jayaprakash ve Janakiram, 2009).

Balanskat ve Engelhardt’e (2014) göre, teknolojiye bağlı endüstriler ve sektörler için ciddi ve mühim bir kabiliyet olması sebebiyle programlama becerisi 21. yüzyıl

becerileri arasında yer almaktadır. Günümüzde bilgi teknolojileri uzmanları veri analistleri, grafik sanatçıları ve tasarımcıları, sistem mühendisleri ve bilgisayar alanında çalışan kişilere duyulan ihtiyaç gün geçtikçe artması sebebiyle programlama becerisi işe alım için gerekli temel ön koşullardan biri olarak görülmektedir (Erten, 2019). Bunun yanı sıra programlama becerileri, bireylerin günlük yaşam standardını da önemli derecede değiştirecek bilgi ve beceriyi de beraberinde getirmiştir Akçay ve Çoklar (2016) göre programlama becerisi, program üretmenin yanı sıra eleştirel düşünme, algoritmik düşünme, analitik düşünme, problem çözme, çok yönlü düşünebilme ve sorgulama gibi becerileri de geliştirmektedir. Programlama becerileri kazandırmak amacıyla yapılan programlama eğitiminin katkılarına yönelik yapılan araştırmalarda; genel problem çözmeye, analitik düşünmeye, mantıksal düşünmeye, eleştirel düşünme eğilimlerine katkıda bulunduğu, soyut düşünmeyi geliştirdiği, pratik çözüm becerileri sağladığı, yaratıcılığı, genel ve matematik başarısını artırdığı, öz-yeterlik algıları üzerine olumlu etkilerinin bulunduğu belirtilmiştir (Akçay, 2015). Fessakis vd. (2013) erken yaşlarda programlama eğitimi alan ve bu becerilere sahip olan bireylerin üst düzey düşünme, algoritmik düşünme, problem çözme becerilerinin gelişmesinde de etkili olduğunu belirtmiştir. Öğrencilere kazandırılan programlama becerileri, öğrencilerin öğrenme süreçleri ve motivasyonlarında da olumlu yönde etkili olmuştur (Kafai, Ching ve Marshall, 1997). Cenevre Üniversitesinde dört yıl Genetik Bilgi Kuramı Merkezinde Jean Piaget ile çalışan Papert; bilgisayar ile iletişim kurmayı öğrenmenin, diğer öğrenme yollarını da değiştireceğini savunmaktadır (Blikstein, 2016; Papert, 1970). Oluk ve Korkmaz (2016) ortaokul öğrencilerine yönelik yapmış oldukları çalışmada programlama becerileri ile bilgi-işlemsel düşünme becerileri arasında yüksek seviyede anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Liao ve Bright (1991) tarafından yapılan bir çalışmada programlama becerisinin problem çözme becerisi üzerinde %89 oranında etkisi olduğunu sonucuna ulaşılmıştır. Bir program yazılmadan önce problemin çok iyi anlaşılması ve adım adım çözüm sürecinin tasarlanabilmesi gerekmektedir (Saygıner, 2017). Programların arka planda nasıl çalıştığını farkında olan öğrenciler bir sonraki adımını düşünebilir ve daha iyisini üretme konusunda bir adım öndedir (Akçay, 2015).

2.3 Programlama Öğretimi

Prensky'nin (2001) dijital yerli olarak adlandırdığı, teknolojinin içine doğan günümüz öğrenenlerinin eski kuşaklardan farklı olarak çeşitli yeni yeterliliklere sahip olmaları beklenmektedir. Bu sebeple eski sanayi toplumunun eğitim sistemi dönüşüme

uğrayarak 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler yetiştirmeye yönelik eğitim sistemleri geliştirilmeye başlanmıştır (Kasalak, 2007). Bu doğrultuda dünyada ve Türkiye’de yaygınlaşan programlamanın, eğitim programları içerisindeki yeri geçtikçe önem kazanmakta ve birçok ülke eğitim müfredatlarında programlama eğitime yer vermeye başlamışlardır (Çimşir, 2019)

2.3.1 Programlama öğretim yöntemleri. Programlama eğitiminin; karmaşık, sıkıcı, zor bir süreç olarak ifade edilmesinden dolayı bireyler genellikle öğrenemeyecekleri gibi algıya kapılabilmektedirler (Tağci, 2019). Günümüzde bu alana yönelik yatırımlar artmasına rağmen çocukların hedeflenen bilgi ve beceriye tam olarak ulaşamamasının nedeninin öğrencilerin bilişim teknolojilerini nasıl ve ne amaçla kullanacakları konusunda yeterince bilinçli olmamaları ve teknolojiyi genelde eğlence amacıyla kullanmaları olduğu düşünülmektedir (Coşar, 2013). Programlama eğitiminin ilk ve en önemli basamağı programlama mantığının öğretilmesidir ve birçok eğitimci bu konuda güçlük çekmektedir (Arabacıoğlu vd., 2007; Ertem, 2018). Yükseköğretim seviyesindeki öğrencilerin dahi programlama öğreniminde zorluk yaşadıkları düşünülerek ilköğretim ve ortaöğretim öğrencileri için programlama eğitiminde doğru stratejilerin belirlenmesi gerektiği belirtilmiştir (Ertem, 2018). Programlama eğitiminde kullanılan blok tabanlı programlama araçları, metin tabanlı programlama ortamları ve kâğıt-kalem etkinlikleri- robotik kitler vb. gibi farklı yaklaşımlar vardır (Karaman ve Büyükalın-Filiz, 2019). Java, C, C++, Python ve C# gibi nesne yönelimli diller metin tabanlı programlamaya örnek olarak verilebilir. Bu tür dilleri daha basitleştirerek anlatan platformlara ilişkin çalışmalar da vardır (Akkuş, Özhan ve Kan-Adnan, 2019). Programlama eğitiminin her yaşa her hitap edebilmesi ve herkesin kolayca öğrenebilmesi için blok tabanlı komutlar ile programlama yapabilmeyi sağlayan platformlar geliştirilmiştir (Kasalak ve Altun, 2018; Sáez-López, Román-González ve Vázquez Cano, 2016; Ward, Marghitu, Bell ve Lambert, 2010). Genellikle ücretsiz olarak kullanılabilen, herhangi bir kod kullanmadan, yap-boz oynar gibi ya da sürükle bırak şeklinde uygulamalar yaparak program oluşturmaya olanaklı hale getiren bu platformlara ilişkin araştırmalarda eğitim-öğretimde yaygın şekilde kullanıldığı görülmektedir (Çatlak, Tekdal ve Baz, 2015; Kalelioğlu, 2015; Yükseltürk ve Altıok, 2016). Örnek olarak Scratch, Alice, Blockly, codecademy.com, coderdojo.com ve codemonkey.com, Ardublock, Snap, Code.org, Scratch ve KoduLab, Tynker, mBlock ve miniblock vb. platformlar verilebilir (Akkuş vd., 2019;

Numanoğlu ve Keser, 2017). Erken yaşta programlama eğitimi için kullanılan 40'dan fazla platforma ilişkin yapılan araştırmada Code.org, Scratch gibi blok tabanlı yazılımların algoritma yapısının öğretilmesi için faydalı olduğu ve daha kullanışlı oldukları görülmüştür (Baz, 2018). Programlama eğitiminde kullanılan robotik kitlelere Mbot, Cubetto, Lego Boost, Clementoni ve Arduino örnek olarak verilebilir (Karaman ve Büyükalın Filiz, 2019).

2.3.1.1 Bilgisayarsız etkinlikler ile programlama öğretimi. Bilgisayarsız etkinlikler; öğrencilere bilgisayar kullanmadan programlama sürecinde gerekli olan problem çözme, alt problemlere bölme, soyutlama, çözümü sıralı olarak açıklama, yönergeleri takip etme, test etme-hata ayıklama, koşul, değişken ve döngü gibi kavramları ve bilişsel süreçleri oyun ve etkinliklerle öğretmeyi amaçlamaktadır (Kalelioğlu, 2018). Programlama eğitiminin etkili olması için, kullanılan araçların kavramları anlamının önüne geçmemesi gerekmektedir (Wing, 2008). Ayrıca bilgisayarda yoğun efektler ve grafik tasarımları şeklindeki görsel uyaranlar öğrencilerin dikkatini çekse de daha sonra bu öğrenciler sınıf ortamında odaklanmakta zorluk yaşamaktadır (Prooday, 2015). Bunun için Ben-Ari (1998) bu kavramların öğretiminde ilk tercihin bilgisayar kaynaklı çözümler olmaması gerektiğini ifade etmiştir. Bilgisayarsız etkinlikler Webb, Davis, Bell, Katz, Reynolds, Chambers ve Syslo (2017) tarafından teknolojinin öğrencilerin dikkatini dağıtmasına izin vermeyen, sadece öğrenilen kavramları anlamaya odaklanan kâğıt tabanlı ve kinestetik öğrenme deneyimleri olarak tanımlanmaktadır. Bilgisayar kaynaklı çözümlere alternatif olarak kullanılan bilgisayarsız etkinlikler ilk olarak öğrencilerin bilgisayar bilimine ilişkin olumsuz tutum sergilediklerinde zorlandıklarını gözlemleyen (Bell, Witten ve Fellows, 1998) tarafından geliştirilmiştir. Adams ve Mckenzie (2015) tarafından bu etkinliklerin sınıf içinde uygulanacak şekilde uyarlamaları CS Unplugged'ın resmi sitesinden yayınlanmaktadır (CS Unplugged Team 4.0.0., 2019). Programlama eğitim sürecinin bilgisayar başına geçmeden önce deneyimlere bağlı etkinliklerle öğretilmesi, öğrenmeye engel oluşturabilecek konu karmaşıklığının önüne geçmiştir (Bell vd., 2009). Programlama dillerinin ayrıntılarında kaybolmadan soyut düşünme yoluyla öğrenciler problem çözme ve algoritmik düşünme konusunda deneyim kazanırlar (Lamagna, 2015). Her yaş grubuna uygun materyaller ile hazırlanabilen bilgisayarsız etkinlikler, programlamada bulunan söz dizimi karmaşasının üstesinden gelmenin etkili bir yolu olarak görülmektedir (Gal-Ezer ve Stephenson, 2009). Her öğrenme

stilinin öğrenme yöntem ve tekniklerinin farklı olması (Şimşek, 2007) açısından da bilgisayarsız etkinliklerin çeşitli formlarda hazırlanabilir olması bir avantajdır. Teknolojik alt yapı gerektirmediği için bu konuda eksikleri bulunan okullardaki öğrenciler için de kısmen bir eğitimde fırsat eşitliği sunmaktadır (Kalelioğlu, 2018). Bilgisayarsız etkinliklerin her ortama uygun şekilde hazırlanabilmesi; yapılan etkinliklerin uygulandığı sınıf ortamının öğrenci güdüsü ve öğrenci-öğretmen ilişkisinde etkili olması (Grubaugh, Houston 1990) açısından önemlidir. Araştırmalarında programlama eğitimi için bilgisayarsız etkinlikleri kullanan Faber, Wierdsma, Doornbos ve Vette (2017), bu konuda öğrenci ve öğretmenlerin olumlu geri bildirimler verdiklerini ve bilgisayarlı ve çevrimiçi ortamlara alternatif olarak bu etkinliklerin kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Thies ve Vahrenhold da(2013) yaptıkları çalışmada bilgisayarsız etkinliklerin diğer geleneksel yöntemler kadar etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Yapılan araştırmalar gösteriyor ki bilgisayarsız programlama etkinliklerinin, programlama eğitimi sürecinde olumlu katkıları olmuştur (Klopfenstein, Fedosyeyev ve Bogliolo, 2017).

Temelinde oyun tabanlı öğrenme ve keşfederek öğrenme bulunan bu etkinlerde amaç öğrencilere bilgisayar bilimine ilişkin hedef kazanımların farklı bir çerçevede kalıcı ve eğlenceli bir şekilde öğretilmesine dayanmaktadır (Tağci, 2019). Bilgisayarsız etkinliklerin öğrenciler tarafından eğlenceli ve ilgi çekici bulunmalarının alana yönelik ilgi ve motivasyonlarını arttırdığına yönelik çalışmalar mevcuttur (Jiang ve Wong, 2018; Kim, Kim ve Kim 2014). Bilgisayarsız programlama etkinliklerinin bilgisayardaki uygulamalar kadar güdüleyici olmasında; bu etkinliklerin kinestetikliği ve eğlenceli kurgusu ile öğrencinin ilgisini çekmesi, her ders farklı bir etkinlik olmasının öğrencide yarattığı heyecan, blok tabanlı programlama araçlarına göre öğrenciler tarafından daha kolay uygulanabilmeleri bu yüzden öğrencinin başarılı olduğuna yönelik öz algısının artması etkili olduğu söylenmiştir (Rodriguez, Rader, Kennicutt ve Camp, 2017). Kavaklı ve Saygılı (2015) *“Beyin Gücünü Etkili Kullanma Sanatı”* kitabında bir bir konun öğretilmesinden önce o konuya ilişkin çocukta öğrenme heyecanı uyandırılması gerektiğine, merak ve heyecan duyulan konunun dahi iyi öğrenmeyi sağladığına değinmiştir.

Bilgisayarsız programlama etkinlikleri, öğrencilerin programlamayı sevmelerini ve bu alana ilgilerinin artmasını sağlamaktadır (AlAmer, Al-Doweesh2, Al-Khalifa ve Al-Razgan, 2015). Öğrencilerin hem işbirlikli çalışmalarına hem de kinestetik etkinliklerle bilgisayar bilimini öğrenmelerine olanak sağlayan bilgisayarsız

etkinlikler, öğrencilerin herhangi bir donanıma bağlı kalmadan, sıkılmadan derse katılabilmelerini sağlamaktadır (Çimşir, 2019). Bilgisayardan bağımsız olarak bilgisayarsız etkinlikler ile çalışmanın bir diğer faydasının öğrencilerin bilgisayarı bir araç ya da oyuncak olarak görüp, üzerinde çalışılacak bir alan olarak görmemelerinin de önüne geçecek olması olarak düşünülmüştür (Bell vd., 2009). Bunun yanı sıra problemin içerisinde fiziksel olarak bulunup çözümün bir parçası olurlar ve süreçte arkadaşlarıyla beraber çalışarak fikirlerini paylaşırlar (Cortina, 2015). Sınıf içerisinde bireysel çalışmalarda sessiz ve çekingen kalan öğrenciler de bu etkinliklerde arkadaşlarıyla beraber çalışarak sosyal yönlerini geliştirirler (Gödek, 2004). Lamagna (2015) çeşitli bulmacalar sunduğu “Bilgisayarsız Algoritmik Düşünme” isimli çalışmasının sonucunda, grup çalışması yaparak bu etkinlikleri çözmenin öğrencilerin hoşuna gittiğini ve bu durumun öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarının artışında etkili olduğunu ifade etmiştir. Bilgisayarda yapılan Scratch gibi uygulamaların ise bireysel olmasından dolayı öğrencilerin grup çalışmasına uygun olmadığı görülmektedir (Shin, Park ve Bae, 2013).

Öğrencilere yönelik temel bilgisayar becerilerini kazandırma, programlama öncesi kavramsal bilgileri verme ve bilgi işlemsel düşünme becerisi kazandırma gibi farklı amaçlarla bilgisayarsız etkinlikler ile yapılan ve olumlu etkilere rastlanan çalışmalar mevcuttur (Bell vd., 2009; Curzon vd., 2014; Delal, 2019; Faber vd., 2017; Özel, 2019; Thies ve Vahrenhold, 2013). Bilgisayarsız programlama etkinliklerinin, öğrencilerde motivasyon, düşünme becerileri, programlamaya ilgi, matematikte kendine güven gibi konularda artış olduğunu ortaya koyan araştırmalar da yapılmıştır (Lambert ve Guiffre, 2009; Rodriguez vd., 2017). Öğrencilerin motivasyonları, düşünme yetenekleri ve hayal güçlerini geliştirdiklerinde bilgisayarsız etkinliklerinin etkili olduğu ortaya çıkmıştır (Nishida, Idosaka, Hofuku, Kanemune ve Kuno, 2008).

Bilgisayarsız programlama etkinliklerin öğrencilerin zihinsel süreçlerini aktif tutan ve düşünme becerilerini geliştiren etkinlikler olmasından yola çıkılarak öğrencilere bilgi-işlemsel düşünme becerisini kazandırmada da etkili olacağı düşünülmektedir (Curzon vd., 2014). Thies ve Vahrenhold (2016) çalışmalarında bilgisayarsız programlama etkinliklerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri ile ilişkili alt becerilerin gelişmesinde en az diğer etkileşimli yöntemler kadar etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bilgisayarsız etkinliklere katılan öğrencilerin bilgisayar bilimi alanına ilgilerinde ve bilişsel becerilerinde bir artış olduğunu ifade eden araştırmalar da vardır (Çimşir, 2019). 2009 yılında Lambert ve Guiffre’nin bilgisayarsız etkinliklerin

öğrencilerin bilgisayar bilimine ilgilerine ve bilişsel becerilerine etkisine yönelik yapmış olduğu araştırmada da bu etkinlikleri yapan öğrencilerin bilgisayar bilimine ilgilerinin ve bilişsel becerilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Kız öğrencilerin programlama alanına ilgisini arttırmak amacıyla Groover'ın (2009) bilgisayarsız programlama etkinlikleri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin ilgilerinde bir değişim olduğunu ve yüksek puan alarak etkinlikleri tamamladıkları sonucuna ulaşmıştır. Apostolellis, Stewart, Frisina ve Kafura (2014), öğrencilere bilişimsel düşünme becerisi kazandırmak amacıyla geliştirdikleri mıknaatıslı oyun ile yaptıkları çalışmanın bu bağlamda olumlu sonuçlar verdiğini gözlemlemişlerdir.

Öğretmenler ile yaptıkları bir çalıştayın sonucunda Curzon ve diğerleri (2014), bilgisayarsız etkinliklerinin yapılandırmacı ve kinestetik faaliyetler kapsamında değerlendirilmeleri gerektiğini vurgulayarak, bu etkinliklerin temel bilgisayar bilimi kavramlarının öğretimindeki yapıyı güçlendirdiği ve bu sayede daha iyi öğrenme sağladığı, öğrenciler için pratik öğretim teknikleri geliştirilebildiği ve öğretmenler için yaratıcı bir çözüm sunduğu sonucuna varmışlardır (Aydoğdu, 2019). Öğretmenler bu etkinliklere ve sağladığı faydalara ilişkin bilgi sahibi olmalarına rağmen, Göncü vd.'nin (2018) kodlamaya ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerini içeren çalışmasında, katılımcıların görsel programlama araçları, metin tabanlı programlama ortamları, robotik programlama ile ilgili görüş belirtirken bilgisayarsız etkinliklerden hiç söz etmemeleri dikkat çekmiştir (Tağci, 2019). Öğretmen adaylarıyla 2016 yılında yapılan 24 öğretmen adayının katıldığı bir diğer çalışmada bilgisayarsız etkinliklere yönelik bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi sonucu katılımcılar bilgisayarsız etkinliklerin öğrencilerin eğlenerek öğrenmelerini sağlayabileceğini, motivasyonlarını arttırabileceğini, bilgisayarın temel mantığını öğrenirken düşünme becerilerinin olumlu yönde ilerleyebileceğini ve öğrenmenin kalıcı olmasını sağlayabileceğini belirtmişlerdir (Kukul ve Karataş, 2016). Temelinde motivasyon faktörü bulunun ARCS motivasyon modeli ile hazırlanan derslerin öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttırdığı belirlenmiştir (Cengiz ve Aslan, 2012).

Ülkemizde ve dünyada bilgisayarsız programlama öğretimi için yapılan projelerin sayıları günümüzde gitgide artmaktadır. Bu projelerden bazıları; CSunplugged.org (Bell vd., 2009), CS4FN (Cs4fn, 2017), Code.org unplugged (Code.org, 2017), Keşf@ Projesi (Keşf@, 2018), Bilge Kunduz (Bebras International Challenge on Informatics and Computational Thinking) (Bilge Kunduz, 2004), Cody ve Roby ve Tospaa türünde bilgisayarsız kodlama (Ar, 2017) oyunları gibi projelerdir.

2.3.2 Türkiye’de ve Dünya’da programlama öğretimi. İnsan hayatına kişisel bilgisayarların dahil olarak yaygın olarak kullanılmaya başlanması bu alanda bazı problemleri de beraberinde getirmiştir. Bu problemlerin çözümü için gerekli olan ihtiyaçlar, alandaki eğitim ihtiyacını ortaya koymuştur.

1977’de Milli Eğitim Bakanlığı bilgisayar kullanımının artmasıyla oluşan “Bilgisayar Teknisyeni” ihtiyacına ilişkin yaptığı araştırma sonucunda tespit edilen bu ihtiyacı gidermek için 1978-1979 öğretim yılında Ankara Bahçelievler Teknik Lisesi ve 1983-1984 öğretim yılında İstanbul’da belli liselerde, bilgisayar sistemlerinden çeşitli programlama dillerine kadar birçok alanda teknik ve pratik bilgilerin verildiği bilgisayar bölümleri açıldı. 1984’te MEB eğitimde bilgisayar kullanımına ilişkin ilk resmi adımı olarak Ortaöğretimde Bilgisayar Eğitimi İhtisas Komisyonu’nu oluşturdu. Komisyonun yayınladığı rapor doğrultusunda 1986-1987 öğretim yılında lise ve dengi okullarda başlandı. Daha sonra 1997’de 143 sayılı karar ile ilk kez “Bilgisayar” dersi ilköğretim okulu seçmeli ders listesinde yer aldı. 2006 yılında “Bilgisayar” dersinin öğretim programı güncellenerek daha öncesinde 4-8. sınıflar arası seçmeli okutulan dersin 2006-2007 öğretim yılı itibariyle 1-8.sınıflar arasında seçmeli ders olarak okutulmasına ve dersin adının “Bilişim Teknolojileri” olarak değiştirilmesine karar verildi. 2012 yılında programlama eğitiminin daha da fazla gündeme gelmesi ile mevcut “Bilişim Teknolojileri” dersinin içeriği programlama ve yazılıma ilişkin kazanımlar yoğunlaştırılarak yeniden düzenlenmiş ve dersin adı “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTvY)” olarak güncellendi ve 5-6.sınıflar arası için zorunlu 7-8. sınıflar arası için seçmeli hale geldi (MEB, 2012). 2018 yılında da ilkokul 1, 2, 3 ve 4. sınıflar için Bilişim Teknolojileri Ve Yazılım Dersi Öğretim Programı hazırlanmıştır (MEB, 2018).

Programlama eğitiminin yaygınlaşması için ülkemizde MEB, çeşitli sivil toplum kuruluşları, üniversiteler, şirketlerde de birtakım projeler yürütülmektedir (Saygıner ve Tüzün, 2017). Farklı illerdeki il ve ilçe milli eğitim müdürlükleri tarafından yürütülen Kodla Manisa, Trabzon Kodlama, Kodla Keçiören gibi projeler, Bilişim Garaj Akademisinin 7-8, 9-12 ve 13-16 yaşlarındaki öğrenciler için programlama ve robot üretimi ve ayrıca web tasarımı, 3D tasarım, eğitimleri, YGA sivil toplum örgütü tarafından Twin kodlama setleri ile yürütülen Bilim Seferberliği, TÜBİTAK’ın yürüttüğü Robot Bilim Projeleri gibi projeler bu alandaki çalışmalardan bazılarıdır (Karaman ve Büyükalın-Filiz, 2019). MEB bünyesinde geliştirilmiş olan EBA portal üzerinden de öğrenci ve öğretmenler özgün programlar yazabilir ya da önceden

yapılmış programlara erişerek geliştirebilmektedirler (Saygıner ve Tüzün, 2017). Bu projelerin yanı sıra her seviye öğrencinin kendi programlarını yazabileceklerini ve bunun zor bir şey olmadığı fark etmelerini sağlamak amacıyla 2014 yılında Türkiye Bilişim Derneği ve çeşitli üniversitelerin desteğiyle “Bilgisayar Programlama Çocuk Oyuncak” adlı bir etkinlik organize edilmiştir (TBD, 2014).

Ülkemizde olduğu gibi dünyada da programlama eğitimi birçok ülkenin müfredatında yerini almıştır. Ülkelerin kalkınma planları ile müfredatlarına ekledikleri programlama eğitimi arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu görülür (Şenel, 2018). Euronews (2015) tarafından yapılan bir araştırmaya göre ilköğretim müfredat programına programlama eğitimini dâhil eden 18 Avrupa ülkesinin mantıksal düşünmeyi desteklemek, problem çözmeyi desteklemek, öğrencileri BT’nin içine çekmek, kodlama(programlama) becerilerinin desteklenmesi, BT istihdamını desteklemek, diğer anahtar bileşenleri desteklemek gibi farklı hedefler için müfredatlarında programlama eğitimlerine yer verdikleri belirtilmiştir (Saygıner ve Tüzün, 2017).

İngiltere’de 2013 yılı Kasım ayı itibariyle bilgi ve iletişim teknolojileri dersinin içeriğine zorunlu ve geniş bir programlama bölümü ekleyerek ilkokuldan itibaren 5-6, 7-11 ve 11-14 yaş grubuna göre kademelere ayırarak okullarda her kademeye özel programlama eğitimleri verilmeye başlanmış ve 2014 yılı tüm ülkede “Kodlama Yılı” (Year of Code) olarak ilan edilmiştir (Code, 2014).

ABD başkanının “Herkes kodlamayı öğrenebilir” çağrısı ile ülkede ve dünyada programlama öğrenmeye yönelik bir farkındalık oluşturulmuştur (Cevahir ve Özdemir, 2017). 34 farklı dilde tasarlanan ve ABD’de yaklaşık 6 milyon öğrencinin kullanmakta olduğu 2013 yılında kurulan code.org isimli bir platform üzerinden oluşturulan kodlama müfredatı ile bireyler kodlamayla ilgili yüzlerce kavramı kullanarak kendi programlarını yazmalarını sağlayarak programlama öğrenmek isteyenlere hizmet vermektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Güney Kore ilkokulların 2017, liselerin 2018 yılından itibaren kademeli olarak programlama eğitimine başlayacağını, ilkokuldan itibaren programlama derslerinin zorunlu olacağını açıklamıştır. Hindistan’da programlama eğitimi ilkokul (1-4) seviyesinde algoritmanın temelleri üzerine derslere, ortaokulda BASIC programlama diline yönelik sabitler, değişkenler ve döngülerle ilgili derslere, lisede ise daha ileri düzey programlar yazılacak dersler şeklinde planlanmıştır (SSRVM, 2007)

Estonya’da, 2012 yılında yapılan pilot programdan sonra ilköğretim birinci sınıf itibariyle programlama eğitiminin verilmesine karar verilmiştir (Olson, 2013)

Avustralya Eğitim Bakanlığı 2015 yılı itibariyle 5-7 yaş arasında temel programlama dilleri ve kod eğitimi verilmesi, sonraki senelerde ileri düzey programlama derslerine dönüşecek bir program planlayarak ortalama 7 yaşında bir öğrencinin temel programlama mantığını çözmüş olacağı şekilde bir düzenleme yapmıştır (Öçalan, 2015; Kahraman, 2015). Fransa’da 2015 yılı itibariyle programlama eğitimi öğrencilerin sezgi gücünü ve görsel düşünceyi geliştirmek, çocuklara makineleri programlayanların insanlar olduğunu kavratmak amacıyla okul öncesi başlayarak vermeye başlanmıştır (Euronews, 2015). Macaristan’da “Programcı Kızlar” isimli proje kapsamında, “programlamanın sadece erkek işi olmadığı”nı göstermek amacıyla “Processing” programlama dili ile ortaokulda öğrenim gören kız öğrencilere programlama eğitimi verilmektedir (Euronews, 2015).

Bölüm 3

Yöntem

3.1 Araştırma Modeli

Bu araştırma bir eylem araştırması olarak tasarlanmış ve hem nitel hem de nicel veriler toplanmıştır. Eylem araştırmaları uygulama sürecinde problemi algılayan ve bunlara çözüm önerileri arayan öğretmen tarafından yapılabilir (Hopkins ve Ahtaridou, 1993). Bu eylem araştırması da uygulayıcının kendi sınıf ortamında gerçekleşen ve uygulayıcının aynı zamanda araştırmacı olduğu şekilde planlanmıştır.

Eylem Araştırması; sınıf içinde uygulayıcı olan öğretmenin, okul yönetiminin ve tüm okul çalışanlarının yaptıkları işi daha iyi kavramalarına, eğitim ve öğretimde ihtiyaç duyulan düzenlemelerde etkili olmalarına, karşılaşılan sorunlar karşısında sistemli hareket ederek çözüm üretmelerine yardımcı olan bir yöntemdir (Aksoy, 2003).

Eğitim sürecinde ortaya çıkan durumları sistematik olarak anlayabilmek ve gerek duyulan noktada değiştirip geliştirmek amacıyla yapılan eylem araştırmalarında hem nicel hem de nitel veriler kullanılabilir (Kuzu, 2009). Nitel ve nicel veriler araştırma sürecinde eş zamanlı uygulanmış, analizleri ayrı ayrı yapılarak sonuçlar ilişkilendirilerek beraber yorumlanmıştır. Nitel veriler “Hazır bulunuşluk Sınavı”, “Gözlem Formu”, “Araştırmacı Günlüğü” ve “Odak Grup Görüşmeleri” ve “Öğrenci Çalışma Kağıtları” ile nicel veriler de “Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği”, “Problem Çözme Yeterliliği Formu” ve “Etkinlik Algısı Ölçeği” ile toplanmıştır.

3.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2019-2020 eğitim-öğretim yılında İstanbul’un Beşiktaş ilçesinde bulunan bir özel öğretim kurumunun 3.sınıfında eğitim gören 13 öğrenci oluşturmaktadır. Katılımcıların bu şekilde seçilmesinin nedeni araştırmacının bu okulda hem ortaokul matematik öğretmeni hem de ilkokul-ortaokul bilişim öğretmeni olarak görev alıyor olmasıdır. Araştırmanın yapıldığı okul yaklaşık 30 yıllık bir geçmişi olan ve her seviyeden sadece bir şubenin bulunduğu küçük butik bir okuldur. Öğrenci sayısının az olması sebebiyle birebir eğitime yakın bir anlayış ile eğitim planlamaları yapılmakta ve öğrenciler akademik derslerin yanı sıra resim, müzik, dans, drama, spor gibi alanlarda da geliştirilmeye çalışılmaktadır. 2010

yılından bu yana kurumda Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTvY) dersi yalnızca ortaokul düzeyinde verilmektedir. Daha önceki senelerde ortaokul öğrencileri için planlanan BTvY dersi araştırmacının kurumda çalıştığı son iki yıldır anaokulu ve ilkokul seviyesinde de araştırmacı tarafından uygulanmaktadır.

Okul bilgi sistemindeki veli eğitim ve meslek bilgilerine göre katılımcı öğrenciler genel olarak sosyal ve ekonomik olarak ortalamanın üstünde bir seviyededir. Araştırmacının sene başında öğrenciler ile yaptığı bir çalışma, ilkokul öğrencilerinin evde bilişim teknolojileri araçlarını günde yaklaşık 2-3 saat süreyle oyun oynamak ya da video izlemek için kullandığını göstermektedir. Bununla beraber araştırmacının ilkokul BTvY derslerinde sıklıkla öğrencilerden oyun oynama talebine yönelik sorular alıyor olması ve derslerde BT araçlarına yönelik verilen teorik bilgilere öğrencilerin ilgi göstermediğini gözlemlemesi öğrencilerin BT araçlarını bir oyun aracı ve ilgili dersi bir oyun oynama dersi olarak gördüklerine ilişkin bir fikrin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Bu durum, araştırmanın ilkokul seviyesinde yapılmasında etkili olmuştur. Araştırmacının araştırma süreci öncesinde ilkokul öğrencilerine yönelik yaptığı bu gibi gözlemler ve öğrencilerin gelişim dönemleri de dikkate alınarak 3.sınıf öğrenciler ile bu çalışmanın yürütülmesine karar verilmiştir.

Araştırma öncesi katılımcılara uygulanan “Çocuklar İçin Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği – ÜBFÖ-Ç” (Karakelle ve Saraç, 2007) ve “Problem Çözme Yeterliliği Formu” sonuçları da katılımcıların bu araştırma için uygun olduklarını destekler niteliktedir. Öğrencilerin ÜBFÖ-Ç’ye verdikleri yanıtlar sonucu aldıkları genel üst bilişsel farkındalık puanlarının ortalamasının ($X = 29,15$) olduğu görülmektedir. Bu ölçekte toplam puanın yüksekliği üst bilişsel becerinin yüksekliğine işaret etmektedir. En düşüğü 24 olmak üzere 6 öğrenci ortalamanın altında puan almıştır. Bu ölçekten alınabilecek en düşük puanın 12 ve en yüksek puanın 36 olduğu düşünüldüğünde öğrencilerin üstbilişsel becerileri seviyelerinin orta düzey olduğu söylenebilir. Ayrıca katılımcıların problem çözme yeterliliği için de Gülbahar, Kalelioğlu ve Kert (2018) tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış toplam 38 maddeden (Algoritma tasarlama yeterliği - 9 madde, Problem çözme yeterliği - 10 madde veri işleme yeterliği - 7 madde, Temel programlama yeterliği - 6 madde, Özgüven yeterliği - 6 madde) oluşan “Ortaokul Öğrencileri için Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği”nin “Problem Çözme” faktöründeki 10 maddelik kısım bir form haline getirilerek uygulanmıştır. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar sonucu aldıkları genel problem çözme yeterliliği puanlarının

ortalamasının ($X = 18,07$) olduğu saptanmıştır. Ölçeğin uygulanması ile elde edilen puanının düşük olması, öğrencilerin problem çözme yeterliliğinin yüksek olduğu sonucunu vermektedir. Aynı şekilde puanının yüksek olması, öğrencinin problem çözme yeterliliğinin düşük olduğu sonucunu vermektedir. En yüksek 25 olmak üzere 5 öğrencinin puanı ortalamanın üstünde kalmıştır. Bu ölçekten alınabilecek en düşük puanın 10 ve en yüksek puanın 30 olduğu düşünöldüğünde öğrencilerin problem çözme yeterlilik seviyelerinin orta düzey olduğu söylenebilir. Ayrıca araştırma sürecinin başında ilgili kazanımlara yönelik hazırlanarak uygulanan hazır bulunuşluk sınavı ve sonrasında yapılan birebir görüşmelerde katılımcıların birçok boş bıraktıkları veya yanlış yaptıkları görölmüş buna ilişkin de nasıl yapacaklarını anlamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu görüşmeler değeriendirildiğinde katılımcıların hedef kazanımlara yönelik ön bilgilerinin eksik olduğu söylenebilir.

3.3 Verilerin Toplanması

Bu araştırmada ilkokul 3.sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTvY) Dersinde “Programlama ve Problem Çözmeé teması bilgisayarsız etkinlikler ile işlenmesi süreci incelenmiştir. İstanbul’da bulunan bir özel öğretim kurumunda gerçekleştirilen çalışmaya 13 öğrenci katılmıştır. Araştırma dört hafta sürmüş ve her hafta iki ders saati şeklinde işlenen BTvY derslerinde veriler araştırmacının kendisi tarafından toplanmıştır. Eylem araştırması olarak gerçekleştirilen araştırmada toplanan verilere ilişkin bulguların geçerlik ve güvenilirliğı için “veri çeşitlemesi” (triangulation) kullanılmıştır. Araştırmanın genel amacı doğrultusunda belirlenen araştırma problemleri veri kaynakları veri toplama araçları ve veri analiz işlemleri Tablo 1’de gösterilmektedir

Tablo 1

Araştırma Tasarımı

Araştırma Problemleri	Veri Toplama Kaynakları	Veri Toplama Araçları
3. sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi “Programlama ve Problem Çözme” teması için yapılan bilgisayarlı etkinliklere yönelik öğrencilerin deneyimleri ve bu deneyimlere yönelik görüşleri nelerdir?	Öğrencilerin etkinliklere yönelik görüşleri	-Etkinlik Algısı Ölçeği -Odak grup görüşmeleri -Gözlem formu -Araştırmacı Günlüğü
3. sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi “Programlama ve Problem Çözme” teması kapsamında yapılan bilgisayarlı etkinliklerde öğrencilerin geçirdikleri bilişsel süreç nasıldır?	Öğrencilerin öğrenme davranışları	-Gözlem formu -Odak grup görüşmeleri -Araştırmacı Günlüğü -Öğrenci Çalışma Kağıtları

3.3.1 Veri toplama araçları. Bu araştırma sürecinde hem nitel hem de nicel veri toplama araçlarından faydalanılmıştır. Nitel veriler “Hazır bulunuşluk Sınavı”, “Gözlem Formu”, “Araştırmacı Günlüğü” ve “Odak Grup Görüşmeleri” ve “Öğrenci Çalışma Kağıtları” ile; nicel veriler ise “Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği”, “Problem Çözme Yeterliliği Formu” ve “Etkinlik Algısı Ölçeği” ile toplanmıştır.

3.3.1.1 Üst bilişsel farkındalık ölçeği. Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen ve Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından çocuklara uyarlanan iki tip ölçeğin Türkçe’ye uyarlaması ve geçerlik ve güvenirlik çalışmaları Karakelle ve Saraç (2007) tarafından yapılmıştır. A ve B olmak üzere iki adet formdan oluşan bu ölçeğin 3-4-5.sınıf öğrencileri için oluşturulan 12 maddelik A formu, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine ilişkin bir veri oluşturmak ve araştırmada incelenen bilişsel sürecin başındaki durumu daha net ortaya koyabilmek amacıyla bu araştırmada kullanılmıştır. İçeriğinde “*Bir problemi çözmek için birçok yol düşünür, aralarından en iyi olanını seçerim*”, “*Bir şeyi anlayıp anlamadığımı bilirim*” gibi

sorular bulunan ölçek, her bir maddesi “1: Hiçbir zaman, 2: Bazen, 3: Her zaman” şeklinde derecelendirilmiş üçlü likert tipinde geliştirilmiştir. Öleşten alınabilecek en yüksek puan 36, en düşük puan ise 12 puandır. Toplam puanın yüksekliği üst bilişsel becerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Karakelle ve Saraç (2007) çalışmalarında ölçekte güvenilirlik için iç tutarlılık güvenilirliği (Cronbach alpha) hesaplamış ve bu değer ölçeğin bu çalışmada kullanılan A formu için değeri hesaplanmış ve .64 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada toplanan ölçeklerin de iç tutarlılık güvenilirliği (Cronbach alpha) hesaplanmış ve .65 olarak bulununmuştur. Ölçeğin faktör yapısı incelendiğinde analiz kısmında hem orijinal çalışmada hem de Karakelle ve Saraç (2007) tarafından yapılan araştırmada çok boyutlu faktörler tespit edilmiştir. Fakat bu çok boyutlu faktörler birbirleriyle ilişkili olduklarından dolayı alt boyutlara ayırlanamamıştır. Bu çerçevede orijinal çalışmada tek toplam puan elde edilmesinin önerilmesi ve diğer yapılan çalışmalardan dolayı Karakelle ve Saraç (2007)’da ölçeğin tek toplam puan üzerinden hesaplanmasını önermişlerdir. Bu çerçevede ölçeğin tek toplam puan üzerinden hesaplanması gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe uyarlamasını yapan araştırmacılardan bu uygulama için gerekli izinler alınmıştır.

3.3.1.2 Problem çözme yeterlilik formu. Araştırma kapsamında uygulanan ders planlarının teması ile ilişkili olarak öğrencilerin araştırmada incelenen bilişsel sürecin başında problem çözme yeterliliklerini daha net ortaya koyabilmek hedeflenmiştir Gülbahar ve diğerleri (2018) tarafından geliştirilen, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış “Ortaokul Öğrencileri için Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeğinin (BİDBÖA)” 5 alt faktöründen (Algoritma tasarlama yeterliği - 9 madde, Problem çözme yeterliği - 10 madde veri işleme yeterliği - 7 madde, Temel programlama yeterliği - 6 madde, Özgüven yeterliği - 6 madde)biri olan “Problem Çözme Yeterliliği” faktörü kapsamındaki 10 maddeden oluşan bir form kullanılmıştır. Ölçeğin diğer faktörlerinin içerdii maddelerde geçen algoritma, döngü veri gibi kavramları henüz öğrencilerin bilmiyor olması ve öğrenilecek kavramlar ile ilgili öncesinde açıklamanın süreci etkileyeceği düşünülerek tüm ölçek uygulanmamıştır. “*Problem çözüm sürecinde işlem önceliklerine dikkat ederim.*”, “*Farklı çözüm yollarını inceleyerek daha iyi bir çözüm bulmaya çalışırım.*” gibi sorulardan oluşan bu form öğrencilerin araştırma için hazırbulunuşlukları için bir veri oluşturmuştur. Ölçek,

öğrencilerin daha rahat yanıtlayabilmesi için “Evet”, “Kısmen” ve “Hayır” cevaplarından oluşan üçlü likert yapıda hazırlanmıştır (Gülbahar vd., 2018).

Ölçek geçerliğinin belirlenebilmesi amacıyla yapılan Cronbach’s Alpha (α) analizinde “Problem Çözme Yeterliliği” alt faktörüne ait güvenilirlik katsayısı .880 ve ölçek toplam güvenilirlik katsayısı .943 çıkmıştır. Ölçeği geliştiren araştırmacılardan bu uygulama için gerekli izinler alınmıştır.

3.3.1.3 Hazır bulunuşluk sınavı. Hazırbulunuşluk sınavı, öğrencilerin araştırma süreci öncesinde ön bilgilerini ortaya çıkarmak amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Araştırma öncesinde beş yıl tecrübeli bir BÖTE alanında bir öğretmen, 20 yıl tecrübeli Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı Öğretim Üyesi, 18 yıl deneyimli Eğitim Teknolojisi Öğretim Üyesi olmak üzere üç alan uzmanı desteğiyle CSTA (Computer Science Teachers Association) tarafından hazırlanan kazanımlar ve MEB’nin 2018-2019 öğretim yılı için 1-4. sınıflar arasına yönelik hazırladığı BTvY dersi planlamasında yer alan kazanımların eşleştirilmesi sonucu hedef kazanımlar belirlenmiş ve sınav bu kazanımlara yönelik hazırlanmıştır (Ek A). Sınav sonrasında aynı gün öğrenciler ile birebir görüşme yapılarak sınavdaki sorular tek tek değerlendirilmiştir. Öğrencilere cevapları için doğru ya da yanlış denmemiş sadece soruları nasıl yaptıkları ya da neden boş bıraktıkları gibi sorular sorulmuştur.

Soruların yaş grubuna uygunluğunun incelenmesi için 30 yıl deneyimli bir sınıf öğretmeni ve kazanımların uygunluğunun incelenmesi için 10 yıl deneyimli BÖTE alanında bir öğretmen tarafından kontrolü yapılarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin sınavdaki; “Görevleri tamamlamak için algoritmalar (adım adım talimat setleri) oluşturarak ve takip ederek günlük süreçleri modeller.” ve “Aynı görev için birden çok algoritmayı karşılaştırır, geliştirir ve hangisinin en uygun olduğunu belirler.” kazanımlarına yönelik hazırlanan soru Resim 1’de verilmiştir.

1) Ayşe hanım işten eve dönerken marketten alması gerekenler olduğunu hatırlar. Ayşe hanımın mahallesinde 4 market vardır. Ayşe hanım hangi marketten alışveriş yaparak evine giderse ve daha kolay ulaşır? (İzlemesi gereken adımları     sembolleri ile gösteriniz.)

[illegible]

Resim 1. Hazırbulunuşluk sınavı örnek soru.

3.3.1.4 Etkinlik algısı ölçeği. “Etkinlik Algısı Ölçeği” öğrencilerin her ders sonundaki ders sürecindeki bilgisayarsız etkinliklere ilişkin yaşantılarına dair bir veri oluşturmak amacıyla kullanılmıştır. Deci, Eghrari, Patrick ve Leone (1994) tarafından ilgi çekici olmayan (sıkıcı) bilgisayar görevleri için geliştirilen “Etkinlik Algısı Ölçeği” Kasalak (2017) tarafından yapılan etkinlikler sürecinde öğrenci yaşantılarını tespit etmek için Türkçe’ye uyarlanmıştır. Orijinal ölçekte bulunan 25 madde iki akademisyen ve iki öğretmen tarafından incelenerek kültürler ve eğitim sistemlerindeki farklılıklar nedeniyle 11 maddelik son haline getirilmiştir (Kasalak, 2007). Ölçek 5’li likert tipinde tasarlanmış olup ölçeğin derecelendirmesi “Hiç katılmıyorum: 1”, “Biraz katılıyorum: 2”, “%50 %50: 3”, “Oldukça katılıyorum: 4” ve

“Tamamen katılıyorum: 5” şeklindedir. Ölçek kullanımı için araştırmacıdan gerekli izinler alınmış ve araştırmacı tarafından ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışması tez sürecinde tamamlanmadığı için madde bazında kullanılması önerilmiştir. Ölçek yapılan her ders sonunda öğrenciler tarafından doldurmuş ve madde bazında değerlendirilmiştir. Etkinlik algısı ölçeği Ek B’de verilmiştir.

3.3.1.5 Gözlem formu. Öğrencilerin ders sürecinde ilgi/motivasyonları, etkinlikler sırasında grup arkadaşı ve diğer arkadaşlarıyla olan iletişimlerini, etkinliklere ilişkin verilen yönergeleri takip edebilme durumları ve derslerdeki bilişsel süreç boyunca etkinliklerin öğrencilerin bilişsel becerilerinin gelişimi konusundaki etkililiğinin gözlemlenmesi amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Maxwell (2009)’a göre araştırma ortamında katılımcı olarak bulunmak, araştırma sürecinde yapılanları, katılımcılarını iyi tanımak araştırmanın geçerlik, güvenirliği açısından faydalıdır. Bu çalışmada da araştırmacının araştırma ortamında uygulayıcı olarak bulunarak yönlendirmeler yaptığı ve süreç içerisinde rehber rolünde bulunduğu “katılımcı gözlem” yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacı ders sürecinde öğrenci davranışlarını gözlemleyerek kendisine bazı notlar almıştır. Bununla birlikte, araştırmacı ders sürecinde aktif olarak rol aldığı için gözlem yaptığı konulara ilişkin bazı noktalarda gözünden kaçabilecek durumları telafi etmek amacıyla ve öğrencilerin derste o anda gözden kaçırılan sözel ya da sözel olmayan davranışları, hakkında bilgi vermesi ve gözlem notlarını desteklemesi amacıyla video kaydı yapılmıştır (Lodico, Spaulding ve Voegtle, 2006). Ders süresince yapılan video kaydı ve fotoğraf çekimi için öğrencilerin velilerinden gerekli izinler alınmıştır. Araştırmacı derste aktif rol aldığı için çekimde kullanılan kayıt cihazı tüm sınıfı görececek şekilde konumlandırılmış bir kamera ayaklığında sabitlenerek ders süresince sabit çekim yapılmıştır.

Araştırmacının ders sürecinde aldığı notlar ve video kayıtlarının değerlendirilmesi için kullanılan gözlem formu “Grup Çalışması”, “Yönerge Takibi”, “İlgi/Motivasyon”, “Planlı Hareket Etme” ve “Sınıf İçi Davranış” başlıkları altında öğrencileri 1’den 3’e kadar puan verilecek şekilde hazırlanmıştır. Formdaki puanlamayı daha net bir çerçevede belirlemek amacıyla bir rubrik oluşturulmuştur. Hazırlanan “Gözlem Formu” ve rubriğin kapsam geçerliliği 18 yıl deneyimli bir Temel Eğitim Bilimleri öğretim üyesi ve 24 yıl deneyimli bir Eğitim Teknolojisi öğretim üyesi tarafından incelenerek sağlanmıştır. Gözlem formundaki puanlamanın güvenirliği için gözlem notlarının yanı sıra ders boyunca alınan ders video kayıtları,

sürecin araştırmacı dışında bir gözle de yorumlanabilmesi adına beş yıl deneyimli okul psikoloğu ile birlikte izlenmiştir. Öğrencileri tanıyan ve davranışlarını pedagojik olarak alanı gereği daha net yorumlayabilen ikinci bir görüş ile fikir birliği sağlanarak puanlamalar yapılmıştır.

3.3.1.6 Araştırmacı günlüğü. Araştırmacı günlüğü, araştırmacının özgün ifadeleri ile uygulama sürecini sistematik olarak yansıtmalarını ve araştırmacının sürece ilişkin hislerinin ortaya çıkmasını sağlayan bir veri toplama aracıdır (Mills, 2007). Eylem araştırması sürecinin etkililiği, süreçte karşılaşılan sorunlar ve bunlara yönelik çözüm önerilerini detaylı bir şekilde inceleyebilmek için süreç boyunca detaylı veri toplanması ve bu verilerin eş zamanlı olarak analiz edilmesinin önemi düşünüldüğünde araştırmacı günlüğü bu süreçte önemli bir role sahiptir (Erdoğan ve Akbaba, 2019). Araştırma boyunca gün sonunda araştırma sürecine ilişkin belli noktaları araştırmacıya hatırlatmak, araştırmacının süreç içinde yaşadığı ya da gözlemlediği deneyimlerini sistematik olarak kaydetmesini kolaylaştırmak, öğrencilerin etkinliklere ilişkin deneyimlerini zorlandıkları ya da çok kolay çözdükleri noktalar ve bu noktalar da varsa ihtiyaç duyulan düzenlemeler tespit etmek amacıyla araştırma günlüğüne notlar alınmıştır. Araştırmacı gözlem formunda öğrencilere ilişkin daha bireysel olarak ve gelişimlerine ilişkin gözlemlerini not alırken, araştırma günlüğünde sınıf ortamı, uygulamada yaşanan zorluklar, bir sonraki derste dikkat edilmesi gereken konular gibi daha genel konulara değinmiştir.

3.3.1.7 Odak grup görüşmeleri. Bu çalışmada her hafta başında bir önceki hafta yapılan çalışmalara ilişkin ve araştırma problemlerine yanıt oluşturmak amacıyla toplam üç odak grup görüşmesi yapılmıştır. Odak grup görüşmeleri son yıllarda eylem araştırmalarında sıklıkla kullanılan en sistematik veri toplama yöntemlerinden biridir (Çokluk, Yılmaz ve Oğuz, 2011). Odak grup görüşmelerinde gruptaki herkes birbirini dinleme fırsatı bulur ve olursa birbirlerinin eksik gördükleri yanlarını giderebilir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Demirel ve Karadeniz, 2012). Grup içi etkileşim ve grup dinamiğinin sonucu olarak yeni ve farklı fikirlerin ortaya çıkması odak grup görüşmesinin önemli bir avantajıdır (Kitzinger, 1994). Odak grup görüşmelerinin amacı anlama, çeşitliliği tanımlama ve katılımcıların durumu nasıl algıladığını ortaya çıkarmaktır (Casey ve Krueger, 2000). Odak grup görüşme soruları için 30 yıl deneyimli bir sınıf öğretmeni ve 20 yıl deneyimli bir Eğitim Teknolojisi öğretimi

üyesinden uzman görüşü alınmıştır. Mevcut soruların yanı sıra bir önceki hafta yapılan gözlemler ve araştırma günlüğündeki notlara ilişkin ek sorular da sorulmuştur. Odak grup görüşmesinde; derslerde yapılan etkinliklere ilişkin görüşlerini almak için “*Geçen hafta yaptığımız dersler hakkında ne düşünüyorsunuz?*”, yaşadıkları zorluklar olduysa bunları öğrenmek için “*Derslerde hiç zorlandığınız oldu mu? Olduysa neler?*”, dersi yeniden yapmaya yönelik motivasyonlarını anlamak için “*Başka bir gün başka bir ders yerine bu etkinlikleri yeniden yapmak ister miydiniz?*” gibi sorular sorulmuştur.

3.3.1.8 Çalışma kağıtları. Yıldırım ve Şimşek’e (2016) göre ders içerisinde öğrendiklerini yansıtmaya ve yorumlamaya olanak sunan çalışma kağıtları, öğrencilerin tutum, motivasyon, algı ve tepkileri konusunda önemli veri toplama araçlarıdır. Bu tez çalışmasında, MEB (2018)’in taslak planını yayınladığı 1-4. Sınıflar için BTvY dersine ilişkin “Öğretmen Rehber Kitapları”nda bulunan, araştırma kapsamındaki kazanımlara ilişkin olan ve bilgisayarsız etkinlikler içeren 8 adet çalışma kağıdı kullanılmıştır. Bunlara ek olarak 2 adet de araştırmacının hazırladığı çalışma kağıtları da kullanılmıştır. Araştırmacının hazırladığı çalışma kağıtları 30 yıl deneyimli bir sınıf öğretmeni ve 10 yıl deneyimli BÖTE alanında bir öğretmen tarafından kontrolü yapılarak onaylanmıştır. Her ders sonunda öğrencilerin bireysel veya grup olarak yaptıkları toplam 10 farklı çalışma kağıdı, araştırma süreci boyunca öğrencilere doğru cevaplar aktarılmadan önce toplanmış, korunmuş ve dijital ortama aktarılmıştır. Doğru cevapların kağıtlar toplandıktan sonra verilmesi ile öğrencilerin kağıtlara müdahalesi engellenmiş ayrıca diğer veri toplama araçları farklı bir veri toplama aracıyla desteklenerek araştırmanın güvenilirliğinin artırılmasına katkı sağlanmıştır.

3.3.2 Veri toplama işlemleri. Araştırmanın uygulanma süreci, İstanbul ili, Beşiktaş ilçesindeki bir özel öğretim kurumunun 3.sınıfına devam eden 13 öğrenci ile dört hafta boyunca BTvY dersinde devam etmiştir. Bu süreçte kullanılan “Etkinlik Algısı Ölçeği” dışında tüm nicel ve nitel veri toplama araçları araştırmacı tarafından derslerin yapıldığı ortamda uygulanmıştır. “Etkinlik Algısı Ölçeği” sınıf öğretmeni tarafından kendi sınıflarında uygulanmıştır. Veri toplamaya ilişkin araştırma süreci Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

Araştırma Süreci

5 Şubat	Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği Problem Çözme Yeterlilik Formu
7 Şubat	Hazırbulunuşluk Sınavı
12 Şubat	Uygulama-1 Etkinlik Algısı Ölçeği-1 Gözlem Formu-1 Araştırmacı Günlüğü-1
14 Şubat	Uygulama-2 Etkinlik Algısı Ölçeği-2 Gözlem Formu-2 Araştırmacı Günlüğü-2
17 Şubat	Odak Grup Görüşme-1
19 Şubat	Uygulama-3 Etkinlik Algısı Ölçeği-3 Gözlem Formu-3 Araştırmacı Günlüğü-3
21 Şubat	Uygulama-4 Etkinlik Algısı Ölçeği-4 Gözlem Formu-4 Araştırmacı Günlüğü-4
24 Şubat	Odak Grup Görüşme-2
26 Şubat	Uygulama-5 Etkinlik Algısı Ölçeği-5 Gözlem Formu-5 Araştırmacı Günlüğü-5
28 Şubat	Uygulama-6 Etkinlik Algısı Ölçeği-6 Gözlem Formu-6 Araştırmacı Günlüğü-6
2 Mart	Odak Grup Görüşme-3

Derslerin yapıldığı ortam, içerisinde 20 adet masaüstü bilgisayar ve ortasında 15 kişinin oturmasını sağlayacak boyutta bir dikdörtgen masanın bulunduğu yaklaşık 20 metrekare büyüklüğünde bir bilgisayar laboratuvarıdır. Dersler bu laboratuvarında öğrencilerin ortadaki büyük masanın etrafına oturduğu bir düzende gerçekleşmiştir. Bu sayede hem araştırmacının öğrencileri daha kolay gözlemlene şansı olmuş hem de tüm öğrenciler birbirini daha rahat gördükleri için işbirlikçi hareket etmeleri kolaylaşmıştır.

Araştırmanın ilk haftasında “Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği”, “Problem Çözme Yeterliliği Formu” ve “Hazır Bulunuşluk Sınavı” ayrı günlerde araştırmacı tarafından sınıf içerisinde yüz yüze uygulanmıştır. “Hazır bulunuşluk Sınavı” ve sınav sonrasında sınava ilişkin öğrenciler ile yapılan birebir görüşme ile öğrencilerin konuya ilişkin bildikleri, bilmedikleri, hatalı bildikleri noktalar belirlenmiştir.

Araştırmacı, derslerde dersin uygulama sürecine ilişkin notlar almıştır. Ayrıca bu süreçte bir telefon tripod üzerinde tüm sınıfı görece şekilde sabitlenerek video kaydı alınmıştır. Derslerde öğrencilerin etkinliklere katılımları takip edilerek süreçte desteğe ihtiyaç duyan öğrencilere araştırmacı tarafından yardımcı olunmuştur. Her dersin sonunda ders sürecinde alınan notlar ve video kaydı incelenerek gözlem formu doldurulmuştur.

Öğrencilerin etkinliklere ilişkin görüşlerini ve deneyimlerini öğrenmek için her ders sonrasında “Etkinlik Algısı Ölçeği” uygulanmıştır. Öğrencilerin bir etki altında hissetmemeleri için ders bitiminde ölçek formları sınıf öğretmenlerine verilmiş ve uygulamayı takip eden derste sınıf öğretmenleri gözetiminde doldurulmuştur.

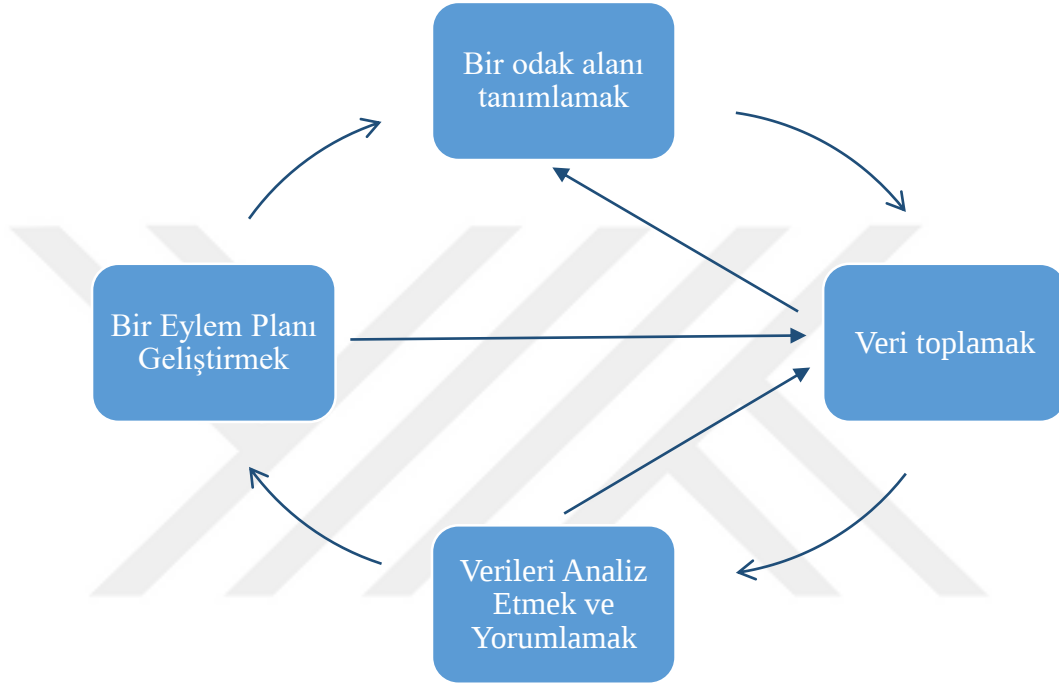
Her hafta başında yapılan odak grup görüşmeleri öncesinde bir önceki haftanın verileri değerlendirilerek netlik olmayan ya da yeterli verinin olmadığı konular tespit edilerek bu konular ile ilgili sorulacak ek sorular belirlenerek görüşmede katılımcılara sorulmuştur.

Uygulama sürecinin her hafta bitiminde uygulamalarda gözlemlenerek not alınan ya da tespit edilen sorunlar ve bir sonraki hafta başında yapılan odak grup görüşme sonucu öğrencilerden gelen geri bildirimler ile birlikte değerlendirilerek çıkan sonuçlar doğrultusunda o haftanın planları gözden geçirilmiş ve gerek olması durumunda yeniden revize edilmiştir.

Öğrenciler her ders önceden araştırmacı tarafından baskısı alınan çalışma kağıtları üzerinde bireysel veya grup olarak uygulamalar yapmışlardır. Ders sonunda tüm çalışma kağıtları araştırmacı tarafından toplanarak hem güvenli saklanmaları hem

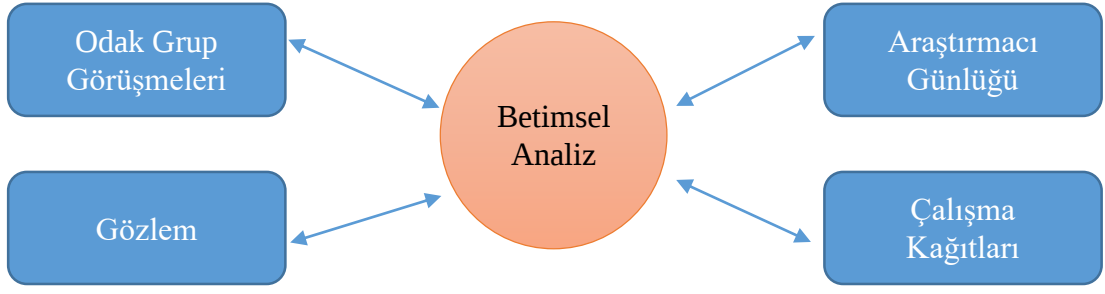
de orjinalliklerini bozmadan üzerinde kontrol sağlanabilmesi için dijital ortama aktarılmıştır.

3.3.3 Veri analiz işlemleri. Hem nitel hem de nicel veriler ayrı ayrı toplanmıştır. Eylem araştırmasının doğası gereği süreç boyunca veri toplama ve analiz işlemi eş zamanlı devam etmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Eylem araştırmalarının diyalektik döngüsü Şekil 1’deki gibidir.



Şekil 1. Eylem Araştırmalarının Diyalektik Döngüsü (Mills, 2003).

“Gözlem Formu”, “Araştırmacı Günlüğü”, “Hazır Bulunuşluk Sınavı”, “Öğrenci Çalışma Kağıtları” ve “Odak Grup Görüşmeleri” ile toplanan veriler araştırmanın nitel verilerini oluşturmaktadır. Bu verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır (Şekil 3). Betimsel analizde veriler herkes tarafından anlaşılır olacak şekilde betimlendikten sonra neden-sonuç ilişkileri incelenerek, yorumlanır ve elde edilen bilgiler ile araştırma sorulana cevap oluşturabilecek sonuçlara ulaşılır (Anagün, 2008). Elde edilen sonuçlar da süreç içerisinde toplanan verilerden örnekler ile desteklenir (Çubukluöz, 2019).



Şekil 2. Betimsel analiz şeması.

Araştırma öncesinde öğrencilerin üst bilişsel seviyelerini ölçmek ve problem çözme yeterliliklerini belirlemek için uygulanan “Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği” ile “Problem Çözme Yeterliliği Formu” ve her ders sonunda uygulanan “Etkinlik Algısı Ölçeği” ile elde edilen veriler araştırmanın nicel verilerini oluşturmaktadır. Bu verilerin analizinde ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanarak elde edilen betimsel istatistik sonuçları kullanılmıştır.

Araştırma sürecinde de veriler aynı anda toplanarak eş zamanlı olarak önceliklendirilmiş, ayrı ayrı analiz edilmiştir. Ardından her veri türünden elde edilen sonuçlar birleştirilerek değerlendirmeleri yapılmıştır.

3.3.4 Geçerlik ve Güvenirlik. Eylem araştırmalarının geçerliliğini ortaya çıkarmak amacıyla inandırıcılık, transfer edilebilirlik, onaylanabilirlik ve güvenilmeye layık olma ölçütleri kullanılır (Mills, 2003).

Araştırmacı ile katılımcılar arasındaki etkileşimin geniş bir zamana yayılması araştırma verilerinin inandırıcılığını artıracaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu araştırmada da araştırmacı, katılımcı öğrencilerin iki yıldır dersine giren ve öğrencilerin tanıdıkları bir öğretmen olması sebebiyle yalın odak grup görüşmelerde elde edilen verilerin geçerliliğini arttıran bir güven ortamı sağlanmıştır.

Araştırmada kullanılan ders planı içeriklerinde, birçok alan uzmanı tarafından hazırlanan MEB (2018) öğretmen rehber kitabı kaynak kullanılarak oluşturulmuştur. Araştırmacının kendi hazırladığı etkinlikler ve planların son hali ile ilgili de uzman görüşleri alınmıştır.

Araştırma sırasında yapılan gözlemler, araştırmacı günlüğü ile elde edilen veriler alınan video kayıtları ile desteklenmiş ve video kayıtlarının rehber öğretmen ile izlenmesi ile ikinci bir görüş alınarak bulguların güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Farklı veri toplama yöntemleri kullanılarak yöntem üçgenleme türü (Houser, 2015;

Streubert ve Carpenter, 2011) kullanılarak anlamlı bulgular ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Araştırmada kullanılan hazırbulunuşluk formunun geçerlik ve güvenirliği için hem gelişim düzeylerine uygunluğu için sınıf öğretmeninden hem de alan kazanımlarına uygunluğu için alan uzmanından görüş alınmıştır.

Araştırma bizzat araştırmacı tarafından yürütüldüğünde doğrudan gözlem yapma imkanı olmuştur. Ayrıca yapılan gözlemleri daha somut değerlendirmek için hazırlanan gözlem formu ve rübriği için de yine uzman görüşleri alınmıştır. Elde edilen bulgular yapılan odak grup görüşmeleri ile teyit edilmeye çalışılmıştır. Odak grup görüşmelere ilişkin doğrudan alıntılar verilmiştir.

3.4 Materyaller

Bu çalışmada kullanılan materyallerin büyük bir bölümü belirlenen hedef kazanımlar doğrultusunda MEB (2018) 1-4. sınıflar arası BTvY dersi taslak planına göre hazırlanan öğretmen rehber kitabından alınmıştır. Materyallerin ana formatı değiştirilmeden uygulamalar yapılmıştır. Araştırma sürecinde toplam 10 farklı çalışma kağıdı kullanılmıştır. Kullanılan çalışma kağıtlarından 2 tanesi araştırmacı tarafından hazırlanmış ve uygunlukları için 30 yıl deneyimli bir sınıf öğretmeni ve 10 yıl deneyimli BÖTE alanında bir öğretmen tarafından onaylandıktan sonra kullanılmıştır. Araştırma sürecinde her ders için CSTA kazanımlarıyla MEB kazanımları eşleştirilmesi sonucu belirlenen hedef kazanımlar, bu kazanımlara yönelik çalışma kağıtları Tablo 3'deki gibidir.

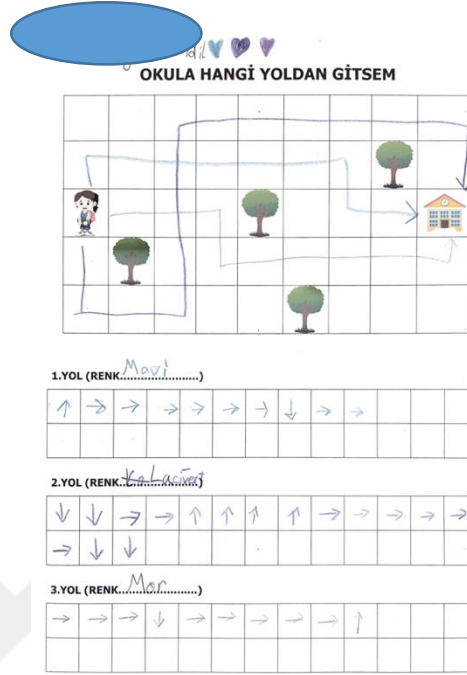
Tablo 3

CSTA ile MEB eşleşen kazanımlar ve bu kazanımlar için hazırlanan etkinlikler

KAZANIM (CSTA)	KAZANIM (MEB)	ETKİNLİĞİN ADI
Görevleri tamamlamak için algoritmalar (adım adım talimat setleri) oluşturarak ve takip ederek günlük süreçleri modeller.	BT.5.D1.1 Günlük yaşantıya ilişkin durumlar için basit işlem akışları tasarlar.	Sıra Sıra İşlemler Kahvaltıda Omlet Var
Program geliştirmenin tasarım, uygulama ve gözden geçirme aşamalarında arkadaşları ile iş birliği yapar, öğretmen rehberliğinde çeşitli roller üstlenir.	BT.5.D1.2. Tasarladığı işlem akışını arkadaşlarıyla birlikte uygular.	Hayalimdeki Uzaylı
Programları, bilgileri temsil etmek için sayıları veya diğer sembolleri kullanarak verileri saklama ve işleme şeklini modeller.	BT.5.D2.4. Harf, sayı ve sembol kullanarak veriyi farklı biçime dönüştürür.	Doğum Günü Şifresi Şifreyi Çözelim
Amaçlanan şekilde çalıştığından emin olmak için bir programı veya algoritmayı test eder ve hataları ayıklar.	BT.5.D1.5. Verilen işlem adımları listesinin içinden hatalı olanları seçerek düzenler. BT.5.D3.9. Oluşturduğu programı test eder. BT.5.D3.10. Oluşturduğu programın hatalarını düzeltir.	Uçurtma Yapalım Hata Ayıklama
Aynı görev için birden çok algoritmayı karşılaştırır, geliştirir ve hangisinin en uygun olduğunu belirler.	BT.5.D2.7. Bir problemin farklı çözümleri olabileceğini keşfeder.	Çok Yol Tek Çözüm Okula Hangi Yoldan Gitsem
Veri depolamak ve değiştirmek için değişkenleri kullanan programlar oluşturur.	BT.5.D2.1. Bir problem hakkında veri toplar. BT.5.D2.2. Verileri özelliklerine göre düzenler.	Buluyorum Düzenliyorum

“Şifreyi Çözelim” ve “Okula Hangi Yoldan Gitsem” etkinliği araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. MEB öğretmen rehber kitabında “Bir problemin farklı çözümleri olabileceğini keşfeder.” kazanımına ilişkin bulunan ve bu çalışmada da kullanılan “Çok Yol Tek Çözüm” çalışma kağıdı öğrencilerin sadece yazı yazdıkları bir etkinlik olması ve daha önceki görüşmelerde öğrencilerin bu tarz etkinliklerde sıkıldıklarını söylemeleri sebebiyle bu çalışma kağıdını desteklemesi için hazırlanan ve “Okula Hangi Yoldan Gitsem” çalışma kağıdının bir grup öğrenciye ait çözüm

örneği Resim 2’deki gibidir. Araştırmacının hazırladığı bir diğer çalışma kağıdı “Şifreyi Çözelim” Ek C’dedir.



Resim 2. Okula Hangi Yoldan Gitsem Çalışma Kağıdı

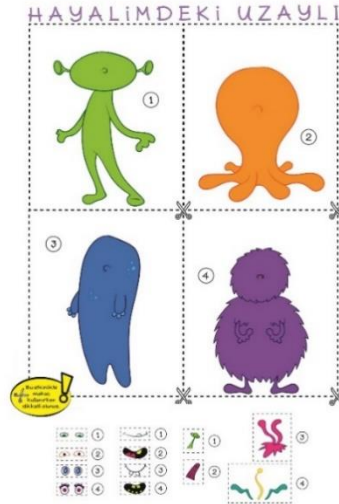
MEB öğretmen rehber kitabından alınan “Hayalimdeki Uzaylı” çalışma kağıtlarının, araştırmacının formatı değiştirmeden düzenleme yapmış olduğu haldeki çalışma kağıtları Resim 3, Resim 4 ve Resim 5’deki gibidir.



Resim 3 . Hayalimdeki Uzaylı Çalışma Kağıdı 1



Resim 4. Hayalimdeki Uzaylı Çalışma Kağıdı 2



Resim 5. Hayalimdeki Uzaylı Çalışma Kağıdı 3

3.5 Sınırlamalar

Bu araştırma aşağıdaki durumlar ile sınırlıdır;

1. 2019 – 2020 eğitim ve öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı İstanbul'un Beşiktaş ilçesindeki bir özel öğretim kurumunda öğrenim görmekte olan toplam 13 öğrenci,
2. 3. sınıf bilişim teknolojileri ve yazılım dersi,
3. BTvY dersinin sadece problem çözme ve programlama teması.

Bölüm 4

Bulgular

Bu araştırmada ilkokul 3.sınıf öğrencilerinin Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTvY) dersi kapsamında “Programlama ve Problem Çözme” temasını bilgisayarsız etkinlikler ile uygulama süreci incelenmiştir. Çalışmanın bu bölümünde araştırma sorularına dair elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1 Öğrencilerin Bilgisayarsız Etkinlikler ile Deneyimleri ve Deneyimlerine İlişkin Görüşleri

Öğrencilerin derslerde yapılan bilgisayarsız etkinlikler ile deneyimleri ve deneyimlerine ilişkin görüşlerine yönelik birinci araştırma sorusu kapsamında “Etkinlik algısı ölçeği”, “Odak grup görüşmeleri”, “Gözlem formu” ve “Araştırmacı günlüğü” ile veriler toplanmış ve elde edilen bulgular aşağıda ayrı ayrı verilmiştir.

Öğrencilerin BTvY dersinin bilgisayarsız etkinlikler ile işlenmesi sürecine ilişkin deneyimleri incelendiğinde öğrencilerin bilgisayarsız etkinlikleri beğendiği ve bilgisayarlı etkinlikler yerine tercih ettiği, bilgisayarlı etkinlikleri özleseler de öğrenme için bilgisayarsız etkinlikleri daha etkili buldukları ortaya çıkmıştır. Yapılan odak grup görüşmelerinde “Hiç bilgisayar kullanmadan bunları yapmak sizin için nasıl bir deneyimdi?” sorusuna yönelik öğrenciler “*Bence çok güzel bir deneyimdi (Ö11), Bence değişiklik oldu güzeldi (Ö9)*” şeklinde kendilerini ifade etmelerinin yanı sıra “*Bu etkinlikler çok güzeldi, hep yapalım ama bazen bilgisayar kullanmayı özledim (Ö5), Bir şey öğrenirken bu etkinlikleri yapabiliriz sonra bilgisayarda oyunlara geçebiliriz (Ö7)*” şeklinde ifadelerde bulunmuşlardır. Ayrıca somut ürün oluşturabildikleri için de bilgisayarsız etkinlikleri bilgisayarlı etkinlikler yerine tercih ettiklerine ilişkin “Tercih yapsanız bilgisayarla yaptığınız etkinleri mi yoksa bu etkinlikleri mi seçerdiniz?” sorusuna karşılık bir öğrenci “*Bu etkinlikleri seçerdim öğretmenim. Çünkü bilgisayarda oynadığımız oyunları ya da etkinlikleri eve götüremeyiz ama burda yaptığımız bu etkinlikleri eve götürebiliriz, odamıza koyabiliriz, unutmayız (Ö11, Odak3)*” şeklinde kendini ifade etmiştir. Araştırmacı günlüğünde bu durum “*Bugün bütün sınıf yaptıkları işlem akışları ve uzaylı kağıtlarının yine kendilerinde kalmasını istedi. Dersten sonra biraz inceleyip vereceğimi söylediğimde ise çok sevindiler (Ders 2)*” şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırmacı günlüğünde de öğrenci deneyimlerine yönelik; öğrencilerin bilgisayarsız etkinlikleri yapmaktan keyif aldıkları ve bilgisayarlı etkinlikler yapmaya yönelik bir talepte bulunmadıkları saptanmıştır. Araştırma süreci öncesinde BTvY derslerinin giriş kısmında sadece beş dakika o gün yapılacaklar anlatırken bile öğrencilerin “*Öğretmenim ne zaman bilgisayara geçeceğiz?*” gibi soruları ile bilgisayarlı etkinlikler için oldukça heyecanlı oldukları görülmüştür. Araştırma sürecinde hiç bilgisayar kullanmadan yürütülen BTvY derslerine ilişkin öğrencilerin tepkileri araştırmacı günlüğünde “*Her ders bilgisayara geçmek için sabırsızlanan çocuklar sanki arkalarında duran bilgisayarları unutmuş gibiler (Ders 1).*” şeklinde ifade edilmiştir.

Öğrenci deneyimlerine ilişkin yapılan gözlemlerde öğrencilerin bilgisayarsız etkinliklerde çıkardıkları ürünün güzel ve doğru olması için bilgisayarla yaptıkları etkinliklere kıyasla daha planlı hareket ettikleri gözlemlenmiştir. Etkinlik sırasında çok yavaş ve titiz kağıt kestiği gözlemlenen bir öğrenciye “Biraz zor galiba? Bilgisayarda olsa ne kolay olurdu değil mi” şeklinde sorulan soruya karşılık öğrenci “*Evet orada hızlı yapardım olmazsa bir daha yapardım ama bunda yapamam dikkat etmeliyim (Ö5).*” şeklinde kendini ifade etmesi dikkat ve konsantrasyonlarında bilgisayarsız etkinliklerin etkili olduğunu göstermiştir.

Öğrencilerin bilgisayarsız etkinliklere ilişkin tüm bu deneyimlerine ve yapılan etkinliklere ilişkin görüşlerinin de etkinliklerin eğlenceli ve faydalı olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrenci görüşlerine yönelik her ders sonunda uygulanan etkinlik algısı ölçeği ile elde edilen bulgular Tablo 4’de derslere göre verilmiştir. Bu bulgulara göre, öğrencilerin uygulamaların yapıldığı derslerde etkinlikleri genel olarak eğlenceli ve faydalı buldukları saptanmıştır. Öğrenciler, özellikle veriyi farklı sembollerle ifade etme (şifreleme) ile ilgili “Doğum Günü Şifresi” (MEB, 2018) şifre oluşturma etkinliği (EK D) ile araştırmacı tarafından hazırlanan “Şifreyi Çözelim” şifre çözme etkinliğini (EK C) içeren 3. dersin kendileri için faydalı ($X = 4,23$; $SS = 0,83$) ve önemli bir etkinlik olduğunu ($X = 4,38$; $SS = 0,65$) düşündükleri, 2. derste hem kes/yapıştır bir çalışma içeren hem de arkadaşlarının çalışmaları ile kendi çalışmalarını birleştirdikleri (Resim 3, Resim 4, Resim 5) “Hayalimdeki Uzaylı” (MEB, 2018) etkinliklerini yaparken eğlendiklerini ($X = 4,84$; $SS = 0,55$) belirtmişlerdir. Öğrenciler en çok eğlendiklerini belirttikleri bu dersin okulda daha iyi olmalarına yardımcı olma konusunda diğer derslere göre daha az etkili olduğunu düşünmeleri dikkat çekmiştir ($X = 3,30$; $SS = 1,24$). Öğrencilerin genel olarak zorlandıkları gözlemlenen 4. derste

yapılan verilen işlem adımlarından hatalı olanları bularak düzeltme yaptıkları “Hataları Bulalım” (MEB, 2018) etkinliğinde (Resim 8) ise diğer derslere göre daha az eğlendikleri ($X = 3,92$; $SS = 1,03$) ve ilgilerini çekmediği için tekrar yapmak konusunda istekli olmadıkları ($X = 3,46$; $SS = 1,39$) görülmüştür. Bununla birlikte, öğrenciler bir problemin çözümü için daha uzun ya da daha kısa farklı yollar olabileceğini keşfetmelerine yönelik “Çok Yol tek Çözüm” (MEB, 2018) ile araştırmacı tarafından hazırlanan “Okula Hangi Yoldan Gidelim” etkinliğini (Resim 2) içeren 5.dersi diğer derslere göre kendileri için daha az faydalı bulmuşlardır ($X = 3,61$; $SS = 1,60$).

Tablo 4

Etkinlik Algısı Ölçeğine Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Maddeler	1.Ders		2.Ders		3.Ders		4.Ders		5.Ders		6.Ders	
	X	SS	X	SS	X	SS	X	SS	X	SS	X	SS
1. Bu etkinliği yapmak eğlenceliydi.	4,66	0,65	4,76	0,83	4,69	0,63	4,15	1,14	4,38	1,19	4,15	0,98
2. Bu etkinliğin benim gelişimim için önemli olduğuna inanıyorum.	4,16	1,33	3,84	1,06	4,15	0,89	3,53	1,05	4,00	1,22	3,76	1,36
3. Bu etkinliği yaparken çok eğlendim	4,75	0,86	4,84	0,55	4,46	0,66	3,92	1,03	4,38	0,96	3,92	1,03
4. Bence bu gerçekten önemli bir etkinlikti.	4,00	0,85	3,46	1,33	4,38	0,65	3,76	1,42	4,00	1,29	3,38	1,19
5. Bu etkinliği yapmak istediğim için yaptım	3,66	1,55	3,76	1,73	3,84	1,57	3,30	1,37	3,61	1,60	2,69	1,49
6. Bence bu çok sıkıcı bir etkinlikti.	1,16	0,57	1,00	0,00	1,07	0,27	1,69	1,10	1,30	0,75	2,00	1,35
7. Bu etkinliği faydalı olduğunu düşündüğüm için tekrar yapmak isterim.	4,00	1,04	4,07	0,95	4,07	1,11	3,46	1,39	3,76	1,09	3,92	1,03
8. Bu etkinliği yapmanın benim için faydalı olabileceğine inanıyorum.	4,00	1,12	3,92	1,03	4,23	0,83	3,92	1,38	3,61	1,44	3,84	1,06
9. Bu etkinliğin okulda daha iyi olmama yardımcı olabileceğine inanıyorum.	3,66	1,49	3,30	1,24	3,61	1,19	3,61	1,26	3,46	1,39	3,53	1,33
10. Bunun çok ilgi çekici bir etkinlik olduğunu düşündüm.	3,66	0,98	4,46	0,77	4,38	0,96	3,15	1,46	3,76	1,42	3,61	1,26
11. Bu etkinliğin bana kattığı bazı şeyler olduğu için tekrar yapmak isterim.	4,08	1,24	4,38	0,86	4,23	0,92	3,92	1,11	4,23	0,92	3,61	1,12

Öğrenciler ile her iki ders sonrasında bir odak grup görüşmesi yapılmıştır. Yapılan görüşmelerde öğrencilerin interaktif ve hareketli etkinliklerden daha çok keyif aldıklarını hazır şeyler ile sadece yerleştirmek üzerine olan ve kalem kağıt ile sadece yazarak yapılan etkinliklerden sıkıldıkları ortaya çıkmıştır. Yapılan her odak grup görüşmesinde öğrencilere sorulan “Derslerde yaptığımız etkinliklere ilişkin ne

düşünüyorsunuz?” sorusuna karşılık her görüşmede öğrencilerin çoğu eğlenceli bulduklarını ifade etmişlerdir ($n = 8$), diğer öğrenciler de tam aksi görüşte olmamakla beraber sadece ders içinde bazı noktalarda sıkıldıklarını belirtmişlerdir ($n = 5$). Örneğin; bir öğrenci bu konuda *“Ben etkinliği yaptıktan sonra diğer arkadaşlarımı beklerken biraz sıkılıyorum (Ö3, Odak 2)”* şeklinde kendini ifade etmiştir. Aynı zamanda ikinci görüşmede dördüncü ders için, üçüncü görüşmede de beşinci ders için diğer derslere göre sıkıldıkları zamanların daha çok olduğuna yönelik görüş belirtmişlerdir. Ayrıca derslerde kalem kağıtla sadece yazarak yapılan etkinliklerin ya da hazır kartları sadece yerleştirerek yapılan etkinliklerin öğrencilerin bu konudaki görüşünü negatif etkilediği de belirlenmiştir. Örneğin; Ö6 *“Genel olarak eğlenceli ama bazı etkinliklerde çok yazı yazdığımızda sıkılabiliyorum, Odak 3”* ifade ederken Ö11 de *“Kart yerleştirmek şeklinde olan etkinlikte sıkılmışım bir şeyler kesmek yapıştırmak daha eğlenceliydi, Odak 2”* şeklinde ifade etmiştir. Dördüncü dersi diğer derslere göre daha sıkıcı bulmalarına rağmen ($X = 1,69$), aynı derste sandalyelerden labirent oluşturarak öğrencilerin üzerinde yürümesi ile yapılan etkinlikte sınıfın tamamının çok eğlendiklerini ve yeniden yapmak istediklerini belirtmesi bu durumu destekler niteliktedir.

Odak grup görüşmelerinde öğrencilerin bilgisayarsız etkinlikleri grup çalışması ile yapmaktan keyif aldıkları ortaya çıkmıştır. Derslerde hem bireysel hem de grup çalışması ile yapılan etkinlikler düzenlenmiş, odak grup görüşmelerinde öğrencilerin buna yönelik genel olarak görüşleri daha fazla grup çalışması yapmak yönünde olmuştur ($n = 10$).

Öğrenciler odak grup görüşmelerinde *“Derslerde yaptığımız etkinliklerin sizin için faydalı olduğunu düşünüyor musunuz?”* sorusuna yönelik derslerde kendilerine yardımcı olacağını düşündükleri ($n = 10$) şeklinde görüşlerini ifade etmişlerdir. Bununla beraber nasıl bir faydası olacağı konusunda ise genel olarak net bir görüş ortaya çıkmamış ancak son görüşmede bir öğrenci *“Öğretmenim ben geçen gün matematik dersinde problem çözerken aynı burda yaptıklarımız gibi sıralı işlemler yaptığımızı fark ettim (Ö11, Odak 3).”* şeklinde görüş bildirmiş ve tüm öğrenciler bu görüşe katıldıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin hepsi bu etkinlikleri başka derslerde de yapmak istedikleri yönünde görüşte bulunmuşlar; *“Beden (Ö5), Matematik (Ö3), Fen (Ö9), Türkçe (Ö4), Müzik(Ö6)”* gibi hem akademik hem de spor/sanat gibi derslerde yapmak isteyeceklerini belirtmişlerdir.

Araştırma süresince yapılan gözlemler, tutulan gözlem notları ve yapılan derslerde alınan video kayıtlarının okul rehber öğretmeni ile incelenmesi sonucu doldurulan gözlem formunun analizi sonucunda öğrencilerin genel olarak derslerden keyif aldıkları, sıkıldıkları noktalarda da bunun sınıf içi davranışa yansıdığı gözlemlenmiştir. Bazı öğrencilerin ($n = 4$) diğer öğrencilere kıyasla sınıf içerisinde daha hareketli olduğu ve bu öğrencilerin, içerisinde yazı yazmak gibi daha durağan etkinlikler bulunan derslerde sıkıldıkları ve bu sebeple sınıf içerisinde yer yer düzeni bozacak hareketlerde bulunmaları, yapılan uyarıları dikkate almamaları gibi olumsuz davranışlar sergiledikleri görülmüştür. Bunun sonucu olarak ilgili öğrencilerin bu gibi etkinliklerin bulunduğu dördüncü ve beşinci derslere ait gözlem formunda “*sınıf içi davranış*” başlığı altında aldıkları puanın düşük olması, sınıf ortalamasının da diğer günlere göre daha düşük olmasına sebep olmuştur. Bunun yanı sıra etkinlik sırasında keyif aldığı gözlemlenen ama arkadaşlarını beklerken başka şeylerle uğraşan öğrencilerin de olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumu yaşayan öğrencilerin sınıf düzenini bozacak davranışlarda bulunmadıkları fakat yer yer ders akışından koptukları, dikkatlerinin dağıldığı gözlemlenmiştir.

Yapılan gözlemler sonucu öğrencilerin bilgisayarsız etkinlikleri yapmak konusunda istekli oldukları ve bu etkinlikleri yapmak konusunda motivasyonlarının yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Gözlem formunda incelenen “ilgi/motivasyon” başlığı altında öğrencilerin aldığı puanların ortalaması en düşük 2,5 ve en yüksek 3 olarak belirlenmiştir. Öğrencilerden yabancı uyruklu olan ve Türkçe olarak kendini net ifade edemediği gözlemlenen Ö5’in formunda sadece ikinci ders tam puan olarak üç puan aldığı diğer derslerde ise aldığı puanın düşük olduğu görülmüştür.

Grup çalışmalarına ilişkin yapılan gözlemlerde öğrencilerin hiç sorun yaşamadığı bu konuda oldukça istekli oldukları ortaya çıkmıştır. Gözlem formunda “*grup çalışması*” başlığı altında öğrencilerin aldığı puanların ortalaması en düşük 2,7 ve en yüksek 3 olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte sınıf içerisinde daha sessiz, derse daha az katılım gösteren, fikirlerini belirtme konusunda daha çekingen olduğu gözlemlenen öğrencilerin grup çalışması için daha çok heyecan duyduğu gözlemlenmiştir.

Sınıf ortamı ve yapılan uygulamalara ilişkin notların alındığı araştırmacı günlüğü metnlerinin analizi sonucu sınıf ortamının geniş ve ferah olması, çalışma ortamlarının rahat olmasının öğrencilerin derse ilişkin görüşlerini pozitif yönde etkilediği ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin kendi sınıflarında sıralar tek kişilik ufak

masalardan oluşmaktadır. Araştırmacı günlüğünde “Bugün çocuklara “Haftaya dersi sizin sınıfta mı yapsak?” diye sordum hiçbiri istemedi. Hepsi [kendi sınıflarında tek kişilik ufak masalarda] bunları yapmak çok zor burası daha eğlenceli dedi, Ders 3” şeklinde ifade etmiştir. Ayrıca araştırmacı günlüğünde her ders için “Öğrenciler derse gelir gelmez heyecanla bugün neler yapacağız şeklinde sorular soruyor, yeni etkinliklere karşı büyük bir merak duyuyorlar.” benzeri notların bulunması öğrencilerin derse ilişkin heyecan duyduklarını ortaya çıkarmıştır.

4.2 Öğrencilerin Bilgisayarsız Etkinlikler ile Geçirdikleri Bilişsel Süreç

Öğrencilerin derslerde yapılan bilgisayarsız etkinliklerde geçirdikleri bilişsel sürece ilişkin ikinci araştırma sorusu kapsamında “Gözlem formu”, “Odak grup görüşmeleri”, “Araştırmacı günlüğü” ve “Öğrenci çalışma kağıtları” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Yapılan etkinliklerin bilişsel sürecin özellikle “Uygulama” ve “Analiz” düzeylerinde etkili olduğu, ayrıca kullanılan materyal, sınıf ortamı gibi etmenlerin de bilişsel süreçte etkili olduğu durumlar ortaya çıkmıştır.

Araştırma süresince yapılan gözlemler, tutulan gözlem notları ve yapılan derslerde alınan video kayıtlarının okul rehber öğretmeni ile incelenmesi sonucu doldurulan gözlem formunun analiz sonuçları öğrencilerin ilk dersten son derse kadar geçirdikleri bilişsel sürecin pozitif yönde geliştiğini göstermiştir. Öğrencilerin etkinliklerin çözümünde önceliği kendi deneyimlerine verdikleri ve kendi deneyimleri ile örtüşmeyen konularda da çözüm üretmek konusunda problem yaşadıkları görülmüştür. İlk ders öğrencilerin etkinlikleri kendi günlük hayat deneyimleriyle çözmek yönünde cevaplar verdikleri gözlemlenmiştir. Örneğin; bir grup öğrencinin ($n = 4$) ilk ders yapılan “Sıra sıra işlemler” etkinliğinde (Resim 6) “Okula Gitme Süreci” başlığı altında ilk sırada olması gereken “Kıyafetlerini giy” yönergeli resmi üçüncü sıraya koydukları belirlenmiştir. Gözlem notlarında bunun sebebi olarak da bir öğrenci “Çünkü öğretmenim ben, kahvaltımı yaptıktan sonra kıyafetlerimi giyiyorum (Ö7)” şeklinde kendini ifade etmiştir. Bu sebeple araştırmacı yazılı yönerge ve görsellere eş zamanlı bakılması konusuna vurgulayarak değinmiştir. Sonrasında bu gibi etkinliklerde öğrencilerin daha dikkatli olduğu gözlenmiştir. Bu durumu araştırmacı gözlem notunda “ Öğrencilere yönergeler ile ilgili dikkat etmeleri gerekenleri anlattıktan bir sonraki etkinlikte (Resim 7) daha titiz çalıştılar. Ö6 “Öğretmenim annem tuzunu yumurtayı kırdıktan sonra koyup sonra çırpıyor ama burada tuz

karabiberden sonra çırpılmış ben şimdi buradakine göre yapacağım değil mi?” diye sordu” şeklinde ifade etmiştir. Sonraki derslerde daha fazla benzer etkinlik yaptıkça öğrencilerin kağıt üzerindeki yönergeleri daha titizlikle inceledikleri, benzer etkinliklerde öğrendiklerinden yararlandıkları, uygulama yaparken problem yaşamadıkları gözlemlenmiştir.



Resim 6. Sıra sıra işlemler etkinliği öğrenci çalışma kağıdı



Resim 7. Kahvaltıda omlet var etkinliği öğrenci çalışma kağıdı

Alınan gözlem notlarında öğrencilerin sözlü yönerge konusunda problem yaşayabildikleri görülmüştür. Çalışma kağıtları dağıtılmadan önce verilen sözlü yönergeleri öğrencilerin kağıt ile ilgilendikleri için kaçırdıkları ve bu sebeple tekrar yönerge istedikleri gözlemlenmiştir. Bu sebeple araştırmacı çalışma kağıtlarını sözlü yönergelerini verdikten sonra dağıtmıştır. Bu durum gözlem notlarında “Sözlü yönerge verilirken elinde çalışma kağıdıyla ilgilenen Ö5 yönerge ile ilgili bir şey sordu

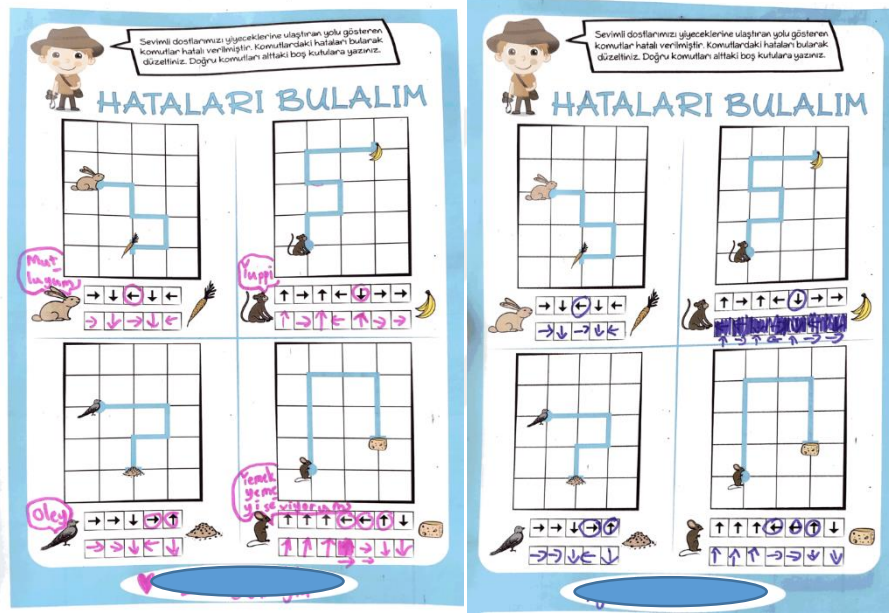
ben de “Ben anlatırken dinleyemedin mi? Ne oldu?” diye sordum. O da “Siz anlatırken etkinliği merak ediyorum sizi çok iyi dinleyemiyorum.” diye yanıtladı.” şeklinde ifade edilmiştir. Bu konuya ilişkin gözlem notları ve video kaydında öğrencilerin sözlü yönergeleri dinlerken ve etkinlikleri uygularken ki davranışlarının karşılaştırılması sonucu benzer durumun çocuklara çalışma kağıtları verilmeden sözlü yönerge verilmesinde de yaşandığı sözlü yönergelere yönelik öğrencilerin ilgisinin düşük olduğu, öğrencilerin aktif olduğu süre içerisinde öğrenmeye ilişkin heyecanlarının ve başarılarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumun fark edilmesinin sonrasındaki etkinliklerde sözlü yönergeye ihtiyaç duyulan noktalarda süreleri çok daha kısa olacak şekilde revize edilmiştir. Süreç içerisinde öğrencilerin uygulamada daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir.

Grup çalışmaları sırasında öğrencilerin rekabet hissine kapılmasının bilişsel süreci etkilediği görülmüştür. İlk derslerde grup çalışması şeklinde uygulanan etkinliklerde yapılan gözlemler sırasında öğrencilerde diğer grupların çalışmalarını görüp daha önce yapma düşüncesinin ve stresinin baskın olduğu “*Hadi bak onlar bitirmiş*”, “*Çabuk ol yetiştiremiyeceğiz*” gibi konuşmalar yaptıkları ve bilişsel sürece odaklanmadıkları gözlemlenmiştir. Bu durumu fark eden araştırmacı için ders sırasında öğrencilerin dikkatini bir kez daha yaptıkları etkinliğin hedefine çekme ve önce ya da sonra yapan arasında bir fark olmayacağı konusuna değinme ihtiyacı doğmuştur. Bundan sonraki etkinliklerde öğrencilerin daha sakin olduğu ve planlı hareket ettiği gözlemlenmiştir.

Kalem kullanılarak uygulanan etkinliklerde yapılan gözlemler sonucu öğrencilerin zamanla daha düşünerek ve planlı hareket ettiği ortaya çıkmıştır. Bu etkinliklerde öğrencilerin hatalarını da görebilmek için öğrencilere keçeli kalem kullanılmıştır. Kağıtlarında hataları ile karalanmış yerler olan öğrencilerden (Resim 8) bazıları “*Öğretmenim yeni bir kağıt alabilir miyim daha güzel yazayım (Ö7)*” ifadesiyle kağıdıyla ilgili yaşadığı sorunu dile getirmiştir. Yeni kağıt verilmeyen bu öğrencilerin sonraki etkinliklerde daha dikkatli olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum etkinlikler kadar kullanılan materyalin de bilişsel süreçte etkili olduğunu göstermiştir.

Öğrencilerin öğrendikleri bilgileri hatırlamalarına ilişkin alınan gözlem notlarında, öğrencilerin genel olarak öğrenilen kavramları hatırlamakta zorlanmadığı gözlemlenmiştir. Burada en dikkat çeken durum interaktif etkinlikler ile öğrendikleri kavramları daha kolay hatırlayarak kendi cümleleriyle tanımladıklarının gözlemlenmesidir.

Bilişsel sürecin hem analiz hem de uygulama basamağına hitap eden “Hataları Bulalım” etkinliğinin öğrencileri zorladığı, gelişim gösterebilmeleri için daha detaylı açıklama ve daha fazla örneğe ihtiyaç duydukları saptanmıştır. Tüm gözlem notlarının değerlendirilmesi ve videoların incelenmesi sonucu öğrencilerin en fazla dördüncü ders yapılan etkinliklerde soru sordukları ve yardım istedikleri görülmüştür. Yönergedeki “hatalı komutlar” ifadesini öğrencilerin bazıları ($n = 5$) tüm komutların hatalı olması gibi anlamış ama komutlara baktıklarında aslında öyle olmadığını da fark etmiş, bu durumun kafalarını karıştırdığını belirtmişlerdir.



Resim 8. Hataları Bulalım Çalışma Kağıdı

Yapılan her odak grup görüşmesinde öğrencilere “Geçen hafta yaptığımız etkinlikleri hatırlıyor musunuz? Neler yaptık, neler öğrendik” şeklinde yönlendirilen soruya ilişkin verilen yanıtlarda interaktif etkinlikleri daha kolay hatırladıkları ortaya çıkmıştır. Örneğin; öğrencilerin hepsi ilk odak grup görüşmesinden önce derslerde yapılan etkinliklerden (“Sıralı işlemler”, “Kahvaltıda Omlet Var”, “Hayalimdeki Uzaylı”) sadece yazı yazdıkları bir etkinlik olan “Kahvaltıda Omlet Var” etkinliğini hatırlamadıkları ancak diğer iki etkinliği çok kolay hatırlayarak ifade ettikleri gözlemlenmiştir. Araştırmacının “Hani böyle sadece yönerge yazdığımız bir şey daha yapmıştık sanki” şeklinde yönlendirmesinden sonra etkinliği hatırlayan öğrenciler olmuştur. Bu durumu öğrenciler “Ben o etkinlikte biraz sıkılmıştım ondan

unutmuşum” şeklinde ifade etmişlerdir. Bununla beraber öğrencilerin öğrendikleri “İşlem Akışı” ve “Algoritma” kavramlarını hatırladıkları ve doğru bir şekilde açıkladıkları görülmüştür.

Öğrencilerin ders içerisinde zorlandıkları noktalara ilişkin yapılan görüşmelerde zorlandıkları etkinliklere ilişkin birkaç çalışma yaptıklarında konuyu anladıkları ortaya çıkmıştır. Bu durumu bazı öğrenciler “*Ben biraz işlem akışında ilk etkinlikte zorlanmışım ama sonra birkaç etkinlik yapınca anladım (Ö13)*”, dördüncü derse ilişkin “*Hayvanları yönlendirme etkinliğinde biraz zorlandım. Yani başta zorlandım ama sonunda anladım artık yaparım (Ö11)*” şeklinde ifade etmiştir.

Araştırmacı günlüğünde yer alan notlarda sınıf ortamında genel olarak planlı ve düzenli ders süreci işlendiği, öğrencilerin etkinlikleri yaparken daha planlı oldukları görülmüştür. Bu durumu araştırmacı günlüğünde “*Öğrenciler etkinliklerde artık daha dikkatli, birçoğu etkinliğe başlamadan önce grup arkadaşıyla yapacaklarını planlıyorlar, bu durum hata yapma durumlarını da azaltıyor (Ders 5)*” şeklinde ifade etmiştir.

Öğrencilerin hazırbulunuşluk sınavında yapamadıkları ve odak grup görüşmelerde zorlandıklarını belirttikleri kazanımlara ilişkin etkinliklere ait çalışma kağıtları incelendiğinde hata yaptıkları noktalar olduğu ama sonrasında düzeltmelerin yapıldığı ve öğrencilerin bu etkinlikleri doğru olarak tamamladıkları görülmüştür. Süreç içerisinde öğrencilerin gelişimlerini takip etmek amacıyla her ders sonu yapılan etkinliklere ilişkin çalışma kağıtları araştırmacı tarafından toplanmış ve değerlendirilmiştir. Grup çalışması şeklinde yapılan etkinliklere ait çalışma kağıtlarında bazı öğrencilerin ($n = 8$) grup içinde farklı renk kalemler kullanmayı tercih ettikleri ve etkinleri grup içinde kendi belirledikleri bir sırayla yaptıkları görülmüştür. Öğrencilerin çalışma kağıtlarında hatalarının ya da hatalı yapıp düzeltme yaptıkları bölümlerin tespit edilmesini kolaylaştırmak adına tüm etkinliklerde keçeli kalem kullanılmıştır ve öğrencilerin hata yaparak karalamaktan hoşlanmadıkları bu sebeple daha dikkatli çalıştıkları gözlemlenmiştir.

BÖLÜM 5

Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde, araştırmanın sorularının bulgularının tartışılması, bu bulguların çeşitli etkileri, sonuçları ve önerilere yer verilerek bilgisayarsız etkinlikler ile işlenen Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTvY) dersi sürecinin incelenmesi ve bilgisayarsız etkinlikler ile hazırlanan bir öğrenme ortamında gerçekleştirilen eylem araştırması ile elde edilen bulgular alanyazındaki diğer araştırmalarla ilişkilendirilerek tartışılmaya çalışılmıştır. Bilgisayarsız etkinlikler hazırlanan öğrenme ortamında ilkokul 3.sınıf BTvY derslerinin incelendiği eylem araştırmasında öğrencilerin bilgisayarsız etkinliklere yönelik görüşleri, bilgisayarsız etkinliklerle gerçekleşen BTvY dersinde geçirdikleri bilişsel süreç ve bu ortama ilişkin deneyimleri incelenmiştir.

5.1 Araştırma Bulgularının Tartışılması

Bu bölüm araştırma sorularına göre iki başlık altında ele alınmıştır. Bunlar öğrencilerin bilgisayarsız etkinlikler ile deneyimleri ve deneyimlerine ilişkin görüşlerine yönelik tartışma ve bilgisayarsız etkinlikler ile geçirdikleri bilişsel süreçle yönelik tartışmadır.

5.1.1 Öğrencilerin bilgisayarsız etkinlikler ile deneyimleri ve deneyimlerine ilişkin görüşlerine yönelik tartışma. Araştırma sürecinde etkinlik algılarına ilişkin toplanan veriler, yapılan gözlemler, görüşmeler sonucunda; bilgisayarsız etkinliklerin öğrencilerin genel olarak ilgisini çektiği, eğlenerek öğrendikleri, kendileri için faydalı buldukları ve bu etkinlikleri yapmaya yönelik motivasyonlarının yüksek olduğu saptanmıştır.

Öğrencilerin BTvY dersine yönelik ilgileri incelendiğinde araştırmacının deneyimlerine ve araştırma sürecindeki gözlemlerine dayanarak öncesinde de BTvY dersine ilgi duyan öğrencilerin bu süreçte de aynı şekilde ilgili oldukları söylenebilir. Buna ilişkin gözlemlenen anlamlı bir fark, araştırma öncesinde yapılan çalışmalardan bağımsız olarak öğrencilerin ilgili olmasında sadece bilgisayar kullanıyor olmak etkiliyken, bilgisayarsız etkinlikler ile yürütülen süreçte ise hiç bilgisayar kullanmak konusunda talep belirtmemiş olmalarının belirlenmesi ve yapılacak etkinliğin içeriğine ilişkin duydukları merak ve heyecanın etkili olmasıdır. Öğrencilerin merak ve heyecan

duydukları konuları daha kolay öğrenebilecekleri (Kavaklı ve Saygılı, 2015) düşünüldüğünde bu durum da programlama eğitiminde bilgisayarsız etkinliklerin kullanımının öğrencilerin daha kolay öğrenmesini de sağlayacağı söylenebilir.

Çoğunlukla zor ve sıkıcı olarak algılanan programlama eğitiminde, bilgisayarsız etkinliklerin kullanılmasının öğrencilerin eğlenerek öğrenme sürecine katılmasında ve alana yönelik olumlu tutum geliştirmesinde etkili olduğuna yönelik alanyazında çalışmalar bulunmaktadır (Jiang ve Wong, 2018; Kim vd.,2014). Öğretilen kavram ve süreçlerin bilgisayarsız etkinlikler ile somutlaştırılmasının öğrenim sürecini de kolaylaştırması (Ersoy vd., 2017) ve bununla birlikte öğrencilerin başarılı olduğuna yönelik öz algılarının artmasının öğrencilerin programlama eğitiminden keyif almalarında ve olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu söylenebilir. Bu çalışmada da bilgisayarsız etkinliklerin kolay ve anlaşılır olmasının öğrencilerin motivasyonlarını arttırmasında etkili olduğu görülmüştür.

Grubaugh ve Houston'ın (1990), ders içerisinde yapılan etkinliklerin yapıldığı sınıf ortamının öğrenci güdüsünü ve öğrenci-öğretmen ilişkisinin kalitesini etkilediğini belirttiği gibi bu çalışmada da sınıf ortamının öğrencilerin motivasyonlarında etkili olduğu söylenebilir. Öğrencilerin, etkinlikleri bilgisayar laboratuvarı yerine kendi sınıflarındaki sıralarda yapmayı tercih etmemeleri bu durumu açıklar niteliktedir.

Öğrencilerin genel olarak bilgisayarsız etkinliklere ilişkin motivasyonlarının yüksek olduğu görülmesine rağmen süreç içerisinde bazı noktalarda sıkıldıklarını belirten öğrenciler de olmuştur. Bu noktalardan biri sadece yazı yazarak yürütülen etkinlikler bir diğeri ise etkinliklerde önce bitirerek diğer arkadaşlarını bekledikleri anlar olarak belirlenmiştir.

Başta sınıf içinde daha hareketli olarak gözlemlenen öğrenciler olmak üzere sadece yazı yazdıkları etkinliklerde sıkıldıklarını belirten öğrenciler yapılan ilk odak grup görüşmesinde daha hareketli etkinliklerin olmasını tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin geri bildirimleri ile elde edilen bu bulgulardan yola çıkılarak daha sonraki ders planlarındaki uygun etkinlikler kinestetik forma getirilmiş ve öğrencilerden bu etkinliklere yönelik olumlu geri dönüşler alınmıştır. Çimşir (2019), bilgisayarsız etkinliklerin kağıt-kalem, kart oyunu gibi birçok formda hazırlanabilmesinin yanı sıra bu etkinliklerin temelinde kinestetik etkinlikler olarak tasarlanmasının önemine vurgu yapmıştır. Alanyazında da birçok çalışmada bu

etkinlikler kinestetik etkinlikler olarak tanımlanmış ve o şekilde tasarlanmıştır (Curzon vd., 2014; Rodriguez vd., 2017; Webb vd., 2017).

Duyu bütünleme terapisti Prooday'ın (2015) yoğun teknoloji kullanımına alışkın olan bireylerin sınıf ortamında özel efektler, yüksek uyaranlar olmadığında zorlanabileceğini belirttiği gibi arkadaşlarını beklerken sıkılan ve sabırsız davranan öğrencilerin de yoğun teknoloji kullanımına alışkın olmalarından dolayı sürecin hızının onlar için yavaş kalmasından dolayı olduğu söylenebilir. Araştırma sürecinin son üç dersine ait gözlem notları ve araştırmacı günlüğü incelendiğinde yine erken bitiren öğrenciler olmasına rağmen bu durumun çok yaşanmadığı görülmüştür. Bilgisayarsız etkinliklerde her öğrencinin etkinliği tamamlama hızı eşit olmayabilir, bu olağan bir durumdur. Bu durumda öğrencilerin sınıfça beraber yapılan bir çalışmada 21. yüzyıl becerileri arasında da yer alan “iletişim ve iş birliği becerisi”ne (ISTE, 2016) sahip olması ve uyum göstermesi beklenir. Son derslere ilişkin alınan gözlem notları değerlendirildiğinde başlangıçta bu konuda zorlanan öğrencilerin, etkinlikler ile bu becerilerini geliştirdiği söylenebilir.

İletişim ve iş birliği becerilerinin bu etkinliklerdeki önemine gösteren bir diğer bulgu, net olarak Türkçe iletişim kurmak konusunda problem yaşayan yabancı uyruklu bir öğrencinin her ders sonu doldurulan gözlem formunda ilgi/motivasyon başlığı altında aldığı puanın düşük olmasından dolayı bu başlık altında sınıf ortalamasının düşüklüğüne neden olduğunun belirlenmesidir. Rehber öğretmen ile yapılan görüşme sonucu bu durum incelendiğinde, öğrencinin net Türkçe konuşup kendini ifade edememesi, bu sebeple iletişimde sık sık problem yaşaması ve bu etkinliklerde de iletişimin önemli bir rolü olması şeklinde yorumlanmıştır.

Etkinliklerde yapılan grup çalışmalarının da iletişim ve iş birliği becerisinde etkili olduğu söylenebilir. Grup çalışması yapılan etkinliklerde başlangıçta bireysel davranışlar sergileyen öğrencilerin zamanla grup içinde konuşarak ortak karar almak konusunda ilerledikleri görülmüştür. Ayrıca tüm öğrenciler yapılan her odak grup görüşmesinde grup çalışması yapmaya yönelik olumlu görüş bildirmiş hatta hep grup çalışması yapmak istediklerini dile getirmişlerdir. Shin, Park ve Bae (2013) çalışmalarında programlama eğitiminde sıklıkla tercih edilen Scratch programının bireysel kullanılan bir program olmasından dolayı grup olarak eş zamanlı bir ürün geliştirmeye uygun olmadığı sonucuna ulaşırken bu çalışmada programlama eğitiminde bilgisayarlı etkinliklerin öğrencilerin sosyal, bilişsel ve duyuşsal olarak

gelişmelerinde de etkili ve önemli bir öğretim yöntemi olan grup çalışması için uygun olduğu ve öğrencilerin bu çalışmalara ilgi duyduğu görülmüştür.

Grup çalışmasına yönelik yapılan bir diğer gözlem ise normalde daha sessiz sakin ders katılımı çok olmadığı gözlemlenen öğrencilerin bu çalışmalarda oldukça aktif olmasıdır. Bu durum araştırmacı ve rehber öğretmenin video incelemelerinde de görülmüş ve bunun grup çalışmalarının ve bu çalışmalarda akran desteğinin bu öğrencilerin sosyalleşmesinde pozitif bir etki yarattığı olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Bu durum Gödek'in (2004) grup çalışmalarının sessiz ve utangaç çocukların daha sosyal kişiler haline getirilmesinde kullanılabilecek etkin yöntemlerden biridir yorumu ile örtüşmektedir.

Öğrencilerin bilgisayarsız etkinliklere ilişkin deneyimleri incelendiğinde; yapılan odak grup görüşmelerinde, gözlem notlarında ve araştırmacı günlüğündeki notlarda BTvY dersinde daha çok bilgisayarsız etkinlikler kullanılmasını tercih ettikleri görülmüştür. Bilgisayarsız etkinlikler ile başarıya yönelik öz algıları artan öğrencilerin daha kolay öğrendiklerini belirtmelerinin bu etkinlikleri bilgisayarlı etkinlikler yerine tercih etmelerinde etkili olduğu söylenebilir. Bu durumu bazen bilgisayarda da etkinlik yapabiliriz diyen öğrencinin *“Bir konuyu öğrenirken bu etkinlikleri kullanalım ama sonra ara sıra bilgisayarda uygulama da yapalım”* görüşü destekler niteliktedir. Ayrıca bilgisayarlı etkinliklerin çıktıları okuldaki bilgisayarlarda kalırken bilgisayarsız etkinliklerin çıktılarının somut olarak öğrencilerin elinde olması da yine bu etkinliklerin öğrencilerin öncelikli tercihi olmasında etkili bir başka faktördür.

5.1.2 Öğrencilerin bilgisayarsız etkinlikler ile geçirdikleri bilişsel sürece yönelik tartışma. Öğrencilerin bilgisayarsız etkinlikler ile yürütülen araştırma sürecindeki geçirdikleri bilişsel süreç incelendiğinde; öğrencilerin öğrenilen kavramları hatırlama, yönerge alma ve uygulama, planlı hareket etme gibi konularda gelişim gösterdikleri noktalar ortaya çıkmıştır. Yönerge alma konusunda öğrencilerin genel olarak problem yaşamadığı görülmüştür. Buna ilişkin yapılan ilk odak grup görüşmesinde öğrencilerin birçoğunun sözlü olarak verilen uzun yönergelerin kafalarını karıştırdığını, kısa sözlü yönergeleri daha rahat anladıklarını belirtmeleri üzerine diğer ders planları bu doğrultuda yeniden gözden geçirilerek düzenleme yapılmıştır. Bunun ardından daha kısa yönergeler verilerek yapılan etkinliklerde öğrencilerin yönergeleri anlama konusunda çok fazla zorlanmadıkları görülmüştür.

Şimşek'in (2007) çalışmasında işitsel öğrenme stillerine sahip kişilerin sözlü olarak iletilen bilgiyi rahat anlamak, hatırlamakta zorlanmadığını belirtmesi ve çalışma sonucunda ilkokul 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin en az tercih ettikleri öğrenme stiline işitsel öğrenme stili olduğu sonucuna ulaşmasından yola çıkarak öğrencilerin sözlü yönergelerde zorlanmasının sebebinin işitsel öğrenme stillerinin yeterince baskın olmaması şeklinde yorumlanmıştır. Öğrencilerin görsel olarak çalışma kağıtlarını görmesi ve sözlü yönergeyi takip edebilmesi için çalışma kağıtları dağıtıldıktan sonra verilen sözlü yönergelerde de öğrencilerin heyecan ve merakla çalışma kağıdını inceledikleri için sözlü verilen yönergeleri takip etmediği görülmüştür. Öğrenciler sözlü yönerge takip etme noktasında problem yaşamalarına rağmen öğrencilerin, etkinliği yaparken ihtiyaç duydukları bilgileri kendileri keşfedip sorarak etkinliği sorunsuz tamamlayabildikleri gözlemlenmiştir.

Yapılan etkinliklerde öğrenilen kavramları hatırlamalarına ilişkin bulgularda, öğrencilerin interaktif olarak yaptıkları etkinlikleri hemen hatırlarken sadece yazı yazdıkları için sıkıldıklarını belirttikleri ve bu etkinlikleri hatırlamakta zorlandıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin hatırlamakta zorlandıkları bu derslerde aynı zamanda diğer derslere göre daha az eğlendikleri ve motive olmadıkları dikkate alındığında, kinestetik etkinliklere yönelik motivasyonlarının bu etkinlikleri daha kolay hatırlamalarında etkili olduğu söylenebilir. Cengiz ve Aslan'ın (2012) motivasyon temelli hazırlanan derslerin öğrenilen bilgilerin kalıcılığını daha fazla sağladığı sonucuna ulaşmaları; öğrencilerin keyif almadıklarını belirttikleri etkinliklerin onları bilişsel sürecin ilk basamağı olan "Hatırlama" basamağına ulaştırmakta etkili olmazken, keyif aldıklarını ifade ettikleri etkinliklerin içeriğini ve öğrendiklerini hatırlamak konusunda zorlanmadıkları sonucunu destekler niteliktedir.

Bilişsel süreci etkileyen bir diğer faktör ise öğrencilerin bir yarışma ortamı olmamasına rağmen diğer arkadaşlarıyla bir yarış rekabet içinde hissettikleri ve bu sebeple etkinliklerdeki yapılan adımlara çok dikkat etmemeleridir. Buna yönelik bireysel çalışmalarda arkadaşlarının kendisinden erken bitirmesi sebebiyle üzülen, panik olan ya da grup çalışmalarında diğer grupların kendilerinden önce bitirmesi sebebiyle grup arkadaşına baskı kuran öğrenciler gözlemlenmiştir. Bu durumun fark edilmesinin ardından öğrencilere bir yarış halinde olmadıkları, hızlı değil anlayarak ve doğru yapmalarının önemli olduğu vurgulanmıştır. Süreç içinde öğrencilerin önceliği kendi çalışmalarına verdikleri ve diğer gruplar ile ilgilenmedikleri görülmüştür. Abalı'nın (2018) kitabında belirttiği öğrencilerin yaşadığı rekabet hissini kışkırtıcı

ile karışması durumunda giderek agresifleşme, hırçınlaşma ve duygu kontrolünde zorlanma yaşamaları mutsuzluk ve başarısızlığı beraberinde getirir ifadeleri de bu bulgu ile örtüşmektedir. Rehber ile beraber izlenen video kayıtlarının incelemesinde, yapılan bilgisayarsız etkinliklerde bir rekabet ortamı oluşturulmadığı halde öğrencilerin panik yaşaması, arkadaşlarına karşı hırçın davranışlar sergilemesi, daha öncesinde içinde bulundukları bu gibi ortamların öğrencilerde başarısızlık kaygısına sebep olduğu, dikkatlerini kendi çalışmalarından çok başkalarının çalışmalarına verdiği ve bu durumun bilişsel süreci olumsuz etkilediği şeklinde yorumlanmıştır.

Öğrenciler etkinliklerdeki çalışma kağıtlarında keçeli kalem kullanmıştır. Hata yaparak kağıdını karalamak istemeyen öğrenciler yeni çalışma kağıtları isteseler de verilmemiştir. Bu durum hem yaptıkları hataların farkında olmaları hem de daha planlı ve dikkatli hareket etmelerinde etkili olmuştur. Başlangıçta hata yaptıkları için utanan ve bunların kağıtlarında görünmesini istemeyen öğrenciler ile hatalı kısmın karalanmış olmasının hiçbir önemi olmadığı, önemli olanın hatayı fark etmiş olmaları olduğu konusunda konuşulmuştur. Süreç içerisinde öğrencilerin hatalarından çekinmedikleri daha cesur davrandıkları ve aynı zamanda sınırlı alanlarının farkında olarak dikkatli hareket etme konusunda gelişim gösterdikleri görülmüştür. Lenz'in (2015) hatanın, okul kültürünün temel bir parçası haline gelmesi gerektiğini, aksi takdirde öğrencilerin çoğunun lise çağına geldiğinde hata ile ilgili negatif bir anlayış geliştirmiş olmaları ve bunun okul başarılarını da azaltması gibi sonuçların ortaya çıkarabileceğini belirtmiş olması da öğrencilerin bilgisayarsız etkinlikler ile geçirdikleri bu sürecin hata yapmaktan ve bu hatalar ile yüzleşmekten çekinmemeyi öğrenmelerinin önemini desteklemektedir.

Öğrencilerin uygulama noktasında en çok zorlandıkları etkinlik dördüncü ders "Hata Ayıklama" etkinliği olmuştur. Bu noktada hem hataları bulmak için verilen yolu analiz etmenin hem de doğru yolun yazılmasının zorluk oluşturduğu görülmüştür. Tam olarak hatasız ve anlayarak yapabilmek için daha fazla örneğe ihtiyaç duydukları gözlemlenmiştir. Başka çalışmalar da öğrencilerin hata ayıklama konusunda zorlandıkları etkinlikler sonunda gelişim gösterdiklerine ilişkin bulgular vardır. (Rodriguez vd., 2016). Hem analiz hem de uygulama becerisine ihtiyaç duyulan ve genel olarak diğer etkinliklere göre daha zorlanıldığı görülen bu etkinlikler için örnek çeşitliliğinin, öğrencilerin bilişsel sürecin uygulama basamağına ulaşmasında etkili olduğu söylenebilir. Bilgisayarsız etkinliklerin yanı sıra alanyazında bu durumun programlama eğitiminde kullanılan farklı yöntemlerde de yaşandığı görülmüştür.

Nance'nin (2016) hem bilgisayarsız etkinlikler hem de Scratch çalışmaları ile yürüttüğü çalışmasında da öğrencilerin en çok hata ayıklama konusunda zorlandıklarının ortaya çıkarılması hata ayıklamanın hem bilgisayarlı hem de bilgisayarsız etkinliklerde zorlanılan bir konu olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin araştırma süreci öncesindeki hazırbulunuşluk düzeyleri dikkate alınarak çalışma kağıtları incelediğinde etkinliklerin doğru tamamlandığı görülmüştür. Hazırbulunuşluk sınavındaki sorular ve sonrasındaki yapılan görüşmeler ile çalışma kağıtları karşılaştırıldığında hedef kazanımlara ulaşıldığı görülmüştür. Öğrencilerin süreç içerisinde sıkıldıklarını ya da zorlandıklarını belirttikleri dersler de bu başarının gözlemlenmesi, bilgisayarsız etkinliklerinin programlama eğitiminde kullanımının öğrenmede etkili olma potansiyelini göstermektedir. Ayrıca grup çalışması yapılan etkinliklere ilişkin çalışma kağıtlarında her grup üyesinin farklı renk kullanması ve her rengin hemen hemen eşit dağılıyor olmasından dolayı bu çalışmalarda da bir plan doğrultusunda ilerledikleri söylenebilir.

5.2. Sonuçlar

21. yüzyıl öğrenenlerinin bugün ve gelecekte sahip olması gereken problem çözme, analitik düşünme, iletişim, iş birliği, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı gibi becerilerin sıkça vurgulanması eğitim-öğretim programlarında da yansıma bulmuştur. Buna göre, Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTvY) dersi öğrencilerin bu becerileri kazanmasına yönelik programlama eğitime yönelik içeriklerle yoğunlaştırılarak güncellenmiştir. Birçok kademede verilen bu dersin içeriğinin doğru bir şekilde verilmesi ve öğrencilerin bu değişim sürecine adaptasyon sağlaması için öğretmenlere ve eğitim kurumlarına büyük sorumluluk düşmektedir (Adıgüzel ve Yalçın-Tepe, 2017). Programlama eğitimi içerdiği soyut kavramlar sebebiyle küçük çocuklar için zorlanılan bir alandır. Öğrencilerin bu alanda bir yazılımcı ya da programcı olmasalar dahi bu alanda alacakları eğitim ile kazanacakları beceriler onları geleceğin mesleklerine hazırlayacaktır. Bu sebeple öğrencilerin bu alanda ilgi ve motivasyonlarını arttırmak önemlidir. Bunu sağlarken öğrencilerin bir oyun aracı olarak gördükleri bilgisayarda uygulamalar yapmak dışında yöntemler kullanmak önemli bir alternatif olacaktır. Programlama eğitime ilişkin soyut kavramların ilkökul öğrencilerine öğretilmesi için daha somutlaştırılmış olan bilgisayarsız etkinliklerin kullanılması sürecine öğrencilerin aktif olarak katılacağı ve hedef kazanımlara ulaşılmasını da kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Bu düşünceden

hareketle gerçekleştirilen çalışmada ilkokul 3.sınıf BTvY dersinde “Programlama ve Problem Çözme” temasının bilgisayarsız etkinlikler ile işlenmesi süreci incelenmiştir. Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın problem ve alt problemleri çerçevesinde elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Bilgisayarsız etkinlikler ile işlenen BTvY derslerinde öğrencilerin alana yönelik ilgi ve motivasyonları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin derslerde yapılmasını istedikleri etkinliklerin bilgisayarlı ya da bilgisayarsız olmasına ilişkin görüşlerinin bilgisayarsız etkinlikler yönünde olması ve öğrencilerin bu etkinliklerde öğrenilen konuya odaklandığının gözlemlenmesi bilgisayarsız etkinliklerin eğlenceli bir ortam oluşturmasının yanı sıra öğrencilerin öğrenilen kavramlara odaklanmasını da sağladığı şeklinde yorumlanmıştır.

Başlangıçta etkinliklerde kullanılan malzemenin sınırlı olmasıyla zorlandıkları gözlemlenen öğrencilerin süreç ilerledikçe bu konuda problem yaşamadıkları görülmüştür. Teknolojik araçlar ile yapılan etkinlikler, oyunlar öğrencilere defalarca deneme yapmaya imkan veren bir alan oluşturmaktadır. Bu durumda öğrencilerin sonuca odaklandıkları ama birçok defa deneme şansları olduğu için uygulama sürecine dikkat etmedikleri söylenebilir. Bilgisayarsız etkinliklerin öğrencilerin sürece aktif katılımını gerektiriyor olması yeni kavramlar öğrenme ve uygulama sürecini düşünerek, planlayarak geçirmesine fırsat sağladığı şeklinde yorumlanmıştır.

BTvY dersi kapsamında bilgisayarsız etkinlikler ile ulaşılması hedeflenen kazanımlara ulaşıldığı, öğrencilerin öğrendikleri kavramları genel olarak araştırma süreci boyunca hatırladıkları ve kendi cümleleri ile doğru şekilde tanımlayabildikleri görülmüştür. Öğrencilerin daha az eğlendiklerini belirttikleri derslerde öğrenilen kavramları hatırlamakta zorlandıklarının belirlenmesi; eğlendikleri bilgisayarsız etkinliklerin bilişsel süreçte daha etkili olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

21. yüzyıl becerilerinden biri olan iş birliği ve iletişim becerileri de özellikle küçük yaşlarda geliştirilmesi gereken becerilerdir. Bu yaş grubuna yapılan etkinlikler mümkün olduğunca bu becerileri de destekler nitelikte olmalıdır. Bilgisayarsız etkinliklerin esnek yapısı, sınıf içerisinde işbirlikçi öğrenme anlayışıyla grup çalışması yapmaya uygun bir şekilde hazırlanabilmesi öğrencilere bu becerilerin kazandırılmasında önemlidir. Diğer yandan, etkinlikleri tekrar yapmak konusunda istekli olduğunu belirten öğrencilerin, kendi sınıflarında etkinlikleri yapmak istemedikleri belirlenmiştir. Bu durum, öğrencilerin kendilerini rahat hissettikleri bir

ortamda çalışmalarının ilgi ve motivasyonlarında etkili olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

5.3. Öneriler

İlkokul Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTvY) dersi öğretim programı öğrencilere bilgi işlemsel düşünme, mantıksal sorgulama, problem çözme, algoritma tasarlama becerilerini kazandırmayı hedeflemektedir (MEB, 2018). Bilgisayarsız etkinliklerin BTvY derslerinde kullanılabilecek etkili bir yöntem olduğu ve öğrencilerin dersin hedefindeki becerileri kazanması sürecini kolaylaştırdığı düşünülmektedir. Bu düşünceden yola çıkarak öğretmenlere ve araştırmacılara çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Öğretmenlere yönelik öneriler:

1. Çalışmada bilgisayarsız etkinliklerin ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin ilgi ve motivasyonlarında etkili olduğu, eğlenerek çok daha kolay öğrenmelerini sağladığı araştırma sonuçlarına dayanarak söylenebilir. Bu noktada ilkokul 3.sınıf seviyesinde farklı BTvY temalarına göre bilgisayarsız etkinlikler ile oluşturulan bir öğrenme ortamının kullanılması önerilmektedir.
2. Etkinliklerin daha hareketli olarak tasarlanmasının daha ilgi çekici olması ve kalıcı öğrenmede daha etkili olması sebebiyle MEB öğretmen rehber kitabında yer alan etkinlikler, daha kinestetik formda uygulamaya uygun şekilde düzenlenebilir veya bu şekilde yeni etkinlikler tasarlanabilir.
3. Öğrencilerin ilgisini çektiği belirlenen bilgisayarsız etkinler farklı derslerde de öğrencilerin ilgisini arttırmak amacıyla ilgili dersin kazanımları ile birleştirilerek uygulanması önerilir..

Araştırmacılara yönelik öneriler:

1. Sınıf öğretmenlerinin bilgisayarsız etkinliklere yönelik görüşleri araştırılabilir.
2. Öğrencilerin öğrenme stilleri tespit edilerek farklı öğrenme stillerine uygun etkinlikler tasarlanarak uygulama sürecinde öğrencilerin gelişimi incelenebilir.
3. Bilgisayarsız etkinliklerin BTvY derslerindeki farklı temalarda ne tür etkileri olduğu incelenerek karşılaştırılabilir.
4. Bilgisayarsız etkinliklerde kullanılan materyalin etkisi araştırılabilir.
5. Aynı hedefe yönelik farklı formda (kağıt-kalem, kinestetik, yarışma vb.) etkinlikler hazırlanarak bunların etkileri arasındaki ilişki incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Abalı, O. (2018). *Ders başarısı için öneriler: Psikiyatri psikoloji cep kitapları*. İstanbul: ADEDA.
- Adams, R. ve Mckenzi, J. (2015). *An enrichment and extension programme for primary-aged students*. https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2015/03/CSUnplugged_OS_2015_v3.1.pdf adresinden edinilmiştir.
- Akçay, A. (2015). *Programlama becerisi öz yeterliliğinin problem çözme ve sorgulama becerileri bağlamında incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Akçay, A. ve Çoklar, A. (2016). Bilişsel becerilerin gelişimine yönelik bir öneri: Programlama eğitimi. A. İşman, H. Odabaşı ve B. Akkoyunlu (Eds.) içinde, *Eğitim Teknolojileri Okumaları 2016* (s. 121-139). Sakarya Üniversitesi-TOJET.
- Akkuş, İ., Özhan, U. ve Kan Adnan. (2019). Ortaokul öğrencileri için kodlamaya yönelik tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elementary Education Online*, 18(2), 837-851.
- Aksoy, N. (2003). Eylem araştırması: Eğitimsel uygulamaları iyileştirme ve değiştirmede kullanılacak bir yöntem. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 9(4), 474-489.
- Al Amer, R., Al-Doweesh, W., Al-Khalifa, H. ve Al-Razgan, M. (2015). Programming Unplugged: Bridging CS Unplugged Activities Gap for Learning Key Programming Concepts. *2015 Fifth International Conference on e-Learning (econf)* (s. 97-103), Manama, Doi: 10.1109/ECONF.2015.27.
- Anagün, Ş. (2008). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde yapılandırmacı öğrenme yoluyla fen okuryazarlığının geliştirilmesi: Bir eylem araştırması*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Apostolellis, P., Stewart, M., Frisina, C. ve Kafura, D. (2014). RaBit EscAPE: A board game for computational thinking. *In Proceedings of the 2014 conference on Interaction design and children* (s. 349-352). ACM.
- Ar, N. A. (2017). *Tospaa – Bilgisayarsız Kodlama Oyunu*. <https://tospaa.org/> adresinden edinilmiştir.

- Arabacıoğlu, T., Bülbül, H. ve Filiz, A. (2007). Bilgisayar Programlama Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım. *Akademik Bilişim '07 - IX. Akademik Bilişim Konferansında sunuldu* (s. 193-197). Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi.
- Armony, M. (2012). Teaching CS in kindergarten: How early can the pipeline begin? *ACM Inroads*, 3(4), 18-19.
- Askar, P. ve Davenport, D. (2009). An investigation of factors related to self-efficacy for java programming among engineering students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 8(1), 26-32.
- Aydoğdu, E. (2019). *Bilgisayarsız etkinlikler sürecinde öğrencilerin algoritmik düşünme becerilerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Bala, R. (2019). 6.sınıf öğrencilerine programlama dili öğretilirken kullanılan scratch programının öğrencilerin problem çözme becerilerine ve tutumlarına etkisi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Balanskat, A. ve Engelhardt , K. (2014). *Computing our future, computer programming and coding-Priorities, school curricula and initiatives across Europe*. European Schoolnet.
- Baz, F. (2018). Çocuklar İçin Kodlama Yazılımları Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme. *Curr Res Educ*, 4(1), 12-56.
- Bell, T., Alexander, J., Freeman, I. ve Grimley, M. (2009). Computer science unplugged: School students doing real computing without computers. *The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology*, 13(1), 20-29.
- Bell, T., Rosamond, F. ve Casey, N. (2012). Computer Science Unplugged and Related Projects in Math and Computer Science Popularization. F. Fomin, R. Downey ve H. Bodlaender (Eds.) içinde, *The Multivariate Algorithmic Revolution and Beyond: Essays Dedicated to Michael R. Fellows on the Occasion of His 60th Birthday* (s. 398-456). Berlin: Springer Berlin Heidelberg.
- Bell, T., Witten, I. ve Fellows, M. (1998). *Computer Science Unplugged: Off-line activities and games for all ages*. CS Unplugged: <https://csunplugged.org/en/> adresinden edinilmiştir

- Ben-Ari, M. (1998). Constructivism in computer science education. *Paper presented at Twenty-ninth SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*.
- Bilge Kunduz. (2004). *Bilge Kunduz Uluslararası Enformatik ve Bilgi İşlemsel Düşünme Etkinliği*. <http://www.bilgekunduz.org/> adresinden edinilmiştir.
- Blikstein, P. (2016). *Seymour Papert'in Mirası: Öğrenme Hakkında Düşünme ve Düşünmeyi Öğrenmek*.
<https://eflatunplatosucom.wordpress.com/2016/08/03/seymour-papertin-mirasi-ogrenme-hakkinda-dusunmek-ve-dusunmeyi-ogrenmek-2/> adresinden edinilmiştir.
- Bulut, A. (2018). *Ortaokul bilişim teknolojileri dersinin öğrenci görüşleri ve ders etkinlikleri bağlamında incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor (2015). Occupational Outlook Handbook (2016-17 Edition), Software Developers. [Çevrim-içi: <https://www.bls.gov/ooh/>, Erişim tarihi: 10.11.2016.]
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Demirel, F. ve Karadeniz, Ş. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (6 b.). Ankara: PEGEM.
- Casey, M. ve Krueger, R. (2000). *Focus Groups: A Practical Guide For Applied Research*. London: SAGE.
- Cassel, L., McGettrick, A., Guzdial, M. ve Roberts, E. (2007). The current crisis in computing: what are the real issues? *38th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*. Kentucky, USA.
- Cengiz, E. ve Aslan, A. (2012). Arcs Motivasyon Modelinin Vücudumuzdaki Sistemler Üntesinde Akademik Başarı Ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(3), 883-896.
- Cevahir, H. ve Özdemir, M. (2017). Programlama öğretiminde karşılaşılan zorluklara yönelik öğretmen görüşleri ve çözüm önerileri. *11. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, s. 320-335. Malatya.
- Cicirello, V. (2013). Experiences with a real projects for real clients course on software engineering at a liberal arts institution. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 28(6), 50-56.

- Clements, D. ve Gullo, D. (1984). Effects of computer programming on young children's cognition. *Journal of Educational Psychology*, 76(6), 1051-1058.
- Code, Y. o. (2014). *Year of Code*. <http://yearofcode.org/> adresinden edinilmiştir.
- Code.org. (2017). *CS Fundamentals Unplugged*. 05 25, 2020 tarihinde <https://code.org/curriculum/unplugged> adresinden edinilmiştir.
- Code.org Annual Report. (2015, 05 05). *Global computer science education*. <https://goo.gl/bHifH0> adresinden edinilmiştir.
- Computer Science Unplugged and Related Projects in Math and Computer Science Popularization. (tarih yok). H. Bodlaender, R. Downey, F. Fomin ve D. Marx (Dü) içinde, *In The Multivariate Algorithmic Revolution and Beyond* (s. 398-456). Springer.
- Cortina, T. (2015). Reaching a broader population of students through unplugged activities. *Communications of the ACM*, 58(3), 25-27.
- Coşar, M. (2013). *Problem temelli öğrenme ortamında bilgisayar programlama çalışmalarının akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutuma etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- CS Unplugged Team 4.0.0. (2019). *Computer Science without a computer*. <https://csunplugged.org/en/> adresinden edinilmiştir.
- Cs4fn. (2017). *Computer Science For Fun*. <http://www.cs4fn.org/> adresinden edinilmiştir.
- CSTA. (2010). *Running on empty: The failure to teach K–12 computer science in the digital age*. <https://runningonempty.acm.org/fullreport2.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Curzon, P., Mcowan, P., Plant, N. ve Meagher, L. (2014). Introducing teachers to computational thinking using unplugged storytelling. *In Proceedings of the 9th workshop in primary and secondary computing education*, 89-92.
- Çağıltay, N. ve Fal, M. (2014). *Scratch ile programlama öğreniyorum*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Çatlak, Ş., Tekdal, M. ve Baz, F. (2015). Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: Bir doküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 4(3), 13-25.
- Çelik Kırçalı, A. (2019). *K12 düzeyinde algoritma öğretiminde kullanılan bilgisayarlı ve bilgisayarsız araçların çeşitli değişkenler açısından*

- değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çelik, A. ve Özden, N. (2019). Bilgisayarlı ve Bilgisayarsız Programlama Etkinliklerinin Güdülenme Üzerindeki Etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(88), 651-669.
- Çetin, E. (2012). *Bilgisayar programlama eğitiminin çocukların problem çözme becerileri üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çetin, İ. ve Toluk-Uçar, Z. (2017). Bilgi-işlemsel düşünme tanımı ve kapsamı. Y. Gülbahar (Dü.) içinde, *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya* (s. 41-74). Ankara: PEGEM.
- Çetinkaya, H. (2019). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersindeki etkinliklerin bilgi işlemsel düşünme ve bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Çimşir, E. (2019). *Programlama öğretiminde bilgisayarsız bilgisayar bilimi etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Çokluk, Ö., Yılmaz, K. ve Oğuz, E. (2011). Nitel Bir Görüşme Yöntemi: Odak Grup Görüşmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim*, 4(1), 95-107.
- Çölkesen, R. (2002). *Veri yapıları ve algoritmalar*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- Çubukluöz, Ö. (2019). *6.Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki öğrenme zorluklarının scratch programıyla tasarlanan matematiksel oyunlarla giderilmesi eylem araştırması* (Yüksek lisan tezi). Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Bartın.
- Deci, E., Eghrari, H., Patrick, B. ve Leone, D. (1994). Facilitating internalization: The self determination theory perspective. *Journal of Personality*, 62(1), 119-142.
- Delal, H. (2019). *Developing middle school students' computational thinking skills* (Yüksek lisans tezi). Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Demir, Ö. ve Seferoğlu, S. (2017). Yeni Kavramlar, Farklı Kullanımlar-Bilgi İşlemsel Düşünmeyle İlgili Bir Değerlendirme. A. İşman, H. Odabaşı ve B. Akkoyunlu (Dü) içinde, *Eğitim Teknolojileri Okumaları 2017* (s. 801-830). Adapazarı: Sakarya Üniversitesi.

- Demirer, V. ve Sak, N. (2016). Dünyada ve Türkiye'de Programlama Eğitimi ve Yeni Yaklaşımlar. *Journal of Theory and Practice in Education* , 12(3), 521-546.
- DiSessa, A. (2001). *Changing minds: Computers, learning, and literacy*. The MIT Press.
- Durak, H., Karaoğlu Yılmaz, G., Yılmaz, R. ve Seferoğlu, S. (2017). Erken yaşta programlama eğitimi: Araştırmalardaki güncel eğilimlerle ilgili bir inceleme. H. Odabaşı, B. Akkoyunlu ve A. İşman (Dü) içinde, *Eğitim teknolojileri okumaları 2017* (Cilt 12.Bölüm, s. 205-236). Adapazarı: TOJET ve Sakarya Üniversitesi.
- Durdu, L. (2016). Eğitimde Üretim Tabanlı Çalışmalar İçin Nitel Araştırma Yöntemleri. M. Özden ve L. Durdu içinde *veri Toplama Yöntemleri* (s. 93-123). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdoğan, E. ve Akbaba, B. (2019). Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeliyle Ortaokul Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersi Akademik Başarılarının Geliştirilmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(1), 193-213.
- Ersoy, H., Orçun Madran, R. ve Gülbahar, Y. (2017). Programlama Dilleri Öğretimine Bir Model Önerisi: Robot Programlama. *Akademik Bilişim '11 - XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri* (s. 731-736). Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Ertem, E. (2018). *Blok tabanlı ortamlarda programlama öğretimi sürecinde farklı öğretim stratejilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erten, E. (2019). *Kodlama ve robotik eğitimi ile ilgili bir durum çalışması* (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Eryılmaz, S. (2003). *Algoritma tasarlama ve programlamaya giriş*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Eryılmaz, S. ve Deniz, G. (2020). Türkiye’de Programlama Eğitimi ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi: Bir Betimsel Analiz Çalışması . *Eğitimde Kuram ve Uygulama* , 15(4), 319-338.
- Euronews. (2015). *Avrupa'da bilgisayar programlama dersleri ilköğretim müfredatına giriyor*. Avrupa'da bilgisayar programlama dersleri ilköğretim müfredatına giriyor adresinden edinilmiştir.

- Euronews. (2015). *Avrupa'da bilgisayar programlama dersleri ilköğretim müfredatına giriyor*. <https://tr.euronews.com/2015/09/03/avrupa-da-bilgisayar-programlama-dersleri-ilkogretim-mufredatina-giriyor> adresinden edinilmiştir.
- European Commission. (2016). *The EU in 2016*. <https://op.europa.eu/webpub/com/general-report-2016/en/> adresinden edinilmiştir.
- Faber, H., Wierdsma, M., Doornbos, R., van der Ven, J. ve Vette, K. (2017). Teaching computational thinking to primary school students via unplugged programming lessons. *Journal of the European Teacher Education Network*, 12, 13-24.
- Fellows, M., Bell, T. ve Witten, I. (1998). Computer science unplugged: Off-line activities and games for all ages. *Computer Science Unplugged*. içinde Computer Science Unplugged. adresinden edinilmiştir.
- Fesakis, G. ve Serafeim, K. (2009). Influence of the Familiarization with Scratch on Future Teachers' Opinions and Attitudes about Programming and ICT in Education. *In proceedings of the 14th Annual ACM SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE-2009, 2*, 258-262.
- Fessakis, G., Gouli, E. ve Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5-6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers ve Education*, 63, 87-97.
- Gal-Ezer, J. ve Stephenson, C. (2009). The current state of computer science in US high schools: A report from two national surveys. *Journal for Computing Teachers*, 1(13), 1-5.
- Glanz, J. (1999). A Primer on Antian Research for The School Administrators. *The Clearing House*, 6, 301-304.
- Gödek, Y. (2004). Research on Group Work and Collaborative Work and Its Implications For Primary School Teachers. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 5(2), 27-34.
- Göncü, A., Çetin, İ. ve Top, E. (2018). Öğretmen Adaylarının Kodlama Eğitimine Yönelik Görüşleri: Bir Durum Çalışması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(48), 85-110.

- Groover, T. R. (2009). Using games to introduce middle school girls to computer science. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 24(6), 132-138.
- Grubaugh, S. ve Hoston, R. (1990). Establishing a classroom environment that promotes interaction and improved student behavior. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 63(8), s. 375-378.
- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F. ve Kert, S. (2018). Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(1), 1-29.
- Güven, M. (2004). *Öğrenme stilleri ile öğrenme stratejileri arasındaki ilişki* (Doktora tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Hill, C. (2015). *Programming environments for children: Creating a language that grows with you* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kaliforniya Üniversitesi, Kaliforniya.
- Hopkins, D. ve Ahtaridou, E. (1993). *A Teacher's Guide to Classroom Research*. Open University Press.
- ISTE. (2016). *ISTE Standards for Students*. <https://www.iste.org/standards/for-students> adresinden edinilmiştir.
- Jenkins, T. (2002). On the Difficulty of Learning to Program. *In Proceedings of the 3rd Annual Conference of the LTSN Centre for Information and Computer Sciences*, 4, 53-58.
- Jiang, S. ve Wong, G. (2018). Are children more motivated with plugged or unplugged approach to computational thinking? *Paper presented at 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*. Maryland, USA.
- Kafai, Y., Ching, C. ve Marshall, S. (1997). Children as designers of educational multimedia software. *Computers ve Education*, 29(2-3), 117-126.
- Kahraman, B. (2015). *Avustralya'da ilkokullarda programcılık eğitimi veriliyor*. <https://www.webtekno.com/sektorel/avustralya-da-ilkokullarda-programcilik-egitimi-veriliyor-h10859.html> adresinden edinilmiştir.
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200-210.
- Kalelioğlu, F. (2018). Bilgisayarsız Bilgisayar Bilimi (B3) Öğretimi. Y. Gülbahar (Dü.) içinde, *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya* (s. 183-199). Ankara: PEGEM Akademi.

- Karabak, D. ve Güneş, A. (2013). *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 163-169.
- Karakelle, S. ve Saraç, S. (2007). Çocuklar İçin Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ-Ç) A ve B Formları: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 87-103.
- Karaman, U. ve Büyükalın Filiz, S. (2019). Kodlama Eğitimine Yönelik Tutum Ölçeği'nin (KEYTÖ) Geliştirilmesi. *Gelecek Vizyonlar Dergisi*, 3(2), 36-47.
- Kasalak, İ. (2007). *Robotik kodlama etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin kodlamaya ilişkin öz yeterlilik algılarına etkisi ve etkinliklere ilişkin öğrenci yaşantıları* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kasalak, İ. ve Altun, A. (2018). Blok temelli programlamaya (kodlama) ilişkin öz-yeterlilik algısı ölçeği geliştirme çalışması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(1), 209-225.
- Kavaklı, A. ve Saygılı, S. (2015). *Beyin Gücünü Etkili Kullanma Sanatı* (21 b.). İstanbul: NESİL.
- Kert, S. ve Uğraş, T. (2009). Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch örneği. *Birinci Uluslararası Eğitim Araştırma Kongresi'nde sunulan bildiri*. Çanakkale.
- Keşf@. (2018). *Kodlamayı Keşfediyorum*. <http://kesfetprojesi.org/> adresinden edinilmiştir.
- Kim, B., Kim, T. ve Kim, J. (2014). Paper-and-Pencil Programming Strategy toward Computational Thinking for Non-Majors: Design Your Solution. 49(4), 437-459.
- Kincheloe, J. L. (1991). *Teachers as Researchers: Qualitative Inquiry as a Path to Empowerment*. London: Routledge.
- Kırçalı, A. Ç. (2019). *K12 düzeyinde algoritma öğretiminde kullanılan bilgisayarlı ve bilgisayarsız araçların çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kitzinger, J. (1994). The methodology of focus groups: the importance of interaction between research participants. *Sociology of Health and Illness*, 16(1), 103-121.

- Klopfenstein, L., Fedosyeyev, A. ve Bogliolo, A. (2017). Bringing an unplugged coding card game to augmented reality. *11th International Technology, Education and Development Conference*.
- Konan, F. (2020). *Programlama öğretimine yönelik bir içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Konyaoğlu, C. (2019). *Robotik kodlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkileri ve öğrencilerin robotik kodlama etkinliklerine ilişkin görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Krauss, J. ve Protssman, K. (2017). *Computational Thinking and Coding for Every Student: The Teacher's Getting-Strated Guide*. CA: Corwin Publishers.
- Kukul, V. ve Karataş, S. (2016). Bilgisayar kullanmadan bilgisayar bilimi eğitimi: Öğretmen adaylarının görüşleri. *10th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS)*, (s. 110-117). Rize.
- Kuzu, A. (2009). Öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişimde eylem araştırması. *The Journal of International Social Research*, 2(6), 425-433.
- Lamagna, E. A. (2015). Algorithmic thinking unplugged. *Journal of Computing Sciences in College*, 24(3), 118-124.
- Lambert, L. ve Guiffre, H. (2009). Computer science outreach in an elementary school. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 24(3), 118-124.
- Lau, W. ve Yuen, A. (2011). Modelling programming performance: Beyond the influence of learner characteristics. *Computers ve Education*, 57(1), 1202-1213.
- Lee, Y.-J. (2011). Scratch: Multimedia programming environment for young gift ed learners. *Gifted Child Today*, 34(2), 26-31.
- Lenz, B. (2015). *Failure Is Essential to Learning*.
https://www.edutopia.org/blog/failure-essential-learning-bob-lenz?utm_content=blogveutm_campaign=failure-essential-to-learningveutm_source=facebookveutm_medium=socialflowveutm_term=link
adresinden edinilmiştir.
- Liao, Y.-k. ve Bright, G. (1991). Effects of Computer Programming on Cognitive Outcomes: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 7(3), 251-266.

- Lodico, M., Spaulding, D. ve Voegtle, K. (2006). *Methods in educational research from theory to practice*. San Francisco, USA: Wiley Imprint.
- Maxwell, J. A. (2009). Designing a qualitative study. L. Bickman, D. Rog, L. Bickman ve D. Rog (Dü) içinde, *The Sage handbook of applied social research methods* (2 b., s. 214-253). Thousand Oaks, CA: Sage.
- MEB. (1984). *Ortaöğretimde Bilgisayar Eğitimi İhtisas Komisyonu Raporu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2012). *Ortaokul Ve İmam Hatip Ortaokulu Bilişim Teknolojileri Ve Yazılım Dersi (5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. . Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2018). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı (İlkokul 1,2,3 ve 4.sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Michael, A. ve Omoloye, A. (2014). Improving structural designs with computer programming in building construction. *IOSR Journal of Computer Engineering*, 16(3), 10-16.
- Mihci-Türker, P. ve Pala, F. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin, Öğretmenlerin ve Öğrenci Velilerinin Kodlamaya Yönelik Görüşleri. *Elementary Education Online*, 17(4), 2013-2029.
- Mills, G. E. (2003). *Action Research. A Guide for the Teacher Researcher*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- Mills, G. E. (2007). *Action research: A guide for the teacher researcher* (3 b.). New Jersey, USA: Pearson.
- Morton, M. L. (2005). Practicing praxis: Mentoring teachers in a low-income school through collaborative action research and transformative pedagogy. *Mentoring and Tutoring: Partnership in Learning*, 13(1), 53-72.
- Nance, S. (2016). Using computer programming to enhance problem-solving skills of fifth grade students. *Unpublished doctoral dissertation*. USA: University of Florida.
- Nishida, T., Idosaka, Y., Hofuku, Y., Kanemune, S. ve Kuno, Y. (2008). New methodology of information education with “computer science unplugged”. *Proceedings of the International Conference on Informatics in Secondary Schools-Evolution and Perspectives* (s. 241-252). Springer, Berlin: Heidelberg.

- Numanoğlu, M. ve Keser, H. (2017). Programlama Öğretiminde Robot Kullanımı-Mbot Örneği. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 4977-515.
- Olson, P. (2013). *Why Estonia Has Started Teaching Its First-Graders To Code*. <https://www.forbes.com/sites/parmyolson/2012/09/06/why-estonia-has-started-teaching-its-first-graders-to-code/#233194111aa3> adresinden edinilmiştir.
- Oluk, A. ve Korkmaz, Ö. (2016). Comparing students' scratch skills with their computational thinking skills in terms of different variables. *I. J. Modern Education and Computer Science*, 11, 1-7.
- Öçalan, H. (2015). *Avustralya'da kodlama dersi ilköğretim müfredatına girdi*. <https://onedio.com/haber/avustralya-da-kodlama-dersi-ilkogretim-mufredatına-girdi-593639> adresinden edinilmiştir.
- Ökten, G. ve Horzum, B. (2011). Sınıf Öğretmenlerinin Bilişim Teknolojileri Dersi Öğretimine Yönelik Görüşleri Üzerine Nitel Çalışma. *5th International Computer ve Instructional Technologies Symposium*. Elazığ: Fırat Üniversitesi.
- Özel, O. (2019). *Programlama yöntemlerinin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerisine yönelik öz yeterlik algısına ve programlama başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özyol, B. (2019). Oyunlaştırma Yöntemiyle Tasarlanan Kodlama Eğitimi ile Öğrencilerin Hesaplamalı Düşünme Becerileri ve Kodlamaya İlişkin Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi. *Yüksek lisans tezi*. Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özyurt, Ö. ve Özyurt, H. (2015). Bilgisayar Programcılığı Öğrencilerinin Programlamaya Karşı Tutum ve Öz-yeterliliklerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(1), 51-67.
- Papert, S. (1970). *Çocuklara Düşünmeyi Öğretmek*. USA: MIT.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms*. NY: Basic Books.
- Patton, M. Q. (2018). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri* (2 b.). (S. Demir ve M. Bütün, Çev.) Ankara: PEGEM. 2002 tarihinde edinilmiştir.
- Pedagoji Derneği. (2015). *Çocuk ve Ekran*. <https://pedagojiderneği.com/cocuk-ve-ekran/> adresinden edinilmiştir.

- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part. *On the horizon*, 9(5), 1-6.
- Prooday, V. (2015). *Why are our children so bored at school, cannot wait, get easily frustrated and have no real friends?* <https://yourot.com/parenting-club/2016/5/16/why-our-children-are-so-bored-at-school-cant-wait-and-get-so-easily-frustrated> adresinden edinilmiştir.
- Renumol, V., Jayaprakash, S. ve Janakiram, D. (2009). Classification of Cognitive Difficulties of Students to Learn Computer Programming. India: Indian Institute of Technology.
- Rodriguez, B., Rader, C. ve Camp, T. (2016). Using student performance to assess CS Unplugged activities in a classroom environment. *Proceedings of the 2016 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* (s. 95-100). New York: Association for Computing Machinery.
- Rodriguez, B., Rader, C., Kennicutt, S. ve Camp, T. (2017). Assessing Computational Thinking in CS Unplugged Activities. *In Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education* , (s. 501-506).
- Sáez-López, J.-M., Román-González, M. ve Vázquez Cano, E. (2016). Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using “Scratch” in five schools. *Computers ve Education*, 97, 129-141.
- Saygıner, Ş. (2017). *Blok tabanlı ve metin tabanlı programlama öğretimlerinin erişim mantıksal düşünme ve motivasyona etkileri* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Saygıner, Ş. ve Tüzün, H. (2017). İlköğretim Düzeyinde Programlama Eğitimi: Yurt Dışı Ve Yurt İçi Perspektifinden Bir Bakış . *Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulmuş bildiri*. Aksaray: Aksaray Üniversitesi.
- Saygıner, Ş. ve Tüzün, H. (2017). İlköğretim düzeyinde programlama eğitimi: Yurt dışı ve yurt içi perspektifinden bir bakış. *19. Akademik Bilişim Konferansı*. Aksaray: Aksaray Üniversitesi.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. (2016). Yeni Bir 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Kodlama Eğitimi ve Kodlamanın Eğitim Politikalarına Etkisi. *Akademik Bilişim 2016*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi.

- Schraw, G. ve Dennison, R. (1994). Assessing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19(4), 460-475.
- Settle, A. ve Perkovic, L. (2010). *Computational Thinking across the Curriculum: A Conceptual Framework*. Technical Reports College of Computing and Digital Media Technical Report.
- Shin, S., Park, P. ve Bae, Y. (2013). The Effects of an Information-Technology Gifted Program on Friendship Using Scratch Programming Language and Clutter. *International Journal of Computer and Communication Engineering*, 2(3), 246.
- Sperling, R., Howard, B., Miller, L. ve Murphy, C. (2002). Measures of Children's Knowledge and Regulation of Cognition. *Contemporary Educational Psychology*, 27(1), 51-79.
- SSRVM. (2007). *Model Curriculum and Teaching Material for K-12 Indian Schools*. India: Sri Sri Ravishankar Vidya Mandir (SSRVM).
<https://www.it.iitb.ac.in/~sri/papers/SSRVM-CS-March07.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Syslo, M. ve Kwiatkowska, A. (2018). The challenging face of informatics education in Poland. *3rd international conference on Informatics in Secondary Schools- Evolution and Perspectives: Informatics Education-Supporting Computational Thinking*. Torun, Poland.
- Şenel, S. (2018). Programlama Konusu “Kazanımları” ile “Sınıf İçi Ölçme Süreçlerinin” Bilişsel Düzeylerinin Karşılaştırılması. *International Journal of Computers in Education (IJCE)*, 1(2), 1-20.
- Şimşek, Ö. (2007). *Marmara öğrenme stilleri ölçeği'nin geliştirilmesi ve 9-11 Yaş çocukların öğrenme stillerinin incelenmesi (Doktora tezi)*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tağci, Ç. (2019). *Kodlama eğitiminin ilkökul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmesi (Yüksek lisans tezi)*. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- TBD. (2014). *Programlama Çocuk Oyuncağı*. 05 25, 2020 tarihinde http://egitimplatformu.aydin.edu.tr/gundem/haber_detay.asp?haberID=32 adresinden edinilmiştir.
- TDK. (2017). *Türk Dil Kurumu*. <http://www.tdk.gov.tr> adresinden edinilmiştir.

- Thies, R. ve Vahrenhold, J. (2013). On plugging unplugged into CS classes. In T. Camp. T. Camp, P. Tymann ve K. Nagel (Dü.), *Proceeding of the 44th ACM technical symposium on Computer Science Education* içinde (s. 365-370). ACM.
- Thies, R. ve Vahrenhold, J. (2016). Back to school: computer science unplugged in the wild. *Paper presented 2016 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*. ACM.
- Uğur, N. (2019). Bilgisayarsız Ortamda Bilgisayar Bilimi Öğretiminde Yansıtıcı Düşünme Etkinliklerinin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Geliştirmede Etkisi. Trabzon: Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Uzunboylar, O. (2017). *Ortaokul düzeyinde kodlama öğretimine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ünsal Serim, E. (2019). *Oyunlaştırma yöntemiyle tasarlanan kodlama eğitimi ile öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri ve kodlamaya ilişkin öz yeterlik algılarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Ward, B., Marghitu, D., Bell, T. ve Lambert, L. (2010). Teaching computer science concepts in Scratch and Alice. *Journal of computing Sciences in Colleges*, 26(2), 173-180.
- Webb, M., Davis, N., Bell, T. C., Katz, Y. J., Reynolds, N., Chambers, D. P. ve Syslo, M. (2017). Computer science in K-12 school curricula of the 21st century: Why, what and when? *Education and Information Technologies*, 22(2), 445-468.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of The ACM*, 49(3), 33-35.
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717-3725.
- Wohl, B., Porter, B. ve Clinch, S. (2015). Teaching Computer Science to 5-7 year-olds: An initial study with Scratch, Cubelets and unplugged computing. In *Proceedings of the Workshop in Primary and Secondary Computing Education (WiPSCE '15)*. Association for Computing Machinery, (pp.55–60). New York, USA. DOI:<https://doi.org/10.1145/2818314.2818340>

- Yalçın Tepe, F. ve Adıgüzel, T. (2017). Eğitim kurumlarında teknoloji ile değişim süreci: Bir yükseköğretim kurumu örneği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(63), 1242-1261.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yükseltürk, E. ve Altıok, S. (2016). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının programlama öğretiminde scratch aracının kullanımına ilişkin algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 39-52.

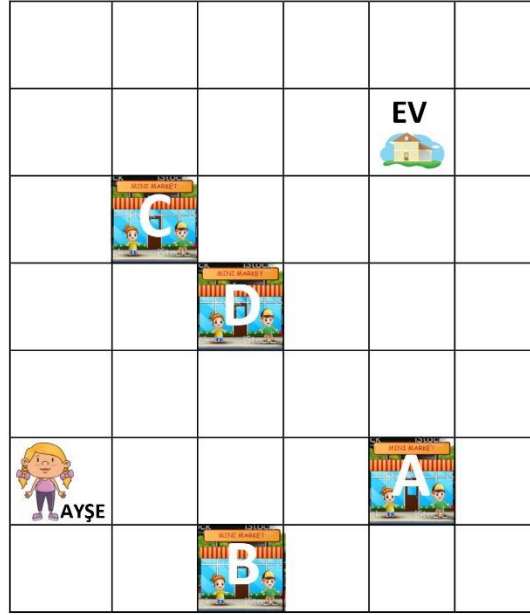


EKLER

A. Hazırbulunuşluk Sınavı

Öğrenci Adı - Soyadı:

- 1) Ayşe hanım işten eve dönerken marketten alması gerekenler olduğunu hatırlar. Ayşe hanımların mahallesinde 4 market vardır. Ayşe hanım hangi marketten alışveriş yaparak evine giderse eve daha kolay ulaşır? (İzlemesi gereken adımları → ← ↑ ↓ sembolleri ile gösteriniz.)



A marketine uğrayarak eve gitmesi için izlemesi gereken adımlar

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

B marketine uğrayarak eve gitmesi için izlemesi gereken adımlar

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

C marketine uğrayarak eve gitmesi için izlemesi gereken adımlar

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

D marketine uğrayarak eve gitmesi için izlemesi gereken adımlar

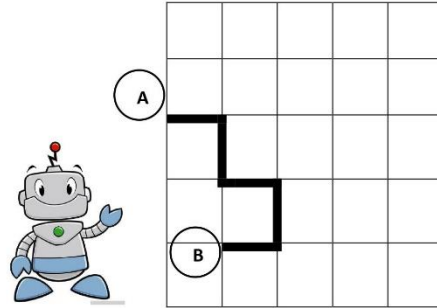
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2) Diş fırçalamak için yapılanları adım adım yazınız.

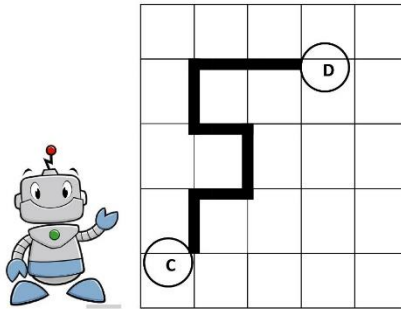
-
-
-
-
-



3) Aşağıda çizgilerin üzerinden giden bir robotun bir noktadan diğerine gitmek için takip ettiği adımlar verilmiştir. Fakat bu adımlarda bazı hatalar vardır. Hatalı olan adımları belirleyerek yuvarlak içine alınız. Doğru adımları alttaki boş çizelgeye oluşturunuz.



A	→	↑	↑	←	←	B
A						B



C	→	↑	↑	←	↑	↑	→	D
C								D



4) Aşağıda alfabedeki harflerin Mors alfabesindeki şekil karşılıkları verilmiştir. Bu tabloyu dikkate alarak mors alfabesi ile verilen şifreyi çözünüz.

A	· -	H	· · · ·	N	- ·	V	· · · -
B	- · · ·	I	· ·	O	- - -	Y	- · - -
C	- · · ·	İ	· · /	P	· - - ·	Z	- - · ·
D	- · ·	J	· - - -	R	· - ·		
E	·	K	- · -	S	· · ·		
F	· · · ·	L	· · · ·	T	-		
G	- - ·	M	- -	U	· · -		

· -	- · · -

· -	- · · -	- · · ·	·

- · -	· -	· - ·	· -

- - ·	· · -	- ·

· · /	- · · ·	· · /	- ·	- · ·	· · /	· - ·

B. Etkinlik Algısı Ölçeği

Öğrenci Adı Soyadı:

Aşağıda bu ders yapılan etkinliklere yönelik algınıza yönelik maddeleri 1 ile 5 arasında derecelendirerek belirtiniz. Anlamadığınız soru olursa boş bırakınız.

- 1- Hiç katılmıyorum
- 2- Biraz katılıyorum
- 3- %50 / %50
- 4- Oldukça katılıyorum
- 5- Tamamen katılıyorum

1-) Bu etkinliği yapmak eğlenceliydi.

	1	2	3	4	5	
Hiç Katılmıyorum	☐	☐	☐	☐	☐	Tamamen Katılıyorum

2-) Bu etkinliğin benim gelişimim için önemli olduğuna inanıyorum.

	1	2	3	4	5	
Hiç Katılmıyorum	☐	☐	☐	☐	☐	Tamamen Katılıyorum

3-) Bu etkinliği yaparken çok eğlendim.

	1	2	3	4	5	
Hiç Katılmıyorum	☐	☐	☐	☐	☐	Tamamen Katılıyorum

4-) Bence bu gerçekten önemli bir etkinlikti.

	1	2	3	4	5	
Hiç Katılmıyorum	☐	☐	☐	☐	☐	Tamamen Katılıyorum

5-) Bu etkinliği yapmak istediğim için yaptım.

	1	2	3	4	5	
Hiç Katılmıyorum	☐	☐	☐	☐	☐	Tamamen Katılıyorum

C. Şifreyi Çözelim Etkinlik Kağıdı

0	^	o	☐	^	✱	A	☐	A	▽

o	✓	✱

o	↓	△	A	△	✓	☐

△	A	▽	☐	A	o	A	▽	✓

☐	↓	△	^	✱	↑	▽

⚡	o	A	o	☐	◇

o	A	▽	◇

⚡	A	✱	A

✕	↓	△	A	▽	o	↑	▽

☐	^	⚡	▽	↓	o	↓	△



D. Doğum Günü Şifresi Etkinliği Çalışma Kağıdı

SÜRPRİZ DOĞUM GÜNÜ



Duru, Nehir ve Doruk üç yakın arkadaşdır. Duru ve Doruk, Nehir'in doğum günü için ona sürpriz doğum günü partisi hazırlamışlardır. Durumdan haberi olmayan Nehir, doğum gününü kimse'nin hatırlamadığını düşünür ve parka giderek üzgün bir şekilde oturmaya başlar. Bunun üzerine Duru ve Doruk bir plan yapar. Duru, Nehir'i

yalnız bırakmamak için onun yanına gidecek, Doruk ise sürpriz partinin son hazırlıklarını tamamlayıp parka gelecektir. Fakat sürprizin bozulmaması için Duru ve Doruk'un konuştuklarını Nehir'in öğrenmemesi gerekmektedir. Bunun için gizli bir alfabe geliştirirler. Doruk, hazırlıkları tamamlayıp parka geldiğinde bu alfabe aracılığıyla Duru'ya bir not iletecektir. Duru bu notta yazılan bilgi doğrultusunda Nehir'i alıp partiye gidecektir.

Doruk son hazırlıkları tamamladıktan sonra alfabeyi kullanarak "20 DAKİKA SONRA EVE GELİN." notunu hazırlamaya başlar. Bu şifreli yazıyı hazırlamasında Doruk'a yardım eder misiniz?

A	B	C	Ç	D	E	F	G	Ğ	H	I	İ	J	K	L	M
A	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	O	Ö	P	R	S	Ş	T	U	Ü	V	Y	Z			
Δ	↓	↑	Δ	▽	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
8	0	0	←	→	→	↑	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔

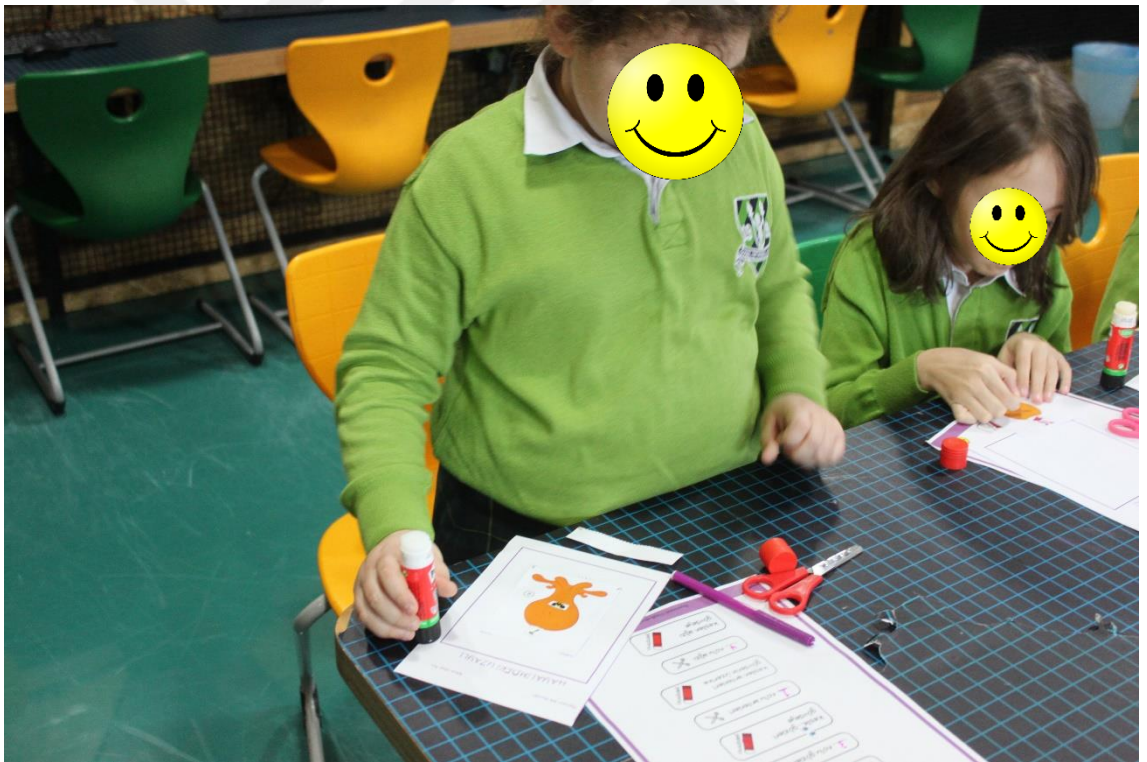
Öğrenci Adı Soyadı

E. Örnek Ders Planı (2.Ders)

DERS PLANI	
TARİH:	14.02.2020
DERS ADI:	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım
TEMA:	Programlama ve Problem Çözme
KAZANIM:	Tasarladığı işlem akışını arkadaşlarıyla birlikte uygular
MATERYALLER:	-14 adet Hayalimdeki uzaylı işlem akışı kağıdı -14 adet Hayalimdeki uzaylı tasarım kağıdı -14 adet Hayalimdeki uzaylı parçalar kağıdı -14 adet Arkadaşının işlem akışını tasarla kağıdı -14 adet Makas -14 adet Prit -Keçeli kalem
UYGULAMA	
1.Adım (5 dk)	Merhaba çocuklar. Geçen ders neler öğrenmiştik bana bir hatırlatabilir misiniz? Evet işlem akışı ve algoritma hakkında konuşmuştuk. Peki neydi işlem akışı? (1-2 dakika çocukların cevabı kendileri kurmaları beklenir.) Evet işlem akışı bir işi çözmek için yapılacak işlerin adım adım sıralanmasına denir. Biz ne yapmıştık işlem akışları kurmuştuk geçen ders. Bugün de işlem akışları yapacağız. Ama aynı zamanda arkadaşlarımızın yaptığı işlem akışları çözmeye çalışacağız.
2.Adım Bireysel Hayalimdeki Uzaylı (20 dk)	Bakın elimde bazı kısımları boş olan bir işlem akışı var. Örneğin; nolu gövdeyi kes” yazıyor . Burada “...” yerine ne yazacağım önemli mi? Evet önemli hangi gövdeyi kes derse onu keseceğim değil mi? Süpersiniz o zaman yapılacak etkinliği anlatıyorum. (“Hayalimdeki uzaylı işlem akışı kağıdı” dağıtılır) Elimde ki bu akış şemasında boş kısımlara 1 den 4 e kadar herhangi bir sayı yazmanız gerekli. Hepsini aynı sayı da yazabilirsiniz, aynı sayıda iki kere de yazabilirsiniz. Yani şu an eksik olan yönergeyi tamamlamamız gerekiyor herkes önce kağıtlarının en üstüne adını soyadını yazarak alta da bu dediğimi yapsın. (Öğrenciler işlem akışını tamamlar.) Şimdi işlem akışı kağıtlarını kenara koyuyoruz. Size şu an dağıttığım kağıtlarda uzaylı resimleri hazırlamak için gövde, göz, anten, ağız resimleri var. (“Hayalimdeki uzaylı tasarım kağıdı”, “Hayalimdeki uzaylı parçalar kağıdı” dağıtılır) Akışınıza bakıyorsunuz akışınızın size söylediği adımları takip ederek tasarım kağıtlarınıza uzaylınızı yapıyorsunuz. Tekrar ediyorum işlem akışındaki adımları takip ederek orada yazılanları yaparak oluşturmanız gerekiyor.
3.Adım (15 dk)	Şimdi yapmanız gereken herkes ilk hazırladığı işlem akışı kağıdını iki solundaki arkadaşına versin. Artık elinizde az öncekinden farklı bir işlem akışı var değil mi? (“Arkadaşının işlem akışını tasarla kağıdı” dağıtılır) Elinize gelen bu yeni akışı size verdiğim çalışma kağıtlarınızın sol tarafına yazın üste de akış numarasını yazmayı unutmayın. Şimdi bakalım arkadaşınız hayalindeki uzaylı nasılmış bunu da elinizdeki kağıdın sağındaki boş kısma adımları takip ederek tasarlayın. (Öğrenciler etkinliklerini tamamladıklarında değerlendirmesi yapılır.)

F. Uygulama Fotoğrafları







G. Özgeçmiş

KİŞİSEL BİLGİLER

Soyad, Ad : Boncukçu Burcu

Uyruk: T.C.

Doğum tarihi: 16.10.1991

Telefon: 0538 202 24 15

E-mail : burcuboncukcu@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Lisans	İstanbul Üniversitesi	2016
Lise	Fevzi Çakmak Lisesi	2019

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Kurum	Görev
2018-2020	İstanbul Koleji	Matematik/Bilişim Öğretmeni
2016-2020	STEMİstanbul Eğitim ve Danışmanlık	Kurucu/Eğitmen
2011-2016	Ataca Eğitim ve Danışmanlık	Eğitmen/Eğitim Tasarımcısı