



**7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ SAF MADDE ve KARIŞIMLAR
ÜNİTESİNDE SCRATCH DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARILARI VE TUTUMLARINA ETKİSİ**

Oktay KADER

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Prof. Dr. Mehmet YALÇIN,

AĞRI-2022

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Oktay KADER

7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ SAF MADDE ve KARIŞIMLAR
ÜNİTESİNDE SCRATCH DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARILARI VE TUTUMLARINA ETKİSİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Mehmet YALÇIN

AĞRI-2022

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum".7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Saf Madde ve Karışımlar Ünitesinde Scratch Destekli Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi" adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tezim sadece Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

Tezimi 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ SAF MADDE VE KARIŞIMLAR ÜNİTESİNDE SCRATCH DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI VE TUTUMLARINA ETKİSİ

Oktay KADER

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet YALÇIN

Bu araştırmanın amacı, 7.sınıf Fen Bilimleri dersi Saf Madde ve Karışımlar ünitesinde Scratch destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisinin incelenmesidir. Bu çalışmada, araştırma yöntemlerinden ön test, son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Ayrıca uygulama boyunca gerek doğrudan gerekse online öğrenci etkinlik gözlemleri yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin uygulamayla ilgili yazılı görüşleri alınmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 2020-2021 eğitim öğretim yılında, Ağrı iline bağlı bir ilçede yer alan bir ortaokulda öğrenim gören iki 7.sınıf şubesinden oluşmaktadır. Araştırmada deney grubu ile Scratch destekli Fen eğitimi yürütülmüştür. Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerine önce ve sonra Fen dersi başarı testi, tutum ölçeği ve kalıcılık testi uygulanmıştır. Son test uygulamasından dört hafta sonra başarı testi kalıcılık testi olarak yeniden uygulanmıştır. Nicel veriler bağımsız t testi ile analiz edilmiştir. Gözlem verileri ve yazılı görüşler betimsel olarak analiz edilmiştir. Bulgular Scratch Destekli Fen Öğretiminin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu arasında akademik başarıları, ders tutumu ve bilgilerin kalıcılığı açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Nitel bulgular öğrencilerin uygulamayı motive edici ve eğlenceli bulduğu, diğer fen konularında da kullanılmasını talep ettiklerini göstermektedir.

2022, 65 sayfa

Anahtar Sözcükler: Scratch, Fen Bilimleri, Kodlama, Akademik başarı

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

THE EFFECT OF SCRATCH-ASSISTED TEACHING ON GRADE SEVEN PRIMARY STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND ATTITUDES TOWARDS SCIENCE IN THE UNIT 'PURE SUBSTANCES AND MIXTURES'

Oktay KADER

Ağrı İbrahim Çeçen University

Graduate School of Education

Department of Mathematics and Sciences

Advisor: Prof. Dr. Mehmet YALCIN

The aim of this research is to examine the effects of Scratch-assisted instruction on students' academic achievement and attitudes in the Pure Substances and Mixtures unit of the 7th grade Science course. In this study, a quasi-experimental design with pre-test and post-test control groups was used. Besides, both direct and online student activity observations were made throughout the application. Opinions of the experimental group students about the application were taken in a written way. The study group of the research consists of two 7th grade classes in a secondary school in a district of the province Ağrı in the 2020-2021 academic year. The Scratch supported science education was conducted in the experimental group. Before and after the study, Science course achievement test, attitude scale and permanence test were applied to the experimental and control group students participating in the research. Four weeks after the post-test, the achievement test was applied as a permanence test. Quantitative data were analyzed by independent t-test. Observation data and written opinions were analyzed descriptively. In the study, it was observed that there was a significant difference in favor of the experimental group in terms of academic achievement, attitude towards science and permanence of knowledge. Qualitative findings showed that students found the application motivating and entertaining, and demand that the method should also be used in other Science topics as well.

2022, 65 pages

Keywords: Scratch, Science, Coding, Academic success

TEŐEKKÖR

Yüksek lisans tezım süresince bana destek olan, bana inanan, bilgi ve tecrübeleri ile yol gösteren değerli danışman hocam Prof. Dr. Mehmet YALÇIN'a sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Hayatımın her anında yanımda olan kıymetli aileme teşekkürlerimi sunarım.



.../.../2022

Oktay KADER

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
TABLolar LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	2
1.2 Araştırmanın Amacı	3
1.3 Araştırmanın Önemi	4
1.4 Araştırmanın sınırlılıkları	5
1.5 Varsayımlar	5
2. LİTERATÜR	6
2.1 Bilgisayar Destekli Öğretim.....	6
2.2 Bilgisayar Destekli Öğretimin Genel Amaçları	6
2.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları	7
2.4 Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları	7
2.5 Bilgisayar Destekli Öğretimde Scratch	9
2.5.1. Scratch Programı Web Sitesi, Kurulumu ve Kullanımı	10
2.5.2 Scratch Programının Ara yüzü	11
2.5.3.Scratch Programının Kod Blok Yapısı	12
2.6 Scratch Programı Kullanımıyla İlgili Çalışmalar	17
3. YÖNTEM	23
3.1 Araştırma Modeli	23
3.2 Örneklem	23
3.3 Veri Toplama Araçları.....	25
3.4 Uygulama Süreci ve Scratch Tasarımları	26
3.5 Verilerin Analizi	35
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	36
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	45
KAYNAKÇA	49

EKLER.....	55
Ek 1. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği	55
Ek 2. Fen Bilimleri Dersi Başarı Testi	57
Ek 3. Veli Onay Formu	62
Ek 4. Scratch Etkinliği Geliştirme Çalışmasına Ait Görseller	63
ÖZGEÇMİŞ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.Scratch programı web sitesine ait ekran görüntüsü	10
Şekil 2.Scratch programının ara yüzü kod blokları ekran görüntüsü.....	11
Şekil 3.Scratch programının kod blok yapısı hareket – olay kodları ekranı	13
Şekil 4.Scratch programının kod blok yapısı ses – görünüm kodları ekranı	14
Şekil 5.Scratch programının kod blok yapısı kontrol – algılama kodları ekranı	15
Şekil 6.Scratch programının kod blok yapısı operatör – değişkenler kodları ekranı .	16
Şekil 7.Elementleri tanıyalım Scratch etkinliği kod blok yapısı.....	28
Şekil 8.Elementleri tanıyalım Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü.....	29
Şekil 9.Karışimleri Ayıralım Scratch etkinliği kod blok yapısı.....	30
Şekil 10.Karışimleri Ayıralım Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü.....	30
Şekil 11. Elmaları Yakala Scratch etkinliği kod blok yapısı	31
Şekil 12.Elmaları Yakala Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü	32
Şekil 13.Soru Labirenti Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü	33
Şekil 14.Doğru – yanlış Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü.....	34

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.2.1. Öğrencilerin fen dersi başarı düzeylerinin dağılımı	24
Tablo 3.2.1. Deneysel gruba anne ve babanın öğrenim durumu.....	24
Tablo 3.2.3. Kontrol grubu anne ve babanın öğrenim durumu.....	25
Tablo 4.1 Fen başarı, fen dersine karşı tutum ve fen başarı kalıcılık testleri için Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi ve Shapiro-Wilk analizi sonuçları.....	36
Tablo 4.2. Fen başarı, fen dersine karşı tutum ve fen başarı kalıcılık testleri için çarpıklık ve basıklık değerleri sonuçları	37
Tablo 4.3. Fen başarı, fen dersine karşı tutum ve fen başarı kalıcılık testleri için betimsel istatistik hesaplamaları sonuçları.....	38
Tablo 4.4. Fen başarı ön test puanlarının karşılaştırılması ile ilgili t testi sonuçları..	38
Tablo 4.5. Fen başarı son test puanlarının karşılaştırılması ile ilgili t testi sonuçları	39
Tablo 4.6. Fen dersine karşı tutum ön test puanlarının karşılaştırılması ile ilgili t testi sonuçları	40
Tablo 4.7. Fen dersine karşı tutum son test puanlarının karşılaştırılması ile ilgili t testi sonuçları	40
Tablo 4.8. Fen bilimleri dersi kalıcılık test puanlarının karşılaştırılması ile ilgili t testi sonuçları	41
Tablo 4.9. Öğrencilerin Scratch destekli fen öğretimi ile MEB' in öngördüğü fen öğretiminin karşılaştırılmasına yönelik görüşleri.....	42
Tablo 4.10. Öğrencilerin Scratch destekli fen öğretiminin diğer fen ünitelerinde kullanılmasına yönelik görüşleri	43

1. GİRİŞ

Bu bölümde Fen eğitime, araştırmanın problem durumuna, amacına, önemine, sınırlılıklarına, varsayımlarına ve tanımlara yer verilmiştir.

Fen Bilimleri dersi öğrencilerin öğrenme güçlüğü çektiği ve genellikle olumsuz tutum geliştirdikleri bir derstir (Bayırtepe ve Tüzün, 2007). Fen bilimleri müfredatı incelendiğinde öğrencilerin öğrendikleri bilgileri zihinlerinde somutlaştırmakta zorlandıkları ve bu durumda yanlış öğrenmelere neden olduğu görülmektedir (Karal vd., 2010).

Zaman içerisinde eğitim materyallerinin hızlı gelişim ve değişimi teknoloji ile bütünleşerek devam etmiştir. Günümüzde bilgisayar kod bloklarının eğitim materyallerine dönüşümü ile eğitim kazanımlarının aktarımı ve kalıcılığını bireysel öğrenme basamağına taşınmıştır. Bilgisayar destekli eğitim olarak tanımlanabileceğimiz sistemsel yenilenme eğitim ve öğretim sürecinde, okul programlarında değişiklikler ve bilgi akışına yeni boyutlar getirmiş ve kalıplaşmış bilgi aktarımına dayanan eğitim sistemlerinde köklü değişikliklere yol açmıştır (Uşun, 2000). Yaşamın her alanında olduğu gibi eğitim öğretim etkinliklerinin daha verimli hale getirilmesi ve bireysel gereksinimleri karşılaması için eğitimde bilgisayarlardan yararlanmak zorunlu hale gelmiştir. (Kaptan, 2001).

Bilgisayar destekli öğretim öğrencilere kendi öğrenme hızlarını belirleyerek öğrenme zamanlarını esnetme ve planlama olanağı sunmaktadır. Öğrenciler fen bilimleri yazılımları ile dersin birçok konu başlığında deney yapma imkânı bulmaktadır. Bilgisayar destekli öğretim ile öğrenciler yaptıkları etkinlikleri birden fazla tekrar ederek öğrenmelerini pekiştirebilmektedir (Saka ve Yılmaz, 2005).

Günümüzde toplum içerisinde okuryazarlığın önemli gereksinimlerinden biri bilgisayar programları ve program ile kodlama hakkında bilgi sahibi olmaktır. Bu noktada Scratch programı her ne kadar 8-16 yaş aralığındaki kullanıcılar için geliştirilmiş olsa da günümüzde farklı yaş gruplarında milyonlarca kişi sosyal yaşam alanlarında, okullarda, kütüphanelerde, müzelerde Scratch programı ile yeni projeler oluşturmaktadır. Scratch, öğrencilerin yaratıcı düşünme, sebep sonuç ilişkisi kurma ve takım halinde çalışma gibi 21. yüzyılın temel yaşam becerilerini edinmesine yardımcı

olmaktadır. Öğrenciler Scratch ile kodlamayı öğrendiklerinde, problem çözme, projeler dizayn etme ve fikir paylaşımı ile ilgili önemli stratejiler öğrenirler aynı zamanda Scratch ile kendi etkileşimli hikâyelerini, oyunlarını, animasyonlarını programlayabilir ve oluşturduklarını çalışmaları internette bulunan çevrimiçi toplulukta diğer öğrenciler ile paylaşabilirler (Scratch, 2020). Dünyada yaklaşık elli farklı dilde çalışma imkânına sahip olan Scratch programı kullanıcılara ücretsiz olarak sunulmaktadır. Program kullanıcılara sunulduğu web sitesinden (www.scratch.mit.edu) iki milyona yakın indirilmiş, eğitim kurumları ve okullar tarafından da dağıtılmıştır (Maloney vd.,2010). Scratch programı, birçok multimedya ögesi ile farklı çalışma alanlarında proje oluşturma imkânı sunmaktadır. Müzik, resim öğeleri, sunumlar, eğitici oyunlar simülasyonlar, videolar, animasyonlar Scratch ile tasarlanarak matematik, fen, yabancı dil, sosyal bilgiler gibi birçok farklı ders alanında öğrenilmesi zor konuların öğrenimini daha eğlenceli hale getirebilmektedir (Çatlak vd.,2015).

1.1 Problem Durumu

Literatüre bakıldığında yüksek lisans ve doktora düzeyindeki çalışmalarda 7.sınıf Fen Bilimleri dersi Saf Madde ve Karışımlar ünitesinde Scratch destekli öğretime ilişkin doğrudan çalışma yapılmadığı görülmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalardan biri olan Bahar (2021) tarafından yapılan bir araştırmada Scratch kodlama programının bilişsel beceriler ile dil öğretimindeki etkisi ve öğretmen ile öğrenciler için avantaj ve dezavantajları incelenmiştir. Şahbaz (2021) ise Scratch destekli kodlama temelli öğrencilerin İngilizce dersi başarı, erişimi ve kalıcılığa etkisi incelemiştir. Ayrıca Ceylan (2020), yaptığı çalışmada senaryo temelli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı Scratch kodlama programı ile 6. Sınıf öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri ve programlama ünitesi erişimlerini değişkenler açısından ele alarak incelemiştir. Ekici (2020), yapmış olduğu çalışmada Scratch programlama dilinin öğrencilerin Fen dersi tutum, ders başarısı ve motivasyonuna olan etkisini, Okuducu (2020) ise Scratch yazılımı ile geliştirilen kodlama etkinliklerinin matematik dersi cebirsel ifadeler konusundaki ders başarısı ve tutumuna etkisini incelemiştir. Çubuklu Öz (2019) Scratch programı ile öğrencilerin öğrenme güçlüğü çektiği 6. Sınıf matematik dersi konularını program ile tasarlanan oyunlar ile öğretmeyi incelerken,

Keçeçi (2018) dolaşım sistemi konusunda Scratch kodlama programı ile tasarlamış olduğu etkinliklerin öğrencilerin Fen dersi akademik başarıları ve motivasyonlarına etkisini araştırmıştır. Mercan ve Aktaş (2018) matematik dersi cebirsel ifadeler konusunda araştırmacılar tarafından tasarlanan Scratch etkinliklerinin öğrencilerin ders başarısına olan etkisini incelemiştir, Scratch destekli öğretim ile yapılan matematik derslerinin öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Scratch programına dikkat çeken bu çalışmada, bilhassa lise öğrencileri arasında programlama temellerini öğrenmek için yaygın olarak kullanıldığı vurgulanan kodlama programının dünyadaki birçok okulda, öğrencilerin programlama temellerini öğrenmek amacıyla yararlandıkları belirtilmektedir (Sanjanaashree, Anand Kumar ve Soman,2014). Ayrıca Scratch programının dil öğreniminde görsel ve işitsel öğrenmeye de yardımcı olabileceği sonucuna varılmıştır. Shin ve Park (2014) Scratch programlama dilinin düşüncelerimizi kolayca ifade etmek için etkili bir araç olduğunu vurgulamışlardır. Bunun yanında aynı çalışmada Scratch ile yapılan kodlama çalışmalarının öğrencilerin problem çözme becerilerini arttırdığı belirtilmiştir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı 7.sınıf Fen Bilimleri dersi Saf Madde ve Karışımlar ünitesinde Scratch destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisini incelemektir.

Araştırma problemine cevap bulabilmek amacıyla aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- Deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test Fen Bilimleri dersi Tutum Ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test Fen Bilimleri dersi Tutum Ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

- Deney grubu öğrencilerin uygulamalar ile ilgili görüşleri nelerdir?

1.3 Araştırmanın Önemi

Fen öğretiminde öğrencileri pasif olmaktan çıkarıp, öğrencilerin derse aktif katılımını sağlayacak uygulamaların kullanılması soyut kavramlardan oluşan Fen dersinde öğrencilerin öğrenen rolünü üstlenmelerini sağlamıştır. (Yiğit & Akdeniz, 2003). Scratch programı, müzik, resim öğeleri, simülasyonlar, oyun, sunu, videolar, animasyonlar ve daha birçok multimedya öğesi ile projeler geliştirme imkânı sunmaktadır. Fen Bilimleri derslerinde öğrenilmesi zor olan birtakım konular Scratch projeleri ile zevkli hale getirilebilir, ders motivasyonunun yanı sıra öğrencilerin ders başarısı da yükseltilebilir (Scratch, 2020).

Yapılan çalışmada Scratch destekli Fen öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisi incelenmiştir. Scratch kodlama programı ile yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmaların çoğunlukla matematik (Okuducu, 2020; Çubukluöz, 2019; Mercan ve Aktaş, 2018; Calao, Moreno-Le'on, Correa ve Robles, 2015; Hava, 2012; Genç ve Karakuş, 2011), programlama (Peppler ve Kafai, 2007; Kert ve Uğraş, 2009; Çatlak, Tekdal ve Baz, 2015), problem çözme becerileri (Begosso ve Da Silva, 2013; Shin ve Park, 2014; Kalelioğlu ve Gülbahar, 2014) ve yabancı dil eğitimi (Şahbaz, 2021; Bahar, 202; Sanjanaashree, Anand Kumar ve Soman, 2014) alanlarında olduğu görülmektedir. Fen bilimleri alanında ise Scratch kodlama programı ile yapılan çalışmaların (Ekici, 2020; Keçeçi, 2018) yeterli olmadığı görülmektedir. Yılmaz (2021), ülkemizde 2009-2019 yılları arasında Scratch kodlama programı temelli 31 çalışmayı (doktora tezi, yüksek lisans tezi ve makale) incelediğinde çalışmaların konulara göre dağılımında akademik başarı oranının % 18 olduğunu görmüştür. Literatürde Saf Madde ve Karışımlar ünitesinin öğretiminde Scratch etkinliklerinin akademik başarı ve tutuma etkisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle mevcut çalışma öğrencilerin öğrenme de zorluk yaşadığı ünitelerden biri olan Saf Madde ve Karışımlar ünitesinin öğretiminde Scratch kodlama etkinliklerinin akademik başarı ve tutuma etkisine odaklanmaktadır.

1.4 Araştırmanın sınırlılıkları

- Çalışma grubu 2020-2021 eğitim öğretim yılında Ağrı iline bağlı bir ilçede yer alan bir ortaokulda öğrenim gören iki 7.sınıf şubesi ile sınırlıdır.
- Araştırma 7.sınıf Fen Bilimleri dersi Saf Madde ve Karışımlar ünitesi ile sınırlıdır.
- Araştırma süresi 2020-2021 Eğitim Öğretim Yılı 7.sınıf ünitelendirilmiş yıllık plan doğrultusunda 5 hafta yüz yüze ve eş zamanlı olarak online Scratch uygulamaları ile sınırlıdır.

1.5 Varsayımlar

- Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında araştırmanın sonucunu değiştirecek etkileşimin olmadığı,
- Araştırmaya katılan öğrencilerin başarı testi ve tutum ölçeğine samimi cevap verdiği, varsayılmıştır.

2. LİTERATÜR

2.1 Bilgisayar Destekli Öğretim

Teknolojik gelişmelerin bizlere sunduğu yeniliklerden bir tanesi de bilgisayarlardır. Bilgisayarlar ile zaman içerisinde bilginin öğrenim yolları ve paylaşımı da hızlanmıştır. Bilgisayar yazılım programları ile eğitim ve öğretim sürecinin hız kazanması okul programlarında kalıcı değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Bilgisayar teknolojileri öğretimde öğrencilere bireysel gereksinimlerine uygun ipuçları sunması, davranışı uygun şekilde pekiştirmesi, ölçme ve değerlendirmede öznellik oluşturması ve zamanda verimlilik sağlaması ile eğitime yeni bir boyut kazandırmıştır (Uşun, 2000).

Bilgisayarlar bulunduğumuz çağda eğitim sistemi içerisinde kullanımı en yaygın olan teknoloji ürünleridir. Yaşamın her alanında olduğu gibi eğitim öğretim etkinliklerinin daha verimli hale getirilmesi ve bireysel gereksinimleri karşılaması için eğitimde bilgisayarlardan yararlanmak zorunlu hale gelmiştir (Kaptan, 2001). Hannafin ve Peck (1989) bilgisayarlar destekli öğretimi, bilginin aktarım yolunun etkin bir ögesi olarak tanımlamakta ve eğitimin yeniden yapılanmasında bir basamak olarak görmektedir.

2.2 Bilgisayar Destekli Öğretimin Genel Amaçları

Bilgisayar destekli öğretim teknolojileri ile desteklenen eğitim gelecek kuşakların yetiştirilmesinde geliştirici ve tamamlayıcı bir araçtır. Bilgisayar destekli öğretimin genel amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Eğitim sürecini materyaller ile güçlendirmek,
- Öğretim ortamını daha verimli hale getirmek,
- Öğretim niteliğini sürekli bir şekilde yükseltmek,
- Öğrencilerin öğrenme bilişsel başarılarını geliştirmek,
- Öğrencilerin öğrenme stillerine uygun eğitim sunmak,
- Öğrencinin hedef öğrenmelere ulaşma hızını arttırmak,
- İpucu, dönüt – düzeltme ve pekiştirenleri zamanında vermek,

- Bilgisayar destekli öğretim teknolojileri ile geleneksel eğitimi güçlendirmek,
- Bireysel öğrenme hızını ön plana çıkarmak (Uşun, 2004, s.43).

2.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları

Bilgisayar destekli öğretimin sağladığı yararlar şu şekilde sıralanabilir:

- Öğrenciyi ders içerisinde aktif kılarak kalıcı öğrenmeler sağlar. Öğrenme sürecine aktif katılım sağlayan öğrenciler kendi öğrenmelerini şekillendirebilir.
- Bilgisayar destekli öğretimin benzetim ve senaryo temelli görseller ile derslerin çekiciliğini arttırabilir.
- Bilgisayarlar yüksek işlemci kapasiteleri ile eğitim içerisinde verilen anlık dönüt-düzeltilme, ders yazılı ve ders içi katılım notları ile dönem performans ödevleri gibi birçok veriyi kaydedebilme ve istenildiğinde bu kayıtlara erişim sağlayabilme özelliğine sahiptir. Bilgisayarların bu özelliği sayesinde bilgisayar destekli öğretimde öğrencilerin kişisel gelişim ve performansına ait raporlar oluşturulabilir.
- Bilgisayar destekli öğretim öğrencilere öğrenme süreci içerisinde birden fazla adım seçeneği sunması ve öğrencilerin sonraki geçiş adımına kendilerinin karar veriyor olması öğrenme sorumluluğu oluşturduğu gibi zamanın doğru şekilde kullanımına imkân tanır (İpek, 2001, s. 305-306).

2.4 Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

Bilgisayar destekli öğretimin sağlamış olduğu avantajları yanında sınırlılıkları da bulunmaktadır.

- Bilgisayar destekli yazılımlardaki işitsel ve görsel temaların zengin oluşu bu yazılımların oyun temelli algılanması ile bilgisayar başında geçirilen zamanın planız ve aşırı kullanılmasına neden olmaktadır. Bilgisayar destekli yazılımlar her ne kadar öğrencilerin bireysel gelişimini destekliyor olsa da öğrencilerin kendi aralarında ve öğrencilerin öğretmen ile olan etkileşimini azaltmaktadır. Başka bir deyişle bilgisayar destekli

yazılımlar ders süresince verim ve etkinliğin artırılması hususunda eğitimcilere önemli sorumluluklar yüklemektedir. Bilgisayar destekli yazılımlar bireysel öğrenme hızını desteklemeli ve sınıf içerisinde birlikte çalışma esasına dayalı interaktif bir eğitim ortamı oluşturmalıdır.

- Günümüzde bilgisayar yazılımlarının zorluk derecesi oldukça düşük olmasına ve bilgisayar kullanıcılarının sınırlı düzeydeki bilgi birikimine sahip olmasına rağmen yazılımların içeriği anlaşılabilir. Buna rağmen bilgisayar destekli eğitim materyallerinin verimli kullanımı açısından öğretmen ve öğrencilerin iyi düzeyde bilgisayar yazılım ve donanımlarını kullanabilme becerilerini edinmiş olmaları gerekmektedir.
- Piyasada bulunan çoğu eğitim yazılımı eğitim programındaki hedef kazanımları öğrenciye verememektedir. Ancak bilgisayar destekli yazılımlar ile zenginleştirilmiş eğitim materyallerinin eğitim programını tamamlayıcı ve destekleyici nitelikte olması gerekmektedir. İleri programlama yazılımları ile oluşturulan birçok bilgisayar yazılımının eğitim hedefleri ile örtüşmemesi bilgisayar destekli öğretimin sınırlılıklarındandır.
- Eğitim kazanımlarını etkili bir şekilde aktarabilen niteliği yüksek yazılımların temin edilememesi bilgisayar destekli öğretimin sınırlılıklarından biridir. (Uşun, 2004, s.52).

Hayatımızın her alanını etkileyen teknolojik değişim günümüz eğitim sisteminin de temel yapı taşlarından biri haline gelmiştir. Eğitimin yaşam boyu öğrenme ilkesi ile araştıran, sorgulayan ve kendi gelişim sürecini tasarlayan bireylerin ortak paydası olan teknoloji, yaşam tarzımızın bir parçasını oluşturmaktadır. Bilgisayar destekli eğitim teknolojilerinin okullarda öncelikli uygulama alanlarının başında akıllı tahtalar ve eğitim bilişim ağı (EBA) gelmektedir. Ders içerikleri ile zenginleştirilen eğitim bilişim ağı öğrencilere ders içi görseller, videolar, yardımcı kaynaklar, TV yayını, kazanım testleri ve çevrim içi gelişim platformları sunmaktadır. Her geçen gün eğitim alanındaki yerini arttıran teknolojik gelişmeler eğitim sürecinin başarılı bir şekilde yürütülmesini sağlayacaktır (Aktümen ve Kaçar, 2003).

2.5 Bilgisayar Destekli Öğretimde Scratch

Fen bilimleri dersi öğretim programı kapsamındaki konuların zorluğu öğrencilerin Fen bilimleri dersine karşı olumsuz tutum geliştirmesine sebep olmaktadır. Bu nedenle öğretmenler derslerde öğrencilere interaktif öğrenme alanları oluşturarak öğrencilere deneyimleme ve keşfetme imkânı sunan ders içi etkinliklere yer vermelidir.

Fen bilimleri dersleri ders içi ve ders laboratuvarı gibi farklı öğrenme ortamlarının da yürütülen bir disiplindir. Öğrencilerin derslere aktif katılımının sağlanması, kazanımlarının aktarımı ve kalıcı öğrenmeler için öncelik olarak hedeflenmelidir. Öğretmenler de bu süreçte öğrencileri ders içi ve ders dışı öğrenme ortamlarında aktif kılarak yaparak yaşayarak öğrenmelerinde destekleyici bir yol üstlenmelidir (Saracaloğlu ve Aldan Karademir, 2009). Bilgisayar destekli öğretim öğrencilere çalışmalarını birden fazla tekrarlama olanağı sunmasının yanı sıra Fen dersi laboratuvar uygulamalarında kullanılan benzetim yazılımları ile de öğrenme alanına gerçeklik katmaktadır. Öğrenen merkezli bir öğrenme ortamı oluşturan bilgisayar destekli öğretim uygulamaları öğrencilere grup çalışması, bireysel öğrenme, beceri geliştirme ve proje yürütme alanlarında imkân tanımaktadır (Saka ve Yılmaz, 2005). Güven ve Sülün (2011) Bilgisayar destekli öğretimin derse yönelik tutum ve başarı düzeylerine etkisini incelemiş, bulgular bilgisayar destekli öğretimin ders başarısını arttırırken ders tutumunda bir değişiklik oluşturmadığını göstermiştir.

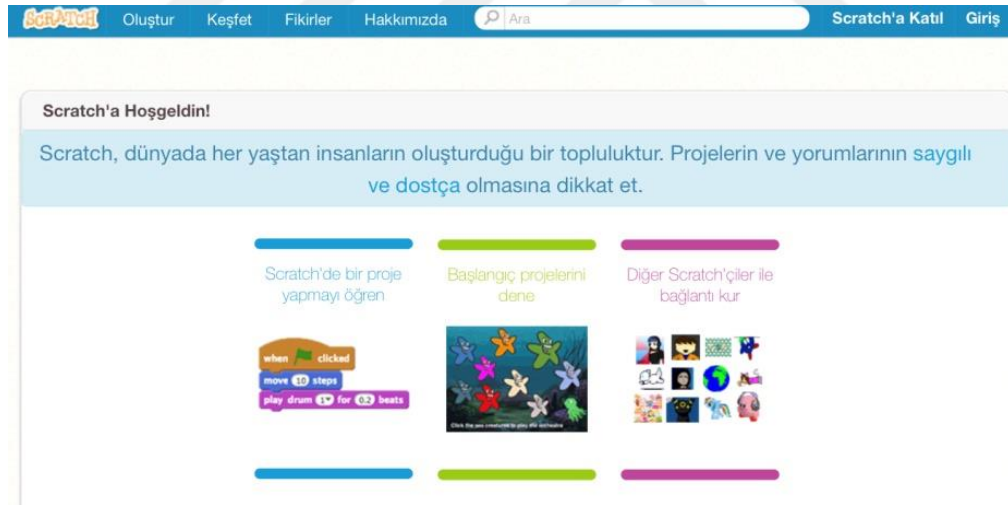
Özabacı ve Olgun (2011) bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin biliş üstü becerileri, ders tutumu ve başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. 142 ortaokul öğrencisinin katıldığı çalışmada dersler bilgisayar destekli öğretim kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmada bilgisayar destekli öğretimin ders başarısını ve tutumunu olumlu yönde etkilediği ancak öğrencilerin biliş üstü becerilerinde anlamlı derecede fark oluşturmadığı görülmüştür.

Bilgisayarların yaşamımızın her alanında yer aldığı bu dönemde bilgisayar destekli kod yazılımları bilginin aktarımının önemli bir parçasıdır. Scratch özellikle 8-16 yaş grubu için tasarlanmış olmakla birlikte her yaşta insan tarafından kullanılmaktadır. Milyonlarca kişi evde, okulda, müzelerde, kütüphanelerde ve sosyal

merkezlerde Scratch projeleri oluşturmaktadır. Scratch öğrencilerin problem çözme becerilerini artırırken öğrencilere yaratıcı projeler geliştirme, hikâyeler kurgulama ve yeni öğrenim materyalleri oluşturma gibi birçok çalışma alanı sunmaktadır (Scratch, 2020).

Scratch kod blok yazılımı 2007 yılında 50'ye yakın çoklu dil ikanı sunarak ücretsiz olarak kullanıcıların hizmetine sunulmuştur. Eğitim alanında kullanımı hızla genişleyen program kısa süre içerisinde web sitesi üzerinden indirilerek milyonlarca kullanıcıya ulaşmıştır (Maloney vd.,2010). Scratch programı birçok multimedya ögesi ile farklı çalışma alanlarında proje oluşturma imkânı sunmaktadır. Müzik ve resim öğeleri ile zenginleştirilmiş Scratch programı ile oluşturulan sunumlar, eğitici oyunlar, simülasyonlar, videolar, animasyonlar matematik, fen, yabancı dil, sosyal bilgiler gibi birçok farklı dersin öğrenimini daha zevkli hale getirme potansiyeline sahiptir (Çatlak vd., 2015).

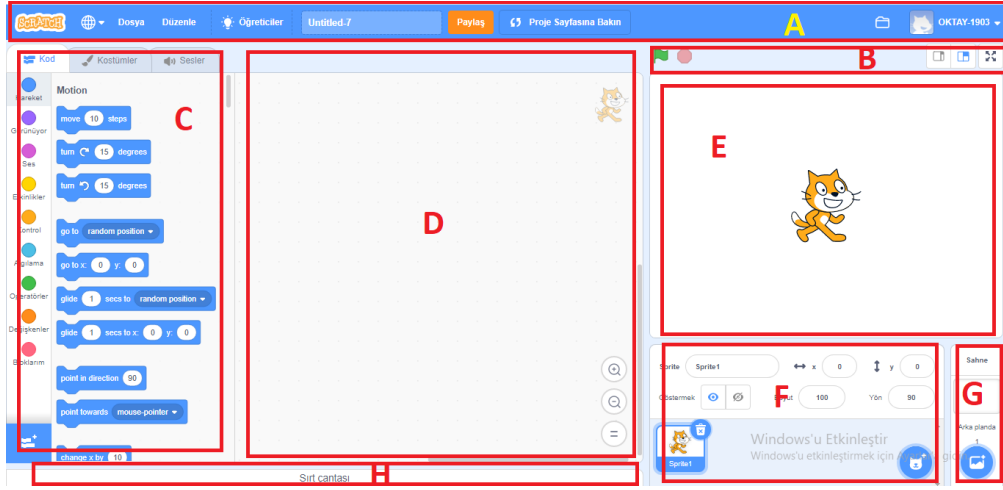
2.5.1. Scratch Programı Web Sitesi, Kurulumu ve Kullanımı



Şekil 1. Scratch programı web sitesine ait ekran görüntüsü

Scratch programı web sitesine üye olduğunda, site kullanıcıya bir proje yapmayı öğren, başlangıç projelerini dene ve diğer katılımcılar ile bağlantı kur seçenekleri ile yönlendirme sağlamaktadır (Scratch, 2020).

2.5.2 Scratch Programının Ara yüzü



Şekil 2. Scratch programının ara yüzü kod blokları ekran görüntüsü

A- Bölmesi Menü Çubuğu

Bu bölümde dil seçenekleri, dosya menüsü, düzenle menüsü, kullanıcı hesabı ve aktif proje ismi bulunmaktadır.

B- Bölmesi Başlatma – Durdurma ve Görünüm Ayarları

Bu bölümde kırmızı ve yeşil renkte komut noktaları yer almaktadır. Yeşil bayrak projeyi oynatma-başlatma komutu, kırmızı daire ise durdurma komutunu sisteme vermek için kullanılır. B bölümünün en sağında yer alan ayarlar ile Scratch proje ekranı üzerinde büyütme ve küçültme işlemlerini yaparak sahnenin tamamını görüntülenebilir.

C- Bölmesi Kod Blokları – Kostümler – Sesler

Temel öğelerin yer aldığı kod blokları bu bölümde yukarıdan aşağıya sıralanmış şekilde yer alır. Kostümler kısmında seçili olan karaktere ait kostümler ve kılıklar bulunur. Bu bölümde karakterin üzerinde düzenleme yapılabilir ve yeni karakterler çizilebilir. Ayrıca bu kısımda projelerde kullanılacak sesler bulunmaktadır.

D- Bölmesi Kodlama Alanı

Bu bölüm sol taraftaki kod bloklarının sürüklenerek taşındığı ve karakterlerin kodlandığı bölümdür. Seçili olan karakter veya sahneye ait kodlar bu bölümde bulunur.

E- Bölmesi Sahne ve Ara Bölüm

Bu bölümde sahne seçimi, sahne çizimi, sahne yükleme gibi ayarlar yapılır.

F- Bölmesi Karakterler

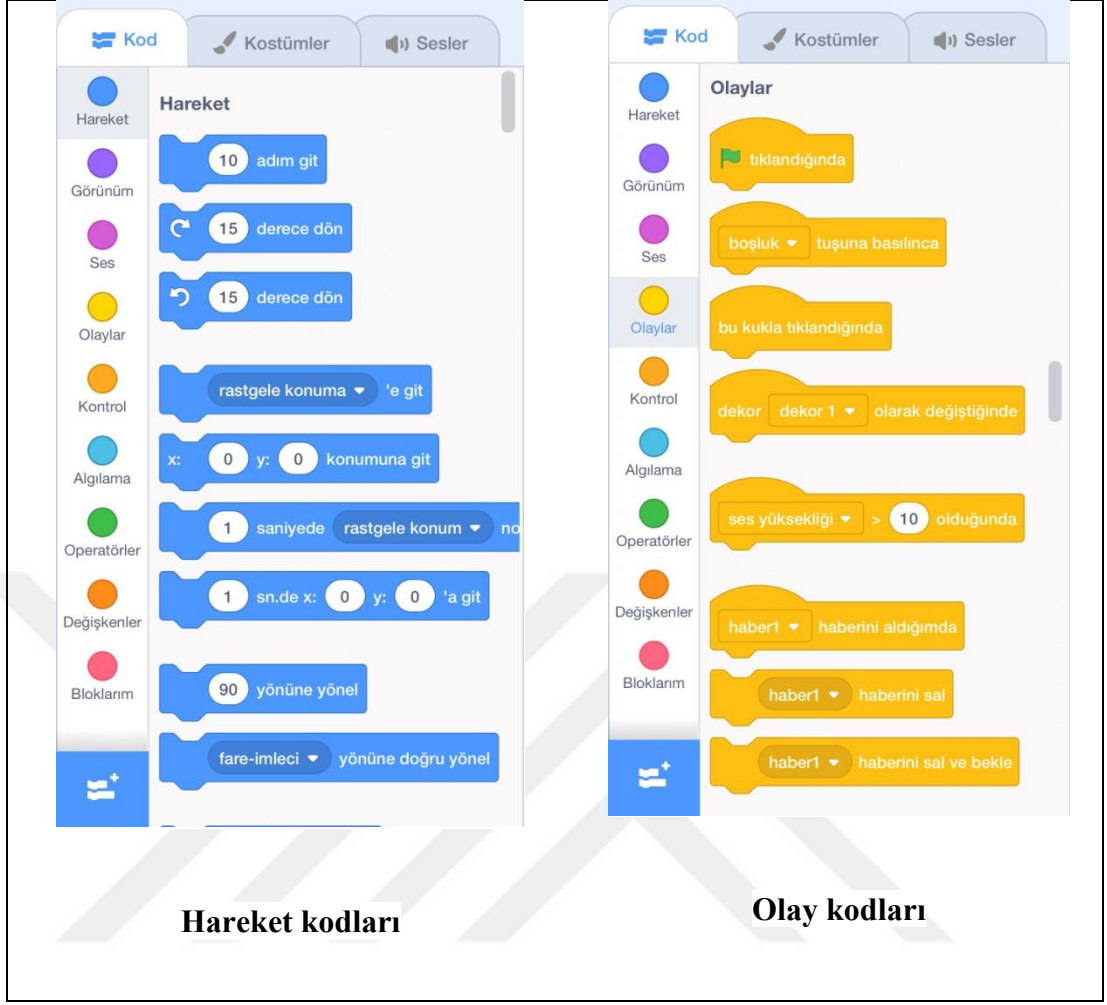
Bu bölümde Scratch projelerinde kullanılabilecek karakterler bulunmaktadır. Panel içerisinde hazır karakter görselleri bulunduğu gibi harici karakter çizebilir ve karakterin özellikleri değiştirilebilir.

G- Bölmesi Sahne Ayar Bölümü

Bu bölümde sahne seçimi, sahne çizimi, sahne yükleme ve ayarları yapılabilir (Bozkurt, 2020).

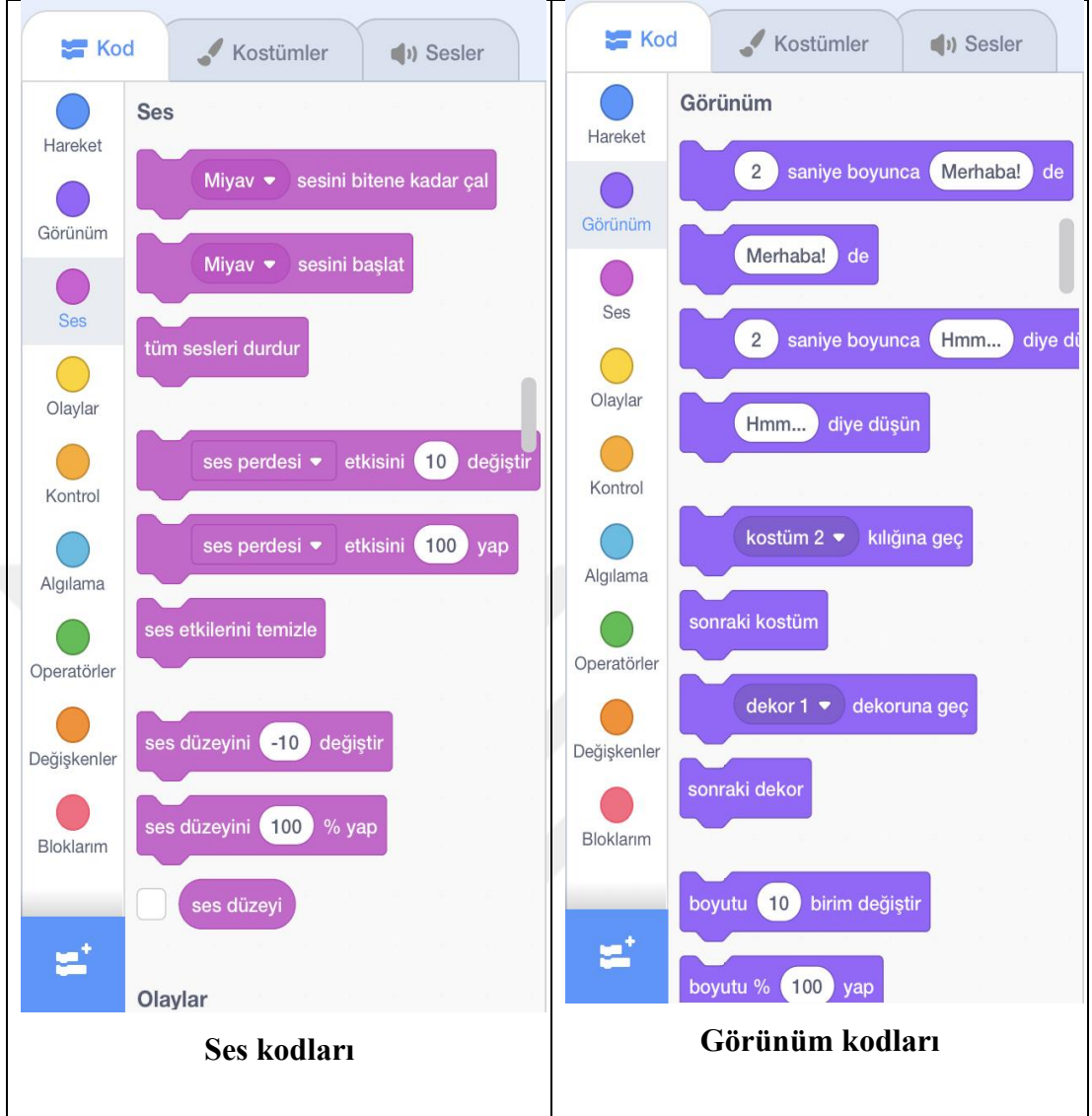
2.5.3.Scratch Programının Kod Blok Yapısı

Scratch kodlama programları ile tasarı oluşturmak için hareket, olaylar, ses, görünüm, kontrol ve algılama bloklarında bulunan kodlar sürüklenerek yan- yana ve üst-üste birleştirilir. Seçilen karakterin istenilen komutları yerine getirebilmesi komut kodlarının yan- yana ve üst-üste birleştirilmesi ile oluşturulan kod blok dizilerinin çalışması ile sağlanır (Külekci vd., 2013).



Şekil 3.Scratch programının kod blok yapısı hareket – olay kodları ekranı

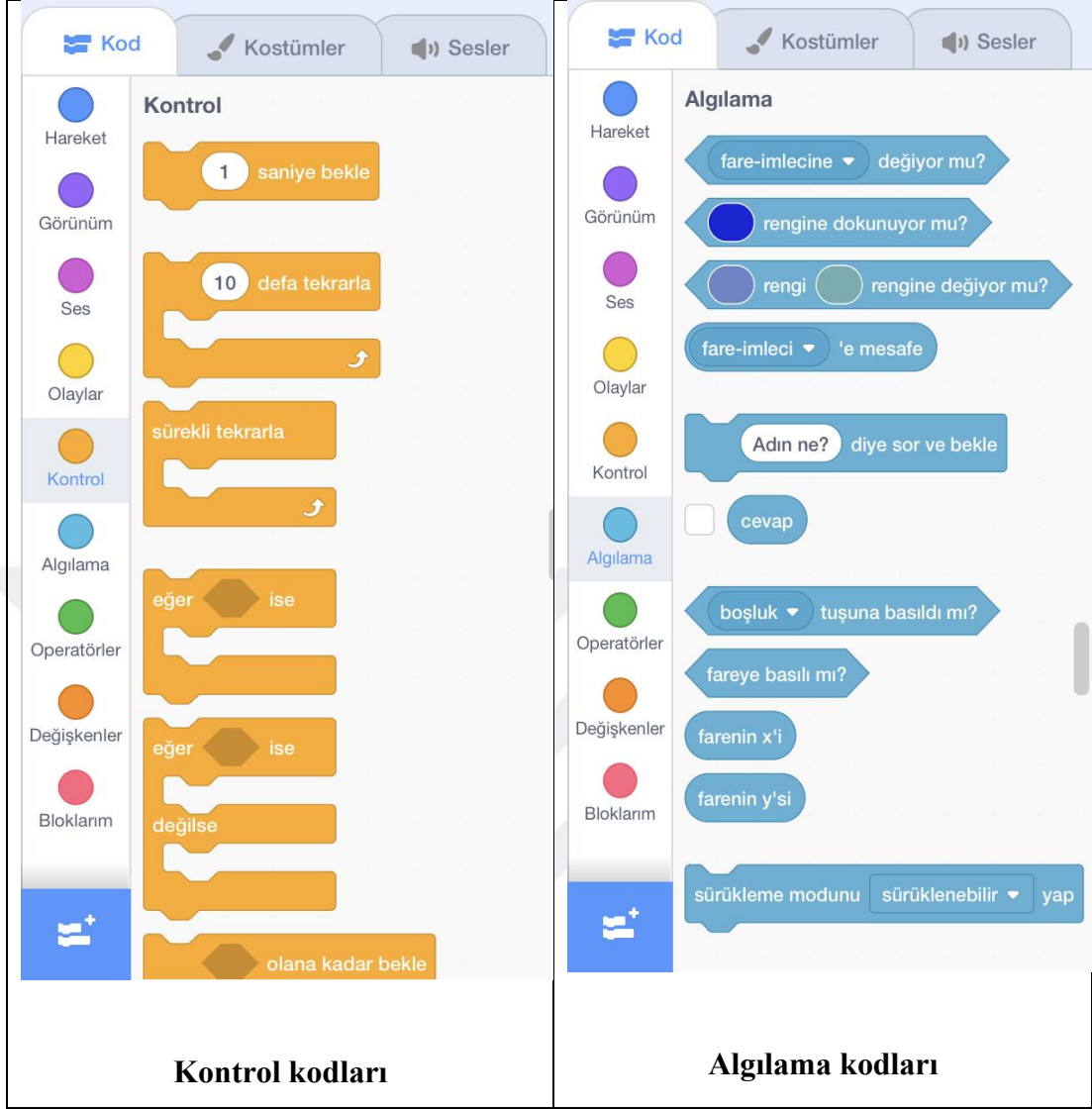
Bir olayın başlaması için bir tetikleyici gerekir. Yeşil bayraklı olay kodu en çok kullanılan tetikleyicidir. Olay kodları ile sahne dekorları, ses şiddeti ve video sayıları düzenlenebilir. Sonraki olay yönlendirmeleri hareket kod bloğu üzerinden yapılır. Olay kodunun hemen devamında hareket kodları ile karakterin istenilen yön, sayı ve şekilde hareketi sağlanır.



Şekil 4.Scratch programının kod blok yapısı ses – görünüm kodları ekranı

Ses kodları ile çalınan sesin süresi, şiddeti, ses efektleri, çalmaya devam eden müzikler, ses düzeyi ve seslerin başlama ve bitiş zamanı yine bu bölümdeki kodlar ile düzenlenir.

Görünüm kodları sahnenin ve sahnedeki karakterin görünümü ile ilgili değişiklik yapılan kod bloklarını içerir. Bu bölümdeki kodlar ile karakterin kostümünü değiştirebilir, boyutunu küçültebilir, ismini ekranda gösterebilir, dış görünüşüne ait değişiklikler yapılabilir.

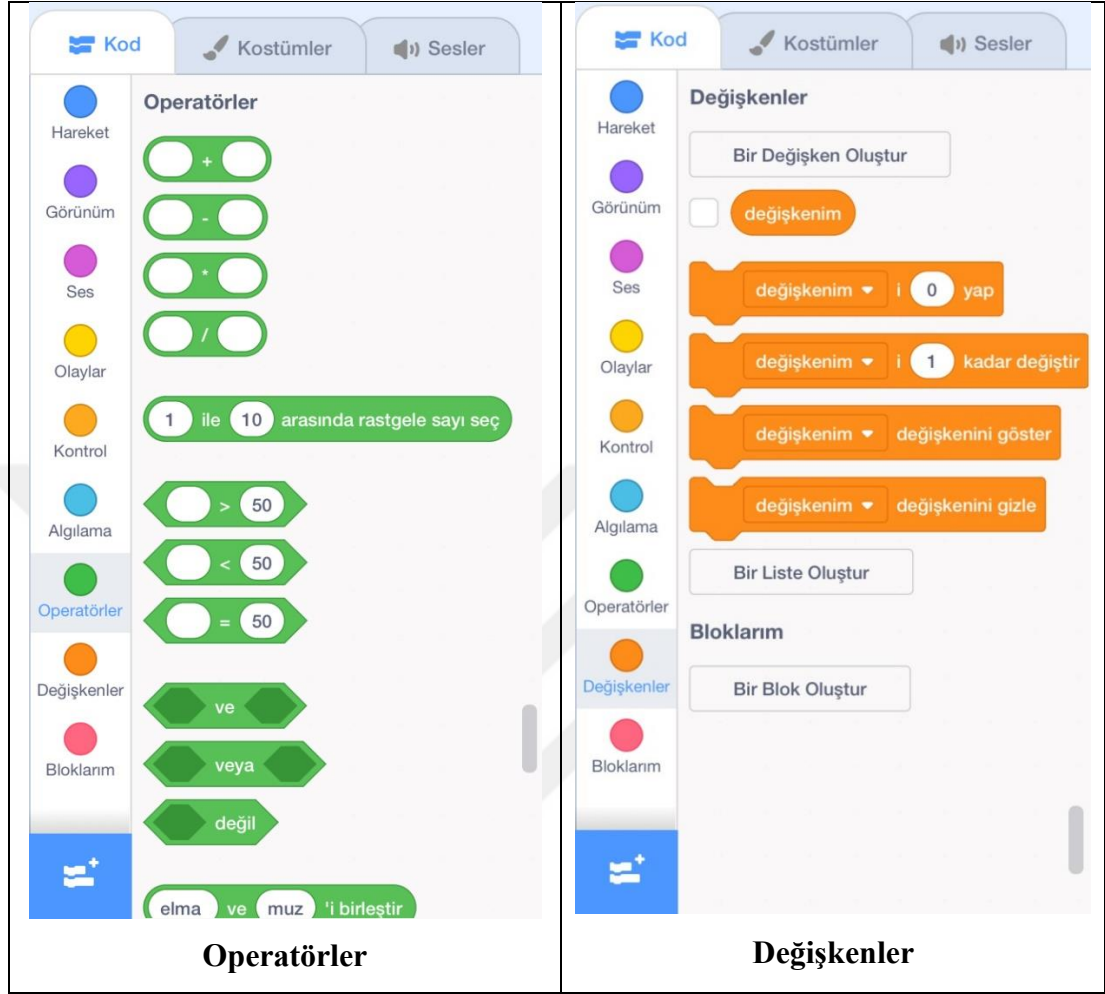


Şekil 5. Scratch programının kod blok yapısı kontrol – algılama kodları ekranı

Kontrol kategorisinde yer alan sürekli tekrarla, eğer ise, olana kadar bekle, 10 defa tekrarla, 1 saniye bekle şeklindeki kod blok yapıları şart koşulu ile karakteri yönlendirebilir ya da akış içerisinde bekletip istenilen zaman sonunda yeniden aktifleştirebilir. Bu bölümde sıklıkla tercih edilen kod bloklarından bir tanesi eğer-ise-değilse kod bloğudur. Eğer karakter istenilen konumda ise farklı bir kod bloğu (ses, görsel, sahne, puan, zaman) devreye girerek karakterin akışını yönlendirebilir.

Algılama kodları tasarım içerisindeki akışı yönlendirmede öncelikli komut belirleyicilerdir. Bu bölümde yer alan (rengine değişiyor mu? , renge dokunuyor mu? , tuşuna basıldı mı? , fareye basılı mı? , sürüklenebilir yap) kodlar karakterin akış

içerisinde ki video, ses, görsel uyarıcı, klavye tuşları ve fare imlecinin algılanması için kullanılır.



Şekil 6.Scratch programının kod blok yapısı operatör – değişkenler kodları ekranı

Operatörler kod blok dizininde ve, veya, değil, birleştirme, rasgele sayı seç ve seçimleri sayısal olarak arttırma ve azaltma amacı ile kullanılan kod blokları bulunmaktadır.

Değişkenler kategorisinde bulunan kod bloğu iki alana ayrılmıştır. Birinci alanda ‘‘değişken oluştur’’ bölümü yer alırken diğer alanda ‘‘liste oluştur’’ bölümü bulunmaktadır. Değişken oluşturma bölümde yer alan kodlar yap, kadar değiştir, değişkenini göster, değişkeni gizle kod bloklarıdır. Bölümün son kısmında yer alan listeler ise birden fazla sayıdaki kod bloklarının yer aldığı kod dizileridir (Bozkurt, 2020).

2.6 Scratch Programı Kullanımıyla İlgili Çalışmalar

Bu bölümde Scratch programının eğitimdeki kullanımı ile ilgili çalışmalar sunulmuştur.

Peppler ve Kafai (2007) Scratch programı ile video oyunları ve öğrenme konusunda alternatif bir yaklaşım geliştirmek üzere etnografik bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada eğitim çağındaki çocukların teknolojiyi üretmekten çok kullanmakla ilgilendiği, okulların aynı şekilde bu bağlamda eğitim verdiği vurgulanmaktadır. Çalışma kapsamında oyun yaratma yaklaşımları ve bunların faydalarına odaklanılmıştır. İki yıl boyunca katılımcılar tarafından oluşturulan tüm projeler toplanarak merkezi sunucuda depolanmıştır. Araştırma sonucunda katılımcıların süreçten zevk aldıkları ve yaratıcı düşünme becerilerinin desteklendiğini görülmüştür.

Kert ve Uğraş (2009) Scratch programlama yazılımının eğitimdeki rolünü incelemiş ve eğitim sürecine yönelik deneysel çalışmaların ilköğretim düzeyinde yapılması, programlamanın öz-değerlendirme, işbirlikçi öğrenme-keşfetme süreçleriyle değerlendirilmesi, programlama yazılımlarının (Scratch vb.) düşünme, keşfetme ve işbirlikçi öğrenme becerileri üzerindeki etkinliğinin araştırılması önerilerinde bulunmuşlardır. Ayrıca araştırmada programlama yazılımlarında ki sadelik ve eğlence unsurlarına vurgu yapılmıştır.

Calder (2010) Scratch programını tanımlayarak matematik öğretimi için nasıl kullanılabileceğini ve ne tür projeler üretilebileceğini incelemiştir. Çalışmada, öğrenciler etkileşimli bir programlama dili olan Scratch ile çalışırken matematiksel düşünmenin nasıl ortaya çıktığı incelenirken, Scratch programının nasıl kullanıldığı açıklanmış ve bunun gerçek bir problem çözme sürecini nasıl kolaylaştırdığı değerlendirilmiştir. Öğrencilere çalışma süresince oyunun nasıl çalıştığı, çalışmanın hangi bölümlerinden keyif aldıkları ve öğrenmelerine nasıl yardımcı olduğu konusunda biçimlendirici geri bildirimde bulunulmuştur. Çalışmada Scratch programının sınıf ortamında kullanımının artırılması önerilmiş ve bu süreçte matematiksel düşüncelerinin ortaya çıkma biçimleri ana hatlarıyla verilmiştir.

Taylor et al. (2010) yapmış oldukları çalışmada iki ilköğretim öğretmeni Scratch'ı sınıf (9-10 yaş) öğrencilerine tanıttıktan sonra bilgisayar ve interaktif tahta kullanımı ile ders etkinliklerinde uygulamışlardır. Bulgular öğrencilerin derse olan ilgisinin arttığı ve öğrencilerin hedef belirleme, fikir üretme ve test etme gibi problem çözme süreçlerini daha aktif kullandıklarını göstermiştir.

Genç ve Karakuş (2011) Scratch programı ile yürüttükleri kodlama sürecinde öğrencilerin deneyim ve görüşlerini incelemiştir. 109 üniversite öğrencisinin katıldığı çalışmada Scratch proje çalışmaları ve interaktif öğrenme süreçleri blog üzerinden yürütülmüştür. Bulgularda programlama eğitiminde Scratch kullanımının ders motivasyonunu ve tutumunu pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir.

Hava (2012) ilköğretim 4.sınıf Matematik dersi “Kesirler” konusu öğretiminde öğrencilerin eğitsel oyun tasarladıkları deney grubu ile eğitsel oyunlar oynayarak öğretimin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarıları arasında fark olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmada bulgularında oyun tasarımı derslerinin yapıldığı deney grubu ile tasarım sürecine yer verilmeden eğitsel oyunların kullanıldığı kontrol grubunun akademik başarıları arasında anlamlı düzeyde bir fark görülmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Begosso ve Da Silva (2013) Scratch programı ile matematiksel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeyi amaçlamışlardır. Araştırma örneklemini (11-13 yaş) 10 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma bulgularında Scratch programı ile yapılan çalışmaların matematiksel düşünme ve problem çözme becerilerini olumlu şekilde etkilediği görülmüştür.

Shin ve Park (2014) öğrencilerin sıfırdan programlama dili çalıştıktan sonra problem çözme becerilerinin derecelerini ölçmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada bilgisayar programlama eğitiminin, öğrencilere bilgisayarları bağımsız ve aktif olarak kullanma şansı verdiği için yaratıcı düşünme, matematiksel ve mantıksal düşünme gibi üst düzey bilişsel becerilerin kazanılmasında önemli rol oynadığı vurgulanmıştır. Bulgularda Scratch ile yapılan kodlama çalışmalarının problem çözme becerilerini arttırdığı belirtilmiştir.

Kalelioğlu ve Gülbahar (2014) Scratch programının ilkokul 5. sınıf ğrencilerinin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini ve düşüncelerini araştırmıştır. Araştırma bulgularında Scratch programlama eğitiminin ilkokul ğrencilerinin problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir fark oluşturduğu ve öğrencilerin programlamayı eğlenceli buldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Çatlak, Tekdal ve Baz (2015) Scratch kodlama programının kullanım alanlarının yer aldđđ çalışmaların incelendiđđ alan taraması yapmıştır. Yayın siteleri, web günlükleri ve farklı veri tabanları seçilerek yapılan doküman inceleme çalışması 32 makale ile çalışma yürütülmüştür. Bulgularda incelenen çalışmaların önemli bir kısmında Scratch kodlama yazılımlarının programlama sürecini zevkli hale getirdiđđ ve derse olan ilgiyi arttırdıđđının rapor edildiđđi vurgulanmıştır.

Calao et al. (2015) matematik dersinde kodlama kullanımının öğrencilerin matematiksel düşünme becerileri üzerine etkisini çalışmıştır. 6. sınıf (11 ve 12 yaş) ğrencileri ile yapılan bu çalışmada kodlama konusunda eğitim alan öğrencilerin matematiksel işlemleri anlamada kodlama dersini almayanlara göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Kobsiripat (2015) yapmış olduğu çalışmada Scratch programının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma rneklemi 60 öğrenciden oluşmaktadır. Bulgular Scratch programının öğrenme etkinlikleri için bir araç olarak kullanılabileceđđini göstermiştir.

Mercan ve Aktaş (2018) matematik dersi cebirsel ifadeler konusunda araştırmacı tarafından tasarlanan Scratch etkinliklerinin öğrencilerin ders başarisına olan etkisini incelemiştir. Araştırmacı tarafından ilgili ünitenin kazanımları dikkate alınarak hazırlanan başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinde deney grubu matematik derslerinde (15 saat) Scratch etkinliklerine yer verilirken, kontrol grubu matematik derslerinde ise ders kitabı etkinlikleri ile dersler işlenmiştir. Bulgular Scratch destekli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarisını arttırdıđđını ortaya koymuştur.

Keçeçi (2018) Fen bilimleri dersi dolaşım sistemi konusunda tasarladığı Scratch etkinliklerinin öğrencilerin başarı ve motivasyonuna olan etkisini incelemiştir. Araştırma örneklemini ortaokul 6. Sınıf kademesindeki 32 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve tutum ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Başarı testi 5 hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Araştırma bulgularında Scratch destekli öğretim ile yapılan Fen bilimleri derslerinin öğrencilerin akademik başarısı ve motivasyonunu arttırdığı aynı zamanda kalıcı öğrenme sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çubukluöz (2019) Scratch kodlama programı kullanılarak tasarlanan eğitsel oyunlar ile öğrencilerin matematik dersinde yaşadıkları öğrenme zorluklarını gidermeyi amaçlamıştır. Araştırmada Scratch kodlama programına ait temel becerilerin öğretilmesi amacıyla öğrenciler ile 6 haftalık ön çalışma yapılmış ve Scratch programı ile matematiksel oyunlar tasarlanmıştır. Araştırma örneklemini ortaokul 6.sınıfta öğrenim gören 20 öğrenciden oluşmaktadır. Bulgularda Scratch ile matematiksel oyun tasarımının öğrencilerin ders tutumunu olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca Scratch kodlama programı ile tasarlanan oyunların öğrencilere matematik konularını öğrenme kolaylığı sağladığı tespit edilmiştir.

Alp (2019) Scratch Programı ile Web destekli işbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin Scratch ile kodlamayı öğrenirken akademik bir konuda proje hazırlamaya teşvik edilmeleri, öğrencilerin kavramsal anlama ve eleştirel düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Okuducu (2020) Scratch yazılımı ile geliştirilen kodlama etkinliklerinin öğrencilerin matematik dersi cebirsel ifadeler konusundaki ders başarısına ve tutumuna etkisini araştırmıştır. Yarı deneysel desen kullanılarak tasarlanan araştırmanın örneklemini 32 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubunda Scratch etkinlikleri kullanılırken, kontrol grubu öğrencileri ile öğretim programı doğrultusunda derslere devam edilmiştir. Deney grubu öğrencilerine görüş formları dağıtılarak öğrencilerin ders hakkındaki görüşleri alınmıştır. Araştırma bulguları

Scratch destekli matematik öğretiminin öğrencilerin ders başarısı ve tutumu üzerinde deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşturduğu göstermiştir.

Ekici (2020) Scratch programlama dilinin öğrencilerin Fen dersi tutum, başarısı ve motivasyonuna olan etkilerini incelemiştir. Araştırmada nitel ve nicel verilerin toplandığı karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmada örneklem olarak ortaokul 8.sınıf öğrencileri seçilmiştir. Nitel verilerin toplanmasında araştırmacı günlüğü ve gözlem notları kullanılmıştır. Deney grubu öğrencileri ile 8 hafta süresince Scratch programlama eğitimi ve uygulama çalışmaları yapılırken, kontrol grubu öğrencileri ile MEB kaynaklı derslere devam edilmiştir. Bulgular Scratch programlama dilinin istatistiksel olarak deney grubu lehine motivasyon ve başarı açısından anlamlı bir fark oluşturmadığını ancak, tutum ölçeği deney grubu son test ortalamalarının kontrol grubundan daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Ceylan (2020) Hedef Temelli Senaryo Öğrenme tasarımı ile geliştirilmiş Scratch öğretim programının öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerileri ile problem çözme ve programlama ünitesi kazanımlarına etkisini farklı değişkenler açısından incelemiştir. Araştırmada öğretmen görüşleri alınarak değerlendirmeye yer verilmiştir. Araştırmanın nicel boyutundaki örnekleme üç farklı ortaokuldaki 6.sınıf öğrencilerinden oluşurken, nitel veri örnekleme ise bu okullarda görev yapan 3 bilişim öğretmeni ve 19 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubu öğrencilerine 8 hafta süresince Scratch kodlama programı ile zenginleştirilen senaryo temelli öğretim programı uygulanırken kontrol grubunda MEB programı ile öğretime devam edilmiştir. Araştırma bulgularında Hedef Temelli Senaryo Öğrenme tasarımı ile geliştirilmiş Scratch öğretim programının ders başarısı ve kalıcılık testi puanlarının deney grubu lehine olumlu yönde anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür. Hedef Temelli Senaryo Öğrenme tasarımı ile geliştirilmiş Scratch öğretim programının geleneksel öğretim programına oranla aktif katılım sağladığı ve daha motive edici olduğu öğretmen ve öğrenci görüşlerinde belirtilmiştir.

Bahar (2021) dil öğretiminde Scratch programı kullanımının bilişsel beceriler ve dil öğretimindeki etkisi ile öğretmenler ve öğrenciler için zor olan yönlerini ve yararlarını araştırmıştır. Araştırmanın nicel bölümüne on öğrenci ve bir öğretmen katılmıştır. Scratch destekli eğitim etkinlikleri ile zenginleştirilen dil öğretiminin

öğrencilerin dinleme ve bilgi işlemsel düşünme becerileri üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmanın nitel bölümü ise 5 öğretmen ve 61 öğrencinin katılımı ile oluşturulmuş, değerlendirme formları ve öğrenci günlükleri ile toplanan veriler analiz edildiğinde öğrencilerin Scratch etkinlikleri ile zenginleştirilen dersleri eğlenceli buldukları, derse karşı olumlu tutum geliştirdikleri aynı zamanda Scratch ile proje çalışması yapmayı eğlenceli buldukları görülmüştür. Öğretmenlerin Scratch ile işlenen derslerin öğrencilerin dil ve iş birliği becerilerini geliştirmesi açısından yararlı olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir. Genel olarak Scratch kodlama programının dil gelişimini olumlu yönde desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Şahbaz (2021) yapmış olduğu araştırmada kodlama temelli Scratch etkinliklerinin öğrencilerin İngilizce dersi başarı, erişimi ve kalıcılığa etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini ortaokulda öğrenim gören 58 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubunda dersler Scratch destekli kodlama etkinlikleri ile kontrol grubunda ise yapılandırılmış ders etkinlikleri ile işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testi İngilizce öğretim programının ilgili ünite kazanımları esas alınarak belirtke tablosuna uygun şekilde hazırlanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen buğularda deney grubu öğrencilerinin başarı, erişimi ve kalıcılık puanlarının kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı şekilde arttığı görülmüştür.

Genel olarak ilgili alandaki çalışmalara bakıldığında Scratch programı çalışmalarının Yabancı dil, Algoritma, Programlama, Matematik ve Fen alanlarında, problem çözme, akademik başarı, kalıcılık, dil öğretimi, işbirlikli öğrenme, proje geliştirme, motivasyon, tutum ve kodlama üzerine olduğu görülmektedir. Literatüre bakıldığında yüksek lisans ve doktora düzeyindeki çalışmalarda doğrudan 7.sınıf Fen Bilimleri dersi Saf Madde ve Karışımlar ünitesinde Scratch destekli öğretimle ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmanın amacı, 7.sınıf Fen Bilimleri dersi Saf Madde ve Karışımlar ünitesinde Scratch destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisini incelemektir.

3. YÖNTEM

3.1 Araştırma Modeli

Bu araştırmada, araştırma yöntemlerinden ön test, son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Tüm değişkenlerin kontrol edilebilme imkânının olmadığı durumlarda eğitim alanında öncelikli tercih edilen araştırma desenlerinden biri de yarı deneysel desendir. Yarı deneysel desende gruplar yansız atama yöntemi ile belirlenir (Büyüköztürk, 2007).

Deney grubu ile Fen Bilimleri dersi Saf Madde ve Karışımlar ünitesine ait konular Scratch destekli Fen eğitimi ile yürütülmüştür. Araştırmaya katılan deneye ve kontrol grubu öğrencilerinin ders başarısındaki değişimi analiz etmek amacıyla Fen Bilimleri Dersi Başarı Testi (Kılızkapan ve Bektaş, 2018) uygulama öncesinde ön test olarak, uygulama bittikten sonra son test olarak uygulanmıştır. Son test uygulamasından 4 hafta sonra da başarı testi kalıcılık testi olarak yeniden uygulanmıştır. Ayrıca gruplara ders tutumunun incelenmesi amacıyla Fen Bilimleri Dersi Tutum ölçeği (Taşkın ve Aksoy, 2019) ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Araştırmanın amaçlarına uygun olarak 5 hafta süresince işlenen fen derslerinde online grup etkinliklerine dayalı Scratch uygulamaları yapılmıştır. Ayrıca uygulama boyunca gerek doğrudan gerekse online öğrenci etkinlik gözlemleri yapılmıştır. Online grup etkinliklerine dayalı Scratch uygulamaları EBA üzerinden yürütülmüştür. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) öğretmenlere Soru ve Sınav Sistemi kısmı ile farklı ölçme araçlarını sisteme yükleme, konu kazanımlarını belirleme ve sınırlama, istenilen gün ve zaman aralığında EBA üzerinden sınav yapma, proje yürütme ve geliştirme imkânı sunmaktadır (EBA, 2020).

3.2 Örneklem

Araştırmanın çalışma grubu, 2020-2021 eğitim öğretim yılında, Ağrı iline bağlı bir ilçede yer alan bir ortaokulda öğrenim gören iki 7.sınıf şubesinden oluşmaktadır.

Araştırmada uygulama öncesinde iki şube rastgele deney ve kontrol grubu olmak atanmıştır. Deney grubu 12 ve kontrol grubu 12 olmak üzere araştırma

örnekleme 24 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin 12 tanesi kız 12 tanesi erkektir. Öğrenciler orta sosyoekonomik düzeye sahip olup, uygulamaya kadar Fen dersi başarı düzeylerinin dağılımı Tablo 3.2.1. de, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin anne ve babalarına ait bilgiler Tablo 3.2.2. ve Tablo 3.2.3 de verilmektedir.

Tablo 3.2.1. Öğrencilerin fen dersi başarı düzeylerinin dağılımı

Not aralığı	Deney grubu		Kontrol grubu	
	f	%	f	%
0-40	-	-	-	-
45-54	-	-	2	0,17
55-69	4	0,33	2	0,17
70-84	3	0,25	5	0,42
85-100	5	0,42	3	0,25

Tablo 3.2.2. Deney grubu anne ve babanın öğrenim durumu

	Anne		Baba	
	f	%	f	%
Okuma yazma bilmiyor	4	0,33	-	-
İlköğretim	7	0,58	6	0,50
Lise	-	-	5	0,42
Üniversite	1	0,08	1	0,08
Lisansüstü	-	-	-	-

Tablo 3.2.3. Kontrol grubu anne ve babanın öğrenim durumu

	Anne		Baba	
	f	%	f	%
Okuma yazma bilmiyor	3	0,25	1	0,08
İlköğretim	5	0,42	4	0,33
Lise	3	0,25	3	0,25
Üniversite	1	0,08	3	0,08
Lisansüstü	-	-	1	-

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada nicel verilerin toplanmasında Fen bilimleri dersi 7.sınıf ‘‘Saf Madde ve Karışımlar’’ ünitesine ait başarı testi (Kılızkapan ve Bektaş, 2018) ve Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (Taşkın ve Aksoy, 2019) kullanılmıştır. Araştırmada nitel veriler uygulama boyunca gerek doğrudan gerekse online öğrenci etkinlik gözlemleri ve öğrencilerin uygulamayla ilgili yazılı görüşleri alınarak toplanmıştır. Araştırmada öğrencilerin derse olan tutumlarını belirlemek amacıyla Taşkın ve Aksoy (2019) tarafından hazırlanan Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 12 maddeden oluşmaktadır. Bölümlere ayrılan ölçeğin ilk bölümünde demografik (cinsiyet, sınıf seviyesi, anne baba eğitim durumu) özelliklerine ait bilgilere, bir sonraki bölümde ise derse ait tutum cümlelerini içeren maddelere yer verilmiştir. Ölçekte eğilim seçenekleri olarak ‘‘Kesinlikle katılıyorum’’, ‘‘katılıyorum’’, ‘‘kısmen katılıyorum’’, ‘‘katılmıyorum’’ ve ‘‘kesinlikle katılmıyorum’’ biçiminde 5’li likert tipi maddeler kullanılmıştır. Kılızkapan ve Bektaş (2018) tarafından geliştirilen ölçek üniteye ait 13 kazanım ihtiva etmekte olup 21 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin ‘‘Cronbach’s Alfa’’ güvenilirlik katsayısı 0.874 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından her hafta yapılandırılmamış gözlemler yapılmıştır. Bunun yanında uygulamanın sonunda etkinliklerle ilgili öğrenci yazılı görüşleri alınmıştır. Bu formda sorular ‘‘*Scratch Destekli Fen öğretiminin diğer Fen ünitelerinde kullanılmasına yönelik düşünceleriniz nelerdir?*’’ ve ‘‘*Scratch destekli Fen öğretimi ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?*’’ sorular şeklindedir.

3.4 Uygulama Süreci ve Scratch Tasarımları

Araştırmanın uygulama sürecinde yapılan etkinlikler aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Haftalık Uygulama Planı

Haftalar	Yapılan Çalışmalar
1.Hafta	<ul style="list-style-type: none">• Deney ve kontrol gruplarına Fen Bilimleri dersi başarı testi ön test olarak uygulandı.• Deney ve kontrol gruplarına Fen Bilimleri dersi Tutum ölçeği ön test olarak uygulandı.• Deney grubu öğrencileri ile online Scratch programı kod ve blok yapısı hatırlatma dersi yapıldı.
2.Hafta	<ul style="list-style-type: none">• Deney grubu öğrencileri ile Scratch Destekli Fen öğretimi yapılarak Elementleri Tanıyalım Scratch etkinliği yapıldı.• Kontrol grubu öğrencileri ile aynı konuda MEB'in ön gördüğü yaklaşım ile Fen öğretimi yapıldı.• Deney grubu öğrencileri ile online ders yapılarak Scratch uygulaması geliştirme toplantısı yapıldı. Çalışma grupları oluşturuldu.
3. Hafta	<ul style="list-style-type: none">• Deney grubu öğrencileri ile Scratch Destekli Fen öğretimi yapılarak Karışımları Ayırılım Scratch etkinliği uygulandı.• Kontrol grubu öğrencileri ile MEB'in ön gördüğü yaklaşım ile Fen öğretimine devam edildi.• Deney grubu öğrencileri ile online ders yapılarak Scratch uygulaması geliştirme çalışması yürütüldü.

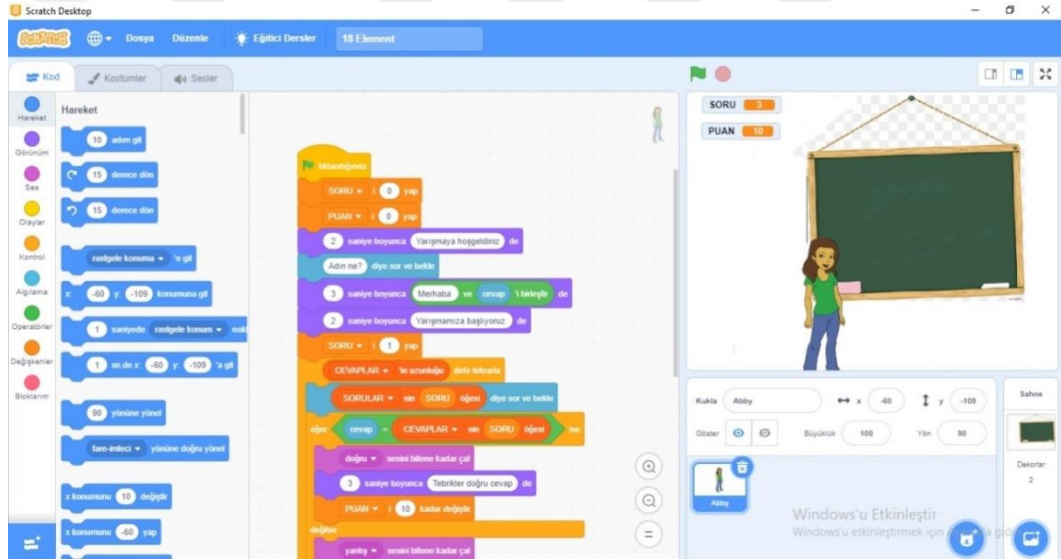
-
- 4. Hafta**
- Deneysel gruba öğrencileri ile Scratch Destekli Fen öğretimi yapılarak Elmaları Yakala Scratch etkinliği uygulandı.
 - Kontrol grubu öğrencileri ile MEB'in ön gördüğü yaklaşım ile Fen öğretimine devam edildi.
 - Deneysel gruba öğrencileri ile online ders yapılarak Scratch uygulaması geliştirme çalışması yürütüldü.
-
- 5. Hafta**
- Deneysel gruba öğrencileri ile Scratch Destekli Fen öğretimi yapılarak Soru Labirenti Scratch etkinliği uygulandı.
 - Kontrol grubu öğrencileri ile MEB'in ön gördüğü yaklaşım ile Fen öğretimine devam edildi.
 - Deneysel gruba öğrencileri ile Scratch uygulamalarının sunumu yapıldı.
-
- 6. Hafta**
- Deneysel gruba öğrencileri ile Scratch Destekli Fen öğretimi yapılarak Doğru–Yanlış Scratch etkinliği uygulandı.
 - Kontrol grubu öğrencileri ile MEB'in ön gördüğü yaklaşım ile Fen öğretimine devam edildi.
-
- 7. Hafta**
- Deneysel ve kontrol gruplarına Fen Bilimleri dersi başarı testi son test olarak uygulandı.
 - Deneysel ve kontrol gruplarına Fen Bilimleri dersi Tutum ölçeği son test olarak uygulandı.
 - Öğrencilerin uygulamayla ilgili yazılı görüşleri alındı.
-
- 11. Hafta**
- Deneysel ve kontrol gruplarına Fen Bilimleri dersi başarı testi kalıcılık testi olarak uygulandı.
-

Uygulama adı: Elementleri Tanıyalım

Uygulama haftası: 2

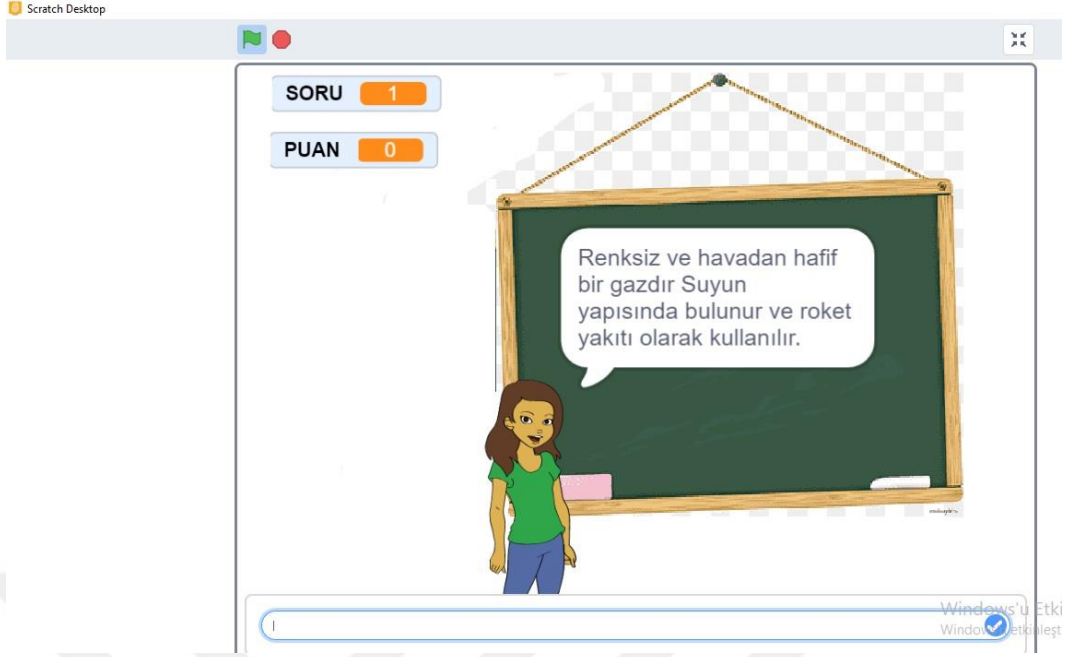
Uygulama süresi: 2 ders saati

Elementleri tanıyalım Scratch etkinliği öğrencilere ünitenin ‘‘F.7.4.2.2. Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, cıva, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.’’ kazanımında yer alan element ve sembollerin öğrenilmesi amacıyla araştırmacı tarafından programlanmıştır. Eğitsel oyun şeklinde tasarlanan Scratch etkinliği öğrencilerin hem bireysel hem de grup olarak oynamasına imkân sunmaktadır.



Şekil 7.Elementleri tanıyalım Scratch etkinliği kod blok yapısı

Oyun ekranı sol üst köşesinde soru sayısı ve puan, okul ders tahtası ve ders öğretmeni görselleri verilmiştir.



Şekil 8.Elementleri tanıyalım Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü

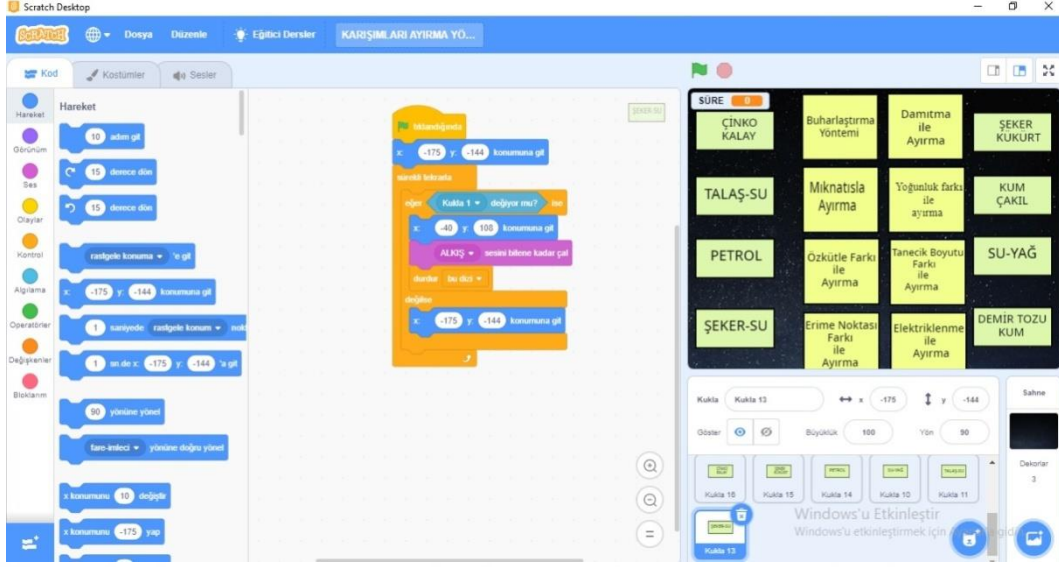
Oyunda öğretmen olarak seçilen karakter öğrencilere ‘‘yarışmaya hoş geldiniz’’ diyerek öğrencileri selamlamaktadır. Sonrasında etkinliğe katılmak isteyen öğrencinin adı ekrana yazılmaktadır. Öğrenciden ekrana özellikleri verilen elementin adını yazması istenmektedir. Öğrenci elementi doğru yazar ise 10 puan almakta ve sonraki soruya geçmektedir. Soruya yanlış cevap veren öğrenci o soruda kalarak sonraki soruya geçememektedir. Öğrenci ne kadar doğru soruya cevap vermiş ise her doğru cevabı için 10 puan almaktadır.

Uygulama adı: Karışımları Ayırılım

Uygulama haftası: 3

Uygulama süresi: 2 ders saati

Karıışımları ayırılım Scratch etkinliği öğrencilere ünitenin ‘‘ F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.’’ Kazanımına yönelik olarak karışımları ayırma yöntemlerinin öğretimi için araştırmacı tarafından programlanmıştır. Eğitsel oyun şeklinde tasarlanan Scratch etkinliği öğrencilerin hem bireysel hem de grup olarak kullanımına imkân sağlamaktadır. Karışımları ayırılım Scratch etkinliğine ait kod blok yapısı Şekil 8 de verilmiştir.



Şekil 9.Karışımları Ayırma Scratch etkinliği kod blok yapısı



Şekil 10.Karışımları Ayırma Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü

Oyun ekranının ortasında karışımları ayırma yöntemleri, ekranın yan bölümlerinde ise farklı karışım örnekleri yer almaktadır. Oyun başladığında ekranın sol üst köşesinde süre değişkeni çalışmaya başlamakta ve tüm eşleştirmeler doğru olarak tamamlanana kadar devam etmektedir. Karışım örnekleri fare ile sürüklenerek doğru ayırma yönteminin üzerine getirildiğinde yöntemin üzerinde sabit olarak

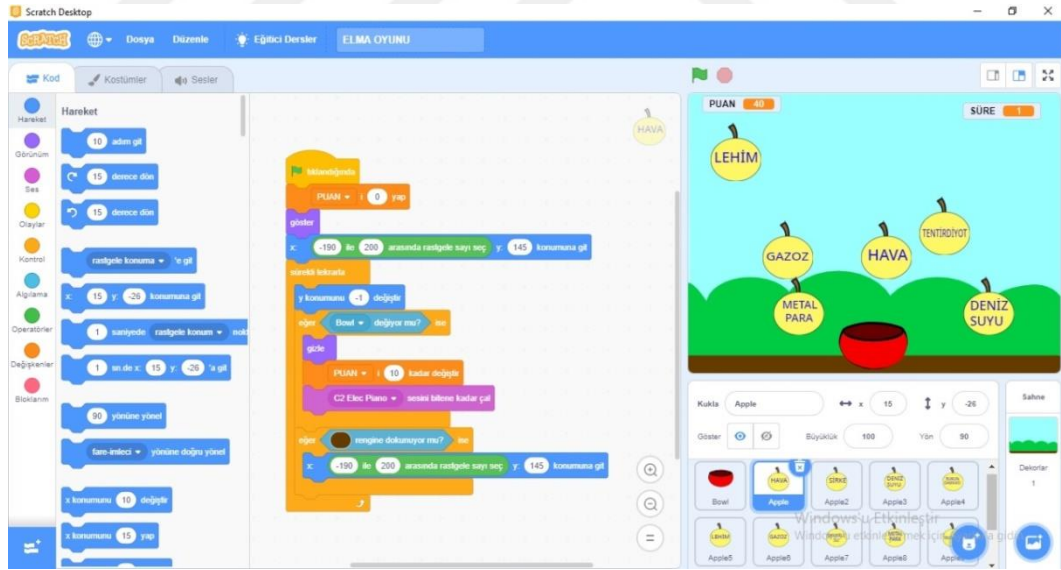
kalmakta ancak yanlış ayırma yönteminin üzerine getirildiğinde başlangıçta bulunduğu konuma otomatik olarak geri dönmektedir. Öğrenciye yeniden düşünme şansı veren oyun öğrencinin doğru eşleştirmeleri tamamlaması ile son bulmaktadır. Karışımları ayırılım Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü Şekil 9 da verilmiştir.

Uygulama adı: Elmaları Yakala

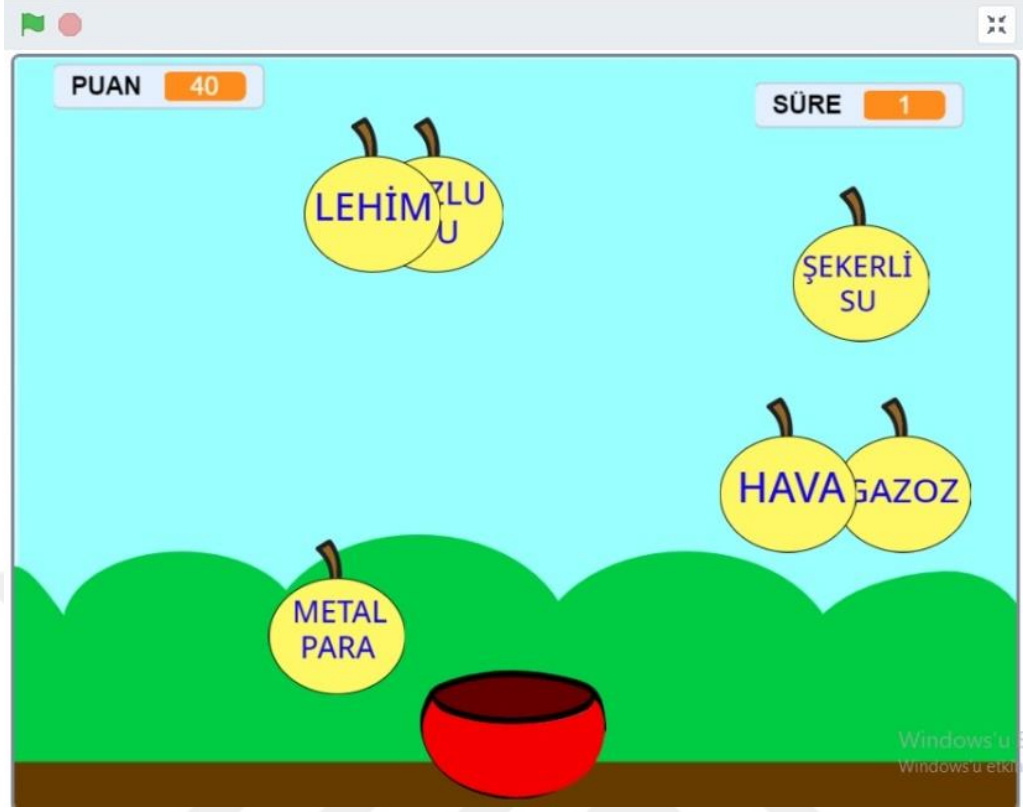
Uygulama haftası: 4

Uygulama süresi: 2 ders saati

Elmaları Yakala Scratch etkinliği öğrencilere ünitenin ‘F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.’ kazanımında yer alan karışım örneklerinin homojen ya da heterojen özellikte olduklarının öğrenilmesi amacıyla araştırmacı tarafından programlanmıştır. Eğitsel oyun şeklinde tasarlanan bu Scratch programı hem bireysel hem de grup olarak etkinliğinin kullanılmasına imkân sunmaktadır. Elmaları Yakala oyununa ait Scratch etkinliği kod blok yapısı Şekil 10 da verilmiştir.



Şekil 11. Elmaları Yakala Scratch etkinliği kod blok yapısı



Şekil 12. Elmaları Yakala Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü

Elmaları Yakala Scratch etkinliği homojen ve heterojen karışım örneklerinin üzerinde yazılı olan Elmaların karışık ve aralıklı bir şekilde ekranda aşağı yönlü değişken hızlarda düşecek şekilde kodlanmıştır. Öğrenciler yukarıdan düzensiz ve farklı hızlarda düşen elmalardan Homojen özellik taşıyan elmaları kâseyi sağ ve sol yön tuşları ile hareket ettirerek yakalamaya çalışmaktadır. Her doğru homojen karışım örneği yakalandığında ekranın sol üst köşesinde yer alan puan değişkeni 10 puan artmaktadır. Öğrenciler oyunda heterojen özellik taşıyan elmalardan birini yakaladıklarında ise oyun ve puanlama değişkeni durmaktadır. Etkinlik başladığında ekranın sol üst köşesindeki süre değişkeni çalışmaya başlamakta ve homojen karışımların tamamı kâseye toplandığında ya da heterojen karışımlardan biri kâseye alındığında etkinlik ile birlikte durmaktadır. Elmaları Yakala Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü Şekil 11 de verilmiştir.

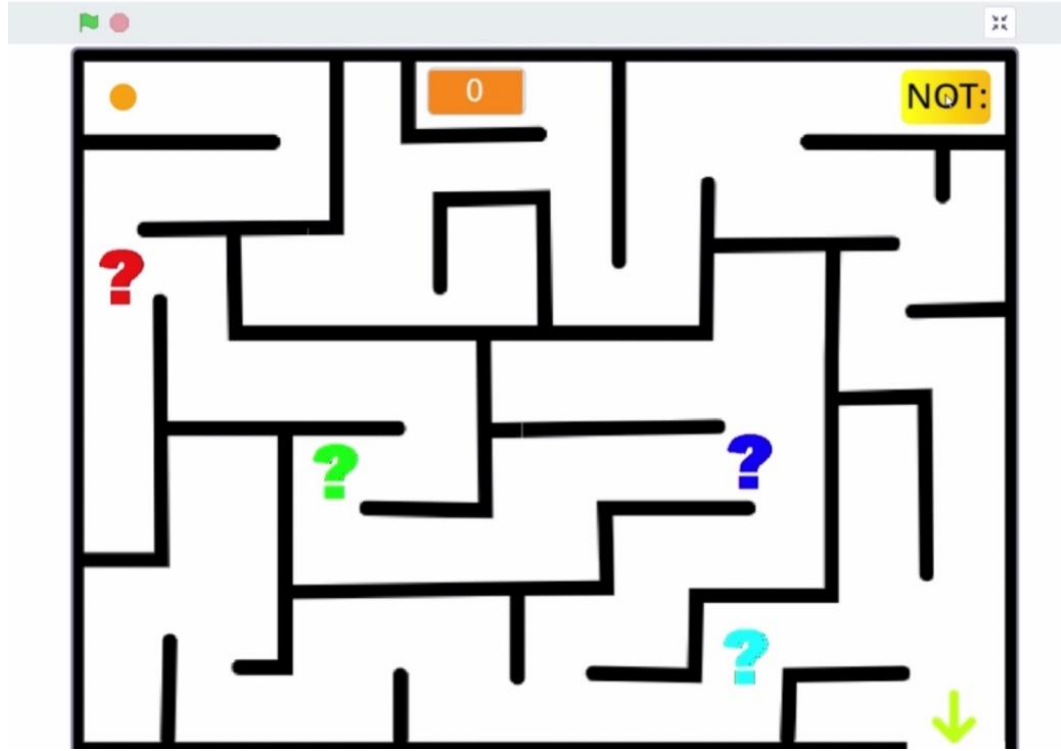
Uygulama adı: Soru Labirenti

Uygulama haftası: 5

Uygulama süresi: 2 ders saati

Soru Labirenti Scratch etkinliği araştırma sürecinde öğrencilere ile ‘‘Saf Madde ve Karışımlar’’ ünitesi kazanımlarına ulaşmada Scratch etkinliği geliştirme süreci olarak tasarlanmıştır.

Soru Labirenti içerisinde yön tuşları ile hareket edilecek şekilde kodlanmıştır. Labirent içerisinde ilerlerken soru işaretleri çıkmakta ve soru işaretinin önüne gelindiğinde soru yönetilmektedir. Soruya doğru cevap verilmesi halinde ‘‘DOĞRU’’ dönütü ekranda belirlemekte ve 10 puan alınarak Labirent içerisinde ilerlemeye devam edilebilmektedir. Soruya yanlış cevap verilmesi durumunda ise ‘‘YANLIŞ’’ dönütü ekranda belirlemekte ve -5 puan alınmaktadır. Yanlış cevap verilen soru yeniden cevaplandırıldığında doğru cevap verilmesi durumunda Labirent içinde ilerlemeye devam edilebilmektedir.



Şekil 13.Soru Labirenti Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü

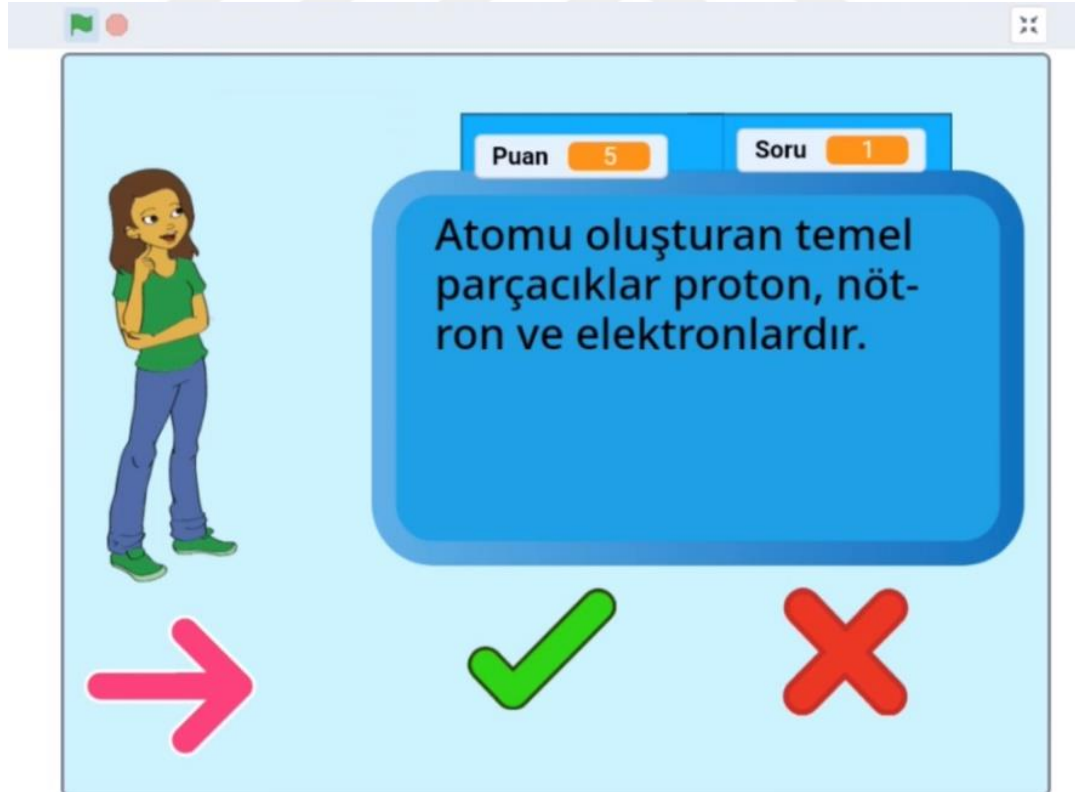
Ekranın sağ üst köşesinde yer alan not değişkeni üzerine tıklandığında oyun hakkında bilgi vermektedir. Soru Labirenti Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü Şekil 12 de verilmiştir.

Uygulama adı: Doğru-Yanlış

Uygulama haftası: 6

Uygulama süresi: 2 ders saati

Doğru-Yanlış Scratch etkinliği araştırma sürecinde öğrenciler ile ‘‘Saf Madde ve Karışımlar’’ ünitesi kazanımlarına ulaşmada Scratch uygulaması geliştirme çalışması olarak tasarlanmıştır. Ekrana gelen sorularda yeşil tik (✓) işareti doğru, yanlış cevap işareti olarak da kırmızı çarpı (X) işareti kullanılmıştır. Soruya doğru cevap verildiğinde puan kazanılmakta, yanlış cevap verildiğinde ise puan kazanılamamakta ancak oyun devam etmektedir. En çok doğru cevap öğrenci en yüksek puanı toplamaktadır.



Şekil 14. Doğru – Yanlış Scratch etkinliği tam ekran görüntüsü

Doğru-Yanlış Scratch programı eğitsel oyun şeklinde tasarlanmıştır. Oyun bireysel ya da grup olarak oynanabilmektedir. Doğru-Yanlış Oyununa ait Scratch etkinliği kod blok ekranı yapısı şekil 8 de verilmiştir.

3.5 Verilerin Analizi

Araştırmada nicel veriler deney ve kontrol gruplarına başarı testi ve Fen Bilimleri Tutum leği testi uygulanarak toplanmıştır. Toplanan verilerin öncelikle betimsel istatistik hesaplamaları yapılmıştır. Gruplar t-testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Online gözlem ve yazılı görüş formları betimsel olarak analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen nitel verilerin araştırmacı tarafından kodlama işlemi yapılmış daha sonra aynı verilerden alınan bir örnekleme başka bir kişi tarafından da analiz edilmiştir.

Bulguların geçerliliğini ve güvenirliğini arttırmak için gözlem notlarından ve yazılı görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde, araştırmada Fen Bilgisi dersi kapsamında kullanılan Başarı ve Tutum ölçeklerinin ön test, son test ve kalıcılık testi analiz sonuçları verilmektedir. Bu değer kontrol edildiğinde, veri girişinde herhangi bir hata olmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle, bu “aşırı değer” in sonraki analizler için bir problem teşkil etmeyeceği düşünülerek veri setinde tutulmasına karar verilmiştir. İlgili normallik testi için kullanılan Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi ve Shapiro-Wilk testi sonuçları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir. Böylece parametrik bir test olan t testi yapılmasına karar verilmiştir.

Tablo 4.1 Fen başarı, fen dersine karşı tutum ve fen başarı kalıcılık testleri için Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi ve Shapiro-Wilk analizi sonuçları

		Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi			Shapiro-Wilk		
		İstatistik	N	p	İstatistik	N	p
Fen Başarı	D	0,123	12	0,20	0,983	12	0,992
Son test	K	0,124	12	0,20	0,977	12	0,969
Fen Başarı	D	0,241	12	0,053	0,90	12	0,213
Ön test	K	0,194	12	0,20	0,920	12	0,28
Fen Dersine Karşı Tutum Ön test	D	0,243	12	0,049*	0,903	12	0,17
	K	0,132	12	0,20	0,956	12	0,72
Fen Dersine Karşı Tutum son test	D	0,155	12	0,20	0,934	12	0,43
	K	0,141	12	0,20	0,934	12	0,43
Kalıcılık	D	0,133	12	0,20	0,971	12	0,92
Testi	K	0,164	12	0,20	0,953	12	0,67

Deney grubu (D) Kontrol grubu (K)

Tablo 4.1’de verilerin normal dağılım varsayımını sağladığı görülmektedir. Yalnızca, Kolmogorov-Smirnov testinde Fen dersine karşı Tutum son testinde önem düzeyinin 0,049 olduğu görülmektedir. Bu değer karar verme sınırına oldukça yakın

olduğu açıktır. Aynı test için Shapiro-Wilk analizi normallik varsayımının kabul edilebileceği kararı güçlendirmektedir.

Aynı zamanda yukarıdaki testler için Çarpıklık ve Basıklık değerleri incelenmiştir. Bulgular Tablo 4.2.'de verilmiştir. Bu tablo incelendiğinde çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,0 ile +1,0 arasında olmasından dolayı normal dağılım varsayımının desteklediği sonucu çıkarılabilir.

Tablo 4.2. Fen başarı, fen dersine karşı tutum ve fen başarı kalıcılık testleri için çarpıklık ve basıklık değerleri sonuçları

		Çarpıklık	Basıklık
Fen Başarı Son test	Deney Grubu	0,25	-0,072
	Kontrol Grubu	0,31	0,405
Fen Başarı Ön test	Deney Grubu	0,40	-1,16
	Kontrol Grubu	0,59	0,36
Fen Dersine Karşı Tutum ön test	Deney Grubu	-0,90	0,38
	Kontrol Grubu	0,48	-0,42
Fen Dersine Karşı Tutum son test	Deney Grubu	-0,53	-0,023
	Kontrol Grubu	-0,14	-0,71
Kalıcılık Testi	Deney Grubu	0,22	-0,17
	Kontrol Grubu	0,36	-0,56

Ön test, son test ve kalıcılık testlerine ait betimsel istatistikler hesaplanmış ve Tablo 4.3.'de verilmiştir.

Tablo 4.3. Fen başarı, fen dersine karşı tutum ve fen başarı kalıcılık testleri için betimsel istatistik hesaplamaları sonuçları

		N	\bar{X}	SS
Fen Başarı	Deney Grubu	12	68,4	11,95
	Son test Kontrol Grubu	12	52,80	11,75
Fen Başarı	Deney Grubu	12	19,60	8,04
	Ön test Kontrol Grubu	12	17,2	5,59
Fen Dersine Karşı	Deney Grubu	12	3,37	0,31
	Tutum ön test Kontrol Grubu	12	3,26	0,32
Fen Dersine Karşı	Deney Grubu	12	4,04	0,33
	Tutum son test Kontrol Grubu	12	3,54	0,47
Kalıcılık	Deney Grubu	12	53,60	0,56
	Testi Kontrol Grubu	12	43,20	10,03

Birinci alt problem ile ilgili bulgular

Normallik varsayımlarının sağlanmasından dolayı Deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için t-testi yapılmıştır. Öncelikle grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için Levene test sonuçları incelenmiştir.

Tablo 4.4. Fen başarı ön test puanlarının karşılaştırılması ile ilgili t testi sonuçları

	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney Grubu	12	19,6	8,04	0,84	0,405
Kontrol Grubu	12	17,2	5,58		

Öğrenci Sayısı (N) Ortalama (\bar{X})Standart Sapma (SS)

Levene testine ait istatistik değeri 3,11 olarak hesaplanmış olup önem düzeyinin 0,05'ten büyük olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç varyansların homojen olarak kabul edilebileceğini göstermektedir. İlgili değerler Tablo 4.4'te verilmiştir.

Yapılan t testi sonuçları tablo 4.4'te görülmektedir. Analiz sonuçları Fen dersi başarısı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($p > 0,05$).

İkinci alt probleme ait bulgular

Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için t testi yapılması planlanmıştır. Öncelikle varyansların homojen olup olmadığı test edilmiştir. Levene testine ait F değeri 0,04 olduğu bulunduğundan ($p > 0,05$) varyansların homojen olduğu kabul edilmiştir. Yapılan t testi analizi sonuçları tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Fen başarı son test puanlarının karşılaştırılması ile ilgili t testi sonuçları

	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney Grubu	12	68,4	11,95	3,22	0,004
Kontrol Grubu	12	52,8	11,75		

Öğrenci Sayısı (N) Ortalama (\bar{X}) Standart Sapma (SS)

Varyansların homojen olduğunun belirlenmesinden sonra t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4.5'te gösterilmektedir. Tablo 4.5'te görülebileceği gibi, p değeri 0,05'ten küçük olduğundan dolayı son test puanları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark belirlenmiştir.

Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test Fen Bilimleri dersi Tutum Ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek

için t-testi yapılmıştır. Ön test betimsel istatistikleri hesaplanmış ve bu değerler Tablo 4.6'da sunulmuştur.

Tablo 4.6. Fen dersine karşı tutum ön test puanlarının karşılaştırılması ile ilgili t testi sonuçları

	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney Grubu	12	45,24	0,311	0,85	0,40
Kontrol Grubu	12	39,12	0,32		

Öğrenci Sayısı (N) Ortalama (\bar{X}) Standart Sapma (SS)

Öncelikle varyans homojenliğini görmek üzere Levene test sonuçları incelenmiştir. Levene testine ait F değeri 0,043 olarak bulunmuştur ($p > 0,05$). Bu sonuca göre, varyanslar homojen olarak kabul edilebilir. Sonuçlar Tablo 4.6'da gösterilmektedir. Tablo 4.6'da yer alan değerlere göre, ön testte yer alan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > 0,05$).

Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test Fen Bilimleri dersi Tutum Ölçeği puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla t-testi yapılmıştır. Son test betimsel istatistikleri hesaplanmış ve ilgili değerler Tablo 4.7'de sunulmuştur.

Tablo 4.7. Fen dersine karşı tutum son test puanlarının karşılaştırılması ile ilgili t testi sonuçları

	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney Grubu	12	48	0,33	2,98	0,007
Kontrol Grubu	12	42,5	0,47		

Öğrenci Sayısı (N) Ortalama (\bar{X}) Standart Sapma (SS)

Varyansların homojenlik durumunu değerlendirmek üzere Levene test sonuçları incelenmiş ve Levene testine ait F değerinin 1,85 olduğu bulunmuştur ($p > 0,05$). Bu nedenle varyanslar homojen olarak kabul edilmiştir. Sonuçlar Tablo 4.7’de sunulmaktadır. Tablo 4.7’den p değerinin 0,05’ten küçük olduğu görülmektedir. Bundan dolayı, son testte yer alan gruplar arasında deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Beşinci alt probleme ilişkin bulgular

Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla t-testi yapılmıştır. Kalıcılık testi betimsel istatistikleri hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 4,8’de verilmiştir.

Tablo 4.8. Fen bilimleri dersi kalıcılık test puanlarının karşılaştırılması ile ilgili t testi sonuçları

	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney Grubu	12	53,6	8,56	2,60	0,016
Kontrol Grubu	12	43,2	10,02		

Öğrenci Sayısı (N) Ortalama (\bar{X}) Standart Sapma (SS)

Levene testine ait F değerinin 0,084 olarak bulunmuş, böylece grup varyanslarının eşit olduğu kabul edilmiştir. Tablo 4.8’de de görülebileceği gibi, p değeri 0,05’ten küçüktür. Bundan dolayı, t-testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının ortalamaları arasındaki fark, kalıcılık testi açısından istatistiksel olarak anlamlıdır. Kalıcılık testi sonuçları deney grubu lehine istatistiksel düzeyde anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir.

Altınca alt probleme ait bulgular

Uygulamadan sonra yapılan etkinliklerle ilgili deney grubu öğrencilerinden yazılı olarak görüş alınmıştır. Ayrıca uygulama boyunca araştırmacı tarafından yapılandırılmamış gözlemler yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerin uygulamalar ile ilgili görüşleri nelerdir? Her iki kaynaktan elde edilen veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Bu kodlama sürecinde oluşturulan kategoriler tablo halinde verilmiştir.

Tablo 4.9. Öğrencilerin Scratch destekli fen öğretimi ile MEB’ in öngördüğü fen öğretiminin karşılaştırılmasına yönelik görüşleri

Tema	Kod	f	%
Scratch destekli fen öğretiminin pozitif yönleri	Eğlenceli	6	50
	Motive Edici	4	33.33
	Akılda Kalıcı	2	8.33

Tabloda Öğrencilerin Scratch Destekli Fen öğretimine ile Yapılandırıcı Fen öğretiminin karşılaştırılmasına yönelik düşünceleri kodlanarak **“Scratch Destekli Fen Öğretiminin Pozitif Yönleri”** teması altında toplanmıştır. Temaya ait kodlar araştırmacının gözlem notlarının ve çevrim içi yapılan proje derslerinin video kayıtlarının betimsel analizi ile oluşturulmuştur. Elde edilen veriler “Eğlenceli”, “Motive Edici” ve “Akılda Kalıcı” olarak kodlandığında 6 öğrencinin (% 50) eğlenceli, 4 öğrencinin motive edici (% 33.33), 2 öğrenci ise akılda kalıcı (% 8.33) görüşte olduğu görülmektedir. Bu analizi destekleyen öğrenci yazılı görüşlerinden alınan bazı alıntılar aşağıda yer almaktadır.

“Derste işlediğimiz karışımları ayırma yöntemlerini öğrenirken çok eğlendim.” (E3)

“Bugün hem ders işledik hem de çok eğlendik. Umarım bir sonraki dersimizde de Scratch oyunu olur.” (E4)

“Scratch ile oyun oynadıkça aklımda daha çok kalıyor” (K7).

“Sınıf arkadaşlarıma ve süreye karşı yarışmak çok heyecanlı. Bu sefer son soruya kadar gelemedim. Sıra yeniden bana geldiğinde oyunu bitirmeliyim. Motivasyonun çok yüksek” (E10) şeklindedir.

Öğrencilerin Scratch Destekli Fen öğretimine ile MEB’ in öngördüğü Fen öğretiminin karşılaştırılmasına yönelik düşünceleri incelendiğinde Scratch Destekli Fen öğretiminin MEB’ in öngördüğü Fen öğretimine göre eğlenceli, motive edici ve akılda kalıcı öğrenme sağladığı söylenebilir.

Tablo 4.10. Öğrencilerin Scratch destekli fen öğretiminin diğer fen ünitelerinde kullanılmasına yönelik görüşleri

Tema	Kod	f	%
Scratch destekli fen öğretimini diğer fen ünitelerinde de kullanma isteği	Olumlu	10	83.33
	Olumsuz	1	8.33
	Kararsız	1	8.33

Tabloda Öğrencilerin Scratch Destekli Fen öğretimine ile Yapılandırıcı Fen öğretiminin karşılatırılmasına yönelik düşünceleri kodlanarak “*Scratch Destekli Fen öğretimini diğer Fen ünitelerinde de kullanma isteği*” teması altında toplanmıştır. Temaya ait kodlar araştırmacının gözlem notlarının ve çevrim içi yapılan proje derslerinin video kayıtlarının betimsel analizi ile oluşturulmuştur. Elde edilen veriler “Olumlu”, “Olumsuz” ve “Kararsız” olarak kodlandığında 10 öğrencinin (% 83,33) olumlu, 1 öğrencinin olumsuz (% 8,33), 1 öğrenci ise akılda kalıcı (% 8,33) görüşte olduğu görülmektedir. Öğrencilerden bazılarının görüşleri:

“Bundan önceki Fen derslerinde sıkılıyordum. Ders ne zaman bitecek diye sürekli saate bakıyordum. Bu şekilde dersler çok çabuk bitiyor. Çok eğlenceli keşke bir sonraki ünitemizde de Scratch oyunları olsa” (K1).

“Daha önce öğrendiğimiz hücrenin organelleri konusun da çok zorlanmıştım. Organellerin görevlerinin sürekli karıştırıyorum. O zaman Scratch oyunu olsaydı daha güzel olurdu” (K5).

“Önceki ünitemiz çok kısaydı enerji ile ilgili oyuna gerek dolamışını düşünüyorum” (E9).

“Bu üniteden sonra gelen konuları bilmiyorum ama her ünite de Scratch ile işlenemez” (E12).

Öğrencilerin Scratch Destekli Fen öğretiminin Diğer Fen ünitelerinde kullanılmasına yönelik düşünceleri incelendiğinde öğrencilerin genel olarak Scratch

destekli Fen öğretiminin diğer Fen Dersi ünitelerinde kullanılmasını istedikleri söylenebilir.



5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Yapılan analizlerde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön bilgileri karşılaştırılarak anlamlı bir farkın olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır. Ön test puan ortalamalarına bağımsız gruplar t testi uygulanmış ve grupların ön bilgileri düzeylerinin benzer olduğu görülmüştür. Ayrıca grup ortalamalarına bakıldığında kontrol grubu ön test ortalaması ($\bar{X}=17,2$) ile deney grubu ön test ortalamasının ($\bar{X}=19,6$) birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Sonuç olarak deney ve kontrol gruplarının “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesi ile ilgili ön bilgi seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir. Yapılan analizlerde gruplar arasında son testler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuş olup bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Grup ortalamalarına bakıldığında ise çalışma grubu öğrencilerinin son test başarı puan ortalamalarının deney grubu lehine anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür (Deney grubu $\bar{X}=68,4$ Kontrol grubu $\bar{X}=52,8$). Ayrıca yapılan diğer bir analizde deney ve kontrol grupları ön test Tutum Ölçeği Puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı da tespit edilmiştir (Deney grubu $\bar{X}=45,24$ Kontrol grubu $\bar{X}=39,12$).

Fen bilimleri dersine karşı tutum son testine yönelik olarak deney ve kontrol grupları (Deney grubu $\bar{X}=48$ Kontrol grubu $\bar{X}=42,5$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz deney grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Son olarak kalıcılık testi puanlarına ilişkin yapılan analizde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farkın olduğunu ortaya koymuştur.

Yapılan araştırmada Scratch Destekli Fen Öğretiminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel eğitim programı ile derslerin işlendiği kontrol grubunun akademik başarıları, ders tutumu ve bilgilerin kalıcılığı yönünde deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Scratch blok kodlama programı ile yapılan mevcut çalışmanın bulguları alan yazındaki bazı çalışma bulguları ile benzerlik göstermektedir. Keçeci (2018) Scratch destekli öğretimin akademik başarıyı ve kalıcılığı artırdığı sonucuna varmıştır. Şahbaz (2021) Scratch programı ile yürütülen robotik kodlama çalışmalarının deney grubu lehine ders başarıları ve erişim puanları lehine anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmalara ek olarak Okuducu

(2020) Mercan ve Aktaş (2018) ve Mercan (2019) çalışmalarında Scratch programı ile zenginleştirilen öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısını arttırdığını vurgulamışlardır. Aynı şekilde Ceylan (2020) Hedef Temelli Senaryo Öğrenme tasarımı ile geliştirilmiş Scratch öğretiminin akademik başarıyı artırmada etkili olduğunu tespit etmiştir. Ekici (2020) Scratch destekli etkinlik tasarımı çalışmalarının ders başarısının arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Yünkül, Durak, Çankaya ve Mısırlı (2017) yapmış oldukları çalışmada Scratch kodlama eğitimi alan 6.sınıf öğrencilerinin ders başarısının olumlu yönde artış gösterdiğini belirlemişlerdir. Bu çalışmalara ek olarak Calao et al. (2015) kodlama konusunda eğitim alan öğrencilerin kodlama dersini almayanlara oranla daha başarılı olduklarını ifade etmiştir. Daha önceki çalışmalar ve mevcut çalışmanın bulguları karşılaştırıldığında kodlama temelli etkinliklerin akademik başarıyı olumlu yönde arttığı görülmektedir.

Mevcut çalışmada öğrencilerin tamamına yakınının Scratch kodlama programı etkinliklerinin diğer Fen ünitelerinde de kullanılmasını istedikleri tespit edilmiştir. Okuducu (2020) ve Ekici (2020) yapmış oldukları çalışmalarda Scratch tasarımları ile zenginleştirilen öğretimin öğrencilerin derse olan tutumlarını arttırdığını belirtmişlerdir. Taylor et al. (2010) iki ilköğretim öğretmenin Scratch programını dokuz ve on yaşındaki öğrencilere tanıttikten sonra bilgisayar ve interaktif tahta kullanımı ile Scratch programını ders etkinliklerinde uyguladıklarında öğrencilerin derse olan ilgisinin arttığını belirtmişlerdir. Bu çalışmalara ek olarak Kalelioğlu ve Gülbahar (2014)'ın öğrencilerin Scratch platformunda programlamayı sevdikleri ve programlamayı geliştirmek istediklerini vurgulaması da mevcut çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir. Mevcut çalışmada gerek ders içi Scratch etkinliklerinde gerekse uygulama geliştirme çalışmalarında öğrencilerin sürece istekli olarak katılım gösterdikleri görülmüştür. Öğrencilerin çalışma öncesinde kodlama eğitimi almış olmaları öğrencilerin Scratch etkinliklerini geliştirme ve uygulama sürecine daha kolay uyum sağlamalarına yardımcı olduğu söylenebilir. Benzer şekilde Pinto ve Escudeiro (2014) üç aşamalı olarak tasarladıkları çalışmada Scratch'ı tanıtmak için çeşitli metodolojileri değerlendirerek oluşturdukları öğrenci grupları ile Scratch temelli oyun geliştirme etkinliklerine öğrencilerin kolayca adapte olduklarını, motivasyonlarının yükseldiğini ve kendi aralarındaki diyalogu kolaylaştırdığını gözlemlemişlerdir.

Bu araştırmada elde edilen önemli sonuçlardan biri de Scratch destekli Fen öğretimini bilgilerin kalıcılığı yönünden deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşturmasıdır. şahbaz (2021) yapmış olduğu araştırmada kodlama temelli Scratch etkinliklerinin öğrencilerin İngilizce dersi başarı, erişimi ve kalıcılığa etkisini incelemiş deney grubu lehine kalıcılık puanlarında anlamlı bir fark olduğunu belirtmiştir. Aynı şekilde Ceylan (2020) ve Mercan (2019) Scratch tasarımı ile kalıcı öğrenmelerin sağlandığını ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda Scratch kodlama programı ile yürütölen derslerin kalıcı öğrenmeler sağladığını sonucu çıkarılabilir.

Ayrıca bu çalışmanın bulguları Scratch etkinliklerinin öğrencileri aktif kıldığı ve programın kod blok siteminin anlık dönüt verme özelliği ve öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini ortaya çıkarmasından dolayı motive edici ve eğlenceli olarak düşünüldüğünü göstermiştir. Kert ve Uğraş'ın (2009) da Scratch programlama yazılımının eğitimdeki rolünü inceledikleri araştırmada programlama yazılımlarının eğlence unsurlarına vurgu yapmaları araştırmayı destekler niteliktedir. Arslan ve Akçelik (2019) üniversite 1.sınıf öğrencilerinin Scratch programlama yazılımının programlama eğitiminde kullanılmasına yönelik tutumlarına etkisini uygulama öncesi ve sonrasında incelemişlerdir. Yazarlar Scratch programının eğlenceli ve oyunlaştıran yönleri ile öne çıktığını vurgulamışlardır. Aynı şekilde Pepler ve Kafai (2007) katılımcıların Scratch ile yapmış oldukları tasarım sürecinden zevk aldıklarını ve yaratıcılığa ilişkin yönlerini desteklediğini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde Çatlak, Tekdal ve Baz (2015) tarafından yapılan çalışmada da Scratch kodlama yazılımının programlama sürecini zevkli hale getirdiği ve derse olan ilgiyi arttırdığını sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmalara ek olarak Bala (2019) da Scratch programının kullanımının öğrenciler için eğlenceli ve etkin öğrenme sağladığını belirtmiştir.

Mevcut çalışmada Scratch destekli Fen öğretimini akademik başarı düzeyini arttırdığını ve derse ait öğrenmelerde kalıcılık sağladığını belirlenmiştir. Genç ve Karakuş (2011) un yaptıkları çalışmada öğrencilerin özellikle Scratch kodlama programı hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları ve tasarımla öğrenmenin kalıcı bir öğrenme sağladığını vurgulaması da bu sonucu destekler niteliktedir. Mevcut çalışmada görsel, işitsel unsurların yoğun olduğu, proje tasarlama ve geliştirme olanağı sunan Scratch programı ile yürütölen dersler grup etkinliklerine dayalı öğrenme ortamı oluşturması

sebebiyle öğrencilerin olumlu tutum geliştirmelerinde önemli bir katkı sağlamış olabilir. Öğrencilerin grup etkinlikleri ile geliştirdikleri kod blok yapılarını geliştirerek bir ürün ortaya koymuş olmaları öğrenim sürecini eğlenceli hale getirmiştir. Mevcut çalışmanın bulguları öğrencilerin Scratch Destekli Fen öğretimini diğer Fen ünitelerinde de kullanılması yönünde istekli olduklarını göstermektedir. Wang et al. (2014) çalışmalarında kullandıkları Scratch temelli ürün oluşturma etkinliklerinin farklı öğrenme yeteneklerine sahip olan öğrencilerde dikkate değer ilerlemeler sağlaması yanında öğrencilerin problem çözme, tutum ve öğrenme motivasyonu açısından fayda sağladığını belirtmişlerdir.

Scratch kodlama yazılımlarının başarı, tutum ve kalıcı öğrenmeler üzerindeki olumlu etkileri oldukça belirgindir. Ancak programın kod blok yapısındaki komutların basit düzeyde olması ileri düzeyde kod yazılımı geliştirmede yetersiz kalmaktadır (Talan, 2020). Her ne kadar 200’den fazla ülke kullanıcısı Scratch ile geliştirdikleri etkinlikleri paylaşma ve geliştirme imkânı buluyor olsa da Scratch programı dinamik yapısını korumalı ve değişimdeki sürekliliğe ayak uydurabilmelidir (Scratch, 2020).

Öneriler şu şekilde sıralanabilir:

1. Scratch kullanımı ölçme ve değerlendirme amaçlı kullanılabilceği gibi uzaktan eğitime ihtiyaç duyulan eğitim programlarında alternatif bir uygulama olarak eğitim sistemine entegre edilebilir.
2. Scratch programının çok yönlü tasar kodlama alt yapısı ile disiplinler arası geçiş amaçlı dönem projesi olarak yürütüle bileceği gibi ortaokul sosyal kulüp projelerinde Scratch tabanlı kodlama çalışmalarına yer verilebilir.
3. EBA platformu üzerinden çoklu katılımcı ağı sağlanarak Scratch etkinliği tasarlama ve geliştirme çalışmaları yürütülebilir.

KAYNAKÇA

- Alp, Gamze. Scratch programı ile web destekli iş birlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,2019.
- Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, H. İ. ve Şensoy, Ö., 2005. Fen eğitiminde ilköğretim 6. sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 1(13), 103-116.
- Aktümen, M. & Kaçar, A. (2003). İlköğretim 8. sınıflarda harfli ifadelerle işlemlerin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin rolü ve bilgisayar destekli öğretim üzerine öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 11(2), 339-358
- Arslan, K. & Akçelik, M. (2019). Programlama eğitiminde Scratch'in kullanılması: Öğretmen adaylarının tutum ve algıları. Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi (UEAD), 3(1), 41-61.
- A. Pinto ve P. Escudeiro, "The use of Scratch for the development of 21st century learning skills in ICT," 2014 9th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 2014, pp. 1-4, doi: 10.1109/CISTI.2014.6877061.
- Bahar, A. (2021). Scratch'in Çocukların İngilizce ve Bilişsel Beceri Üzerine Etkisi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Bayırtepe, E. & Tüzün, H. (2007). Oyun-tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkileri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33(33), 41-54.
- Bain, J. D., Ballantyne, R., Mills, C. ve Lester, N. C. (2002). Reflecting on practice student teachers' perspectives. Flaxton, QLD: Post Pressed.
- Bozkurt, B. (2020) Scratch 3 Arayüz Tanıtımı, Erişim tarihi (11.10.2020). Erişim adresi: <https://blockodlama.com/scratch-3-arayuz-tanitimi/>

- Begosso, L. C. & Da Silva, P. R. (2013). Teaching computer programming: A practical review. In 2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (pp. 508-510). [Çevrim-içi: <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/FIE.2013.6684875>. [Erişim Tarihi: 21.09.2020].
- Büyüköztürk, Ş. (2007). Deneysel Desenler Öntest-Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Calao, L.A., Moreno-Le'on J., Correa H. E., &Robles, G. (2015). Developing mathematical thinking with scratch an experiment with 6th grade students. Design for Teaching and Learning in a Networked World, 10th European Conference on Technology Enhanced Learning, 9307, 17-27. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-24258-3_2
- Calder, N. (2010). Using scratch: An integrated problem-solving approach to mathematical thinking. Australian Primary Mathematics Classroom, 15(4), 9-14
- EBA (2020). EBA'nın açılış sayfası. 01.12.2020 tarihinde <http://www.eba.gov.tr> adresinden erişildi
- Ekici, M. (2020). Fen Öğretiminde Scratch Programlama Dili Uygulamasının Etkisi: Siirt İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.
- Çatlak, Ş., Tekdal, M. ve Baz, F. Ç. (2015). Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: bir doküman inceleme çalışması. Journal of Instructional Technologies &Teacher Education, 4(3), 13-25.
- Çelik, H.C. ve Bindak, R., 2005. İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin bilgisayara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(10), 27-38
- Çavuş, R., Kulak, B., Berk, H. & Öztuna, K. A. (2011). Fen ve Teknoloji öğretiminde oyun etkinlikleri ve günlük hayattaki oyunların derse uyarlanması. Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Zirvesi 1, 1-10.
- Çubukluöz, Özlem. 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Öğrenme Zorluklarının Scratch Programıyla Tasarlanan Matematiksel Oyunlarla

- Giderilmesi: Bir Eylem Araştırması. Bartın: Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,2019.
- Genç, Z. ve Karakuş, S. (2011, Eylül). Tasarımla öğrenme: eğitsel bilgisayar oyunları tasarımında Scratch kullanımı. 5. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Güven, G. ve Sülün, Y. 2012, Bilgisayar Destekli Öğretimin 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarıya ve Öğrencilerin Derse Karşı Tutumlarına Etkisi. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 9(1), 68-79
- Hannafin, M.S. &Peck, K.L. (1988). The Design, Development and Evaluation of Instructional Software. Mac Millan, Londra.
- Hava, K. (2012). Eğitsel bilgisayar oyunu tasarlama yönteminin, ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- H. Y. Wang, I. Huang ve G. J. Hwang, "Effects of an Integrated Scratch and Project-Based Learning Approach on the Learning Achievements of Üstün Zekalı Öğrenciler in Bilgisayar Derslerinde Öğrenme Kazanımları," 2014 IIAI 3rd International Conference on Advanced Applied Informatics, 2014, pp. 382-387, doi: 10.1109/IIAI-AAI.2014.85.
- İpek, İ.,Bilgisayarla Öğretim Tasarım, Geliştirme ve Yöntemler, Sf. 305-306, Tıp Teknik, Ankara,2001
- Kalelioğlu, F. & Gülbahar, Y. (2014). The effects of teaching programming via Scratch on problem solving skills: A discussion from learners' perspective. Informatics in Education-An International Journal, 13(1), 33-50.
- Kaptan, F. (2001), İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi, Ankara MEB Yayınları. Özçelik D. A. (1992), Ölçme ve Değerlendirme, Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Keçeci, Okan. 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi Dolaşım Sistemi Konusunun Scratch Destekli Öğretiminin Öğrencinin akademik Başarı ve Motivasyonuna Etkisi. Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,2018.

- Karal, H., Erümit, F.S. & Çimer A. (2010). Bitkilerde üreme konusunda bilgisayar destekli öğretim materyalinin tasarlanması ve değerlendirilmesi. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 7(2), 158-174
- Kert, S. B. & Uğraş, T. (2009, Mayıs). Programlama eğitiminde sadelik ve Eğlence: Scratch Örneği. 1th International Congress of Educational Research konferansında sunulan sözlü bildiri, Çanakkale, Turkey.
- Kızıkcapan, O. ve Bektaş, O. (2018). TheJournal of International Lingual, Socialand Educational Sciences. Yedinci sınıf Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi başarı testi geliştirilmesi: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. 4(2), 186-202
- Kobsiripat, W. (2015). Effects of the media to promote the Scratch programming capabilities creativity of elementary school students. Procedia-Socialand Behavioral Sciences, 174, 227-232.
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., &Eastmond, E. (2010). The Scratch programming language and environment, acm transactions on computing education (TOCE), vol. 10, no. 4 (November 2010).
- MEB. (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı: Ankara.
- Mercan, M. & Aktaş, M. (2018). 6. Sınıf Matematik Dersine Ait Cebirsel İfadeler Konusunun Scratch Destekli Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. International Social Sciences Studies Journal, 4(28): 6395-6409.
- Okuducu, A. (2020). Scratch Destekli Matematik Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel İfadeler Konusundaki Akademik Başarılarına ve Tutumuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağrı.
- Özabacı, N. ve Olgun A.,2011 Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutum, Biliş üstü Beceriler ve Fen Bilgisi Başarısı Üzerine Bir Çalışma, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 10(37), 093-107
- Peppler, K., ve Kafai, Y.B. (2007). What video game making can teach us about literacy and learning: Alternative pathways into participatory culture. A. Baba

- (Ed.), *Situated Play: Proceedings of the Third International Conference of the Digital Games Research Association (DiGRA)*, 369-376.
- Saka, A. Z. ve Yılmaz, M. (2005). Bilgisayar destekli fizik öğretiminde çalışma yapraklarına dayalı materyal geliştirme ve uygulama. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 120-131.
- Scratch, (2020). [Çevrim-içi: <https://scratch.mit.edu/about/>, Erişim tarihi: 04.10.2020].
- Shin, S., ve Park, P. (2014). A study on the effect affecting problem solving ability of primary students through the scratch programming. *Advanced Science and Technology Letters*, 59, 117-120
- Saracaloğlu, A. S. ve Karademir, A. Ç. (2009, Mayıs). Eğitsel oyun temelli fen ve teknoloji öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. 8. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Şahbaz Furkan, A. (2021). Robotik kodlama temelli Scratch programının Başarı, Erişi ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Sivas
- Talan, T. (2020). Investigation of the Studies on the Use of Scratch Software in Education. *Journal of Education and Future*, (18), 95-111. DOI: 10.30786/jef.556701
- Taşkın, G. Ve Aksoy, G. (2019). Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme; Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 6(12), 22-35
- Taylor, M., Harlow, A., &Forret, M. (2010). Using a computer programming environment and an interactive whiteboard to investigate some mathematical thinking. *Procedia-Socialand Behavioral Sciences*, 8, 561-570. [Çevrim-içi: 10.1016/j.sbspro.2010.12.078, Erişim tarihi: 04.11.2020].
- Uşun, S. (2004). Bilgisayar destekli öğretimin temelleri. Ankara: Nobel.

- Uşun, S., (2000). Dünyada ve Türkiye’de bilgisayar destekli öğretim, Ankara: Pegem Yayıncılık, 330-335.
- Veysel Karani, C. (2020). Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine, Problem Çözme ve Programlama Ünitesi Erişilerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Yılmaz F. (2021), Türkiye’de Scratch Üzerine Yayımlanan Çalışmaların Sistemik İncelemesi ve Trend Analizi. Adıyaman: Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,2021.
- Yiğit, N. ve Akdeniz, A. R. (2003). Fizik öğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi: Elektrik devreleri örneği. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23(3), 99-113.
- Yünkül, E., Durak, G., Çankaya, S. & Mısırlı, Z. A. (2017). Scratch Yazılımının Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerilerine Etkisi. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 11 (2), 502-517. DOI: 10.17522/balikesirnef.373424

EKLER

Ek 1. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği

EK - 1

TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli öğrenciler,

Bu ölçek ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı tutumunu belirlemek amacıyla düzenlenmiştir. Sorulara vereceğiniz cevaplar sadece istatistiksel veri olarak kullanılacaktır. Bu yüzden isminizi vermeniz gerekmemektedir. Ölçekteki soruları içtenlikle cevaplamanız araştırmanın amacına ulaşmasında etkili olacaktır. Lütfen ölçekte boş soru bırakmayınız. İlgilerinizden dolayı teşekkür ederim.

BÖLÜM-I

1-Cinsiyetiniz:

Kız () Erkek ()

2-Fen yazılısında aldığınız yazılı notları ortalaması:

() 0-40 () 45-54 () 55-69 () 70-84 () 85-100

3-Anne ve Babanızın öğrenim durumu:

	<u>Anne</u>	<u>Baba</u>
Okuma yazma bilmiyor	()	()
İlköğretim	()	()
Lise	()	()
Üniversite	()	()
Lisansüstü	()	()

BÖLÜM - II					
-Fen Bilimleri Dersi Yöntem Tekniklerine karşı Tutumu-					
MADDELER	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kisimen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1.Fen Bilimleri dersine arkadaşlarımla beraber çalışmak hoşuma gidiyor.					
2. Fen Bilimleri dersinde arkadaşlarımla çalışmak bireysel çalışmaktan daha eğlenceli geliyor.					
3. Fen Bilimleri dersi ödevlerini yapmak eğlenceli geliyor.					
4. Fen Bilimleri dersinde proje yapmak diğer bilim dallarını da ilgilendirdiği için hoşuma gidiyor.					
5. Fen Bilimleri dersinde yaptığımız deneyler matematik, mühendislik gibi alanlara olan ilgimi arttırıyor.					
6. Fen Bilimleri dersi fen ile ilişkilendirilen bilim dallarına (Matematik, mühendislik) olan ilgini arttırıyor.					

-Fen Bilimleri Dersinin Günlük Hayatla İlişkilendirilmesine karşı Tutumu-					
MADDELER	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kisimen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
7. Fen Bilimleri dersini günlük hayatın bir parçası olarak görüyorum.					
8. Fen Bilimleri dersinde öğrendiğim bilgilerin günlük hayatta teknolojiyi kullanırken karşılaştığım problemleri çözmede bana yardımcı olduğunu düşünüyorum.					
9. Fen Bilimleri dersine günlük hayatta kullandığımız teknolojiyle ilişkilendiriyorum.					
10. Fen Bilimleri dersinde araştırma yaparken ders kaynaklarına kolaylıkla ulaşabiliyorum.					

- Fen Bilimleri Dersi İçeriğine Yönelik Görüşler-					
MADDELER	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kisimen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
11. Fen Bilimleri ders kitabı etkinlikleri teknolojiyi kullanmayı gerektiriyor.					
12. Fen Bilimleri dersinin konularını diğer bilim dallarıyla ilişkilendirebilmek ilgimi çekiyor.					

Ek 2. Fen Bilimleri Dersi Başarı Testi

Ek-2

MADDENİN TANECİKLİ YAPISI BAŞARI TESTİ (MITYBT)

Sevgili öğrenciler, bu testte sizin madde ve özellikleri ünitesinde öğrendiklerinizi ölçmek amacıyla hazırlanmış 21 adet çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Soruları ve seçenekleri dikkatlice okuduktan sonra doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği yuvarlak içine alarak işaretleyiniz. Yanlış cevaplarınız doğru cevaplarınızı etkilemeyecektir. Hepinize başarılar.

1-) Moleküller ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) İçerisinde en az iki çeşit atom bulunmalıdır
- B) İçerisinde bir anyon bir katyon bulunmalıdır
- C) Aynı ya da farklı atomların birleşmesi ile oluşurlar
- D) Bir hidrojen molekülü bir hidrojen atomundan daha küçüktür

2-) Hidrojen atomları (H) arasında oluşan kimyasal olay sonucu hidrojen molekülleri (H_2) oluşur. Bu olayda hidrojen atomları;

- I. Bağ oluşturmuşlardır.
- II. Elektronları ortaklaşa kullanmışlardır.
- III. Elektron dizilimleri açısından kararlı bir yapıya benzemiştir. Yargılardan hangileri doğrudur?

- A) I ve III.
- B) II ve III.
- C) Yalnız III.
- D) I, II ve III.

3-) Aşağıda şeker, tuz ve su bileşiklerine ait formüller hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

Şeker Tuz Su

- A) $NaCl$ $C_6H_{12}O_6$ H_2O
- B) $C_6H_{12}O_6$ H_2O $NaCl$
- C) $C_6H_{12}O_6$ $NaCl$ H_2O
- D) H_2O $NaCl$ $C_6H_{12}O_6$

4-)Aşağıda bazı bileşiklerin molekül modelleri verilmiştir. Molekül modelleri verilen bu bileşiklerin formülleri aşağıdakilerden hangisidir?



- I II III
- A) H_2O HCl NH_3
- B) NH_3 H_2O HCl
- C) HCl NH_3 H_2O
- D) H_2O NH_3 HCl

5-) Atomun yapısında bulunduğu bilinen taneciklere ait bazı bilgiler aşağıda numaralar yoluyla verilmiştir. Bu numaraların ve taneciklerin eşleşmesi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- 1- Negatif yüklüdür, katmanlarda bulunur
- 2- Yüksüzdür, atomun merkezinde bulunur
- 3- Pozitif yüklüdür, atomun merkezinde bulunur

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
A) Nötron	Elektron	Proton
B) Elektron	Nötron	Proton
C) Elektron	Proton	Nötron
D) Proton	Nötron	Elektron

6-) Aşağıda özellikleri verilen X elementi ve sembolü hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- Canlıların yapısında bulunur.
- Kurşun kalemlerin ucunda bulunur.
- Fosil yakıtların (Kömür, Petrol...) yapısında bulunur.

Element Sembolü

A) Azot	At
B) Karbon	K
C) Azot	N
D) Karbon	C

7-) Yandaki şekilde bir maddenin içeriğini oluşturan element ve iyonlar verilmiştir. Bu içerikte bulunan çok atomlu iyonlar aşağıdakilerden hangileridir?

- A) NO_3^- SO_4^{2-}
- B) SO_4^{2-} PO_4^{3-}
- C) SO_4^{2-} NH_4^+
- D) NH_4^+ PO_4^{3-}

İçerik

- | | |
|---------|-------------|
| -Sülfat | - Alüminyum |
| -Sodyum | -Amonyum |

8-) Aşağıda verilen ifadeler hangi tür çözeltilere örnektir?

- I) Tuzun suda çözünmesi
- II) Balıkların suda yaşamasını sağlayan göldeki oksijen
- III) Alkol ve suyun birleşerek kolonyayı oluşturması.

	<u>Sıvı-Katı</u>	<u>Sıvı-Sıvı</u>	<u>Sıvı-Gaz</u>
A) I	III	II	
B) II	I	III	
C) I	II	III	
D) III	II	I	

9-) Tuzlu su ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Tuz çözünendir
- B) Tuz çözücü maddedir
- C) Tuz iyonlarına ayrılmıştır
- D) Katı-sıvı çözeltiliye örnektir

10-) Ayşe öğretmen, öğrencilerinden ampulü yanan bir elektrik devresi kurmalarını istiyor. Öğrencilerden Ege, Cem ve Aslı aşağıdaki elektrik devrelerini kuruyor.



Ege Cem Aslı

Ege ve Aslı'nın kurduğu elektrik devrelerinde ampul yanıyor, fakat Cem'in kurduğu elektrik devresinde ampul yanmıyor. Buna göre Cem, devresinde aşağıdakilerden hangisini yanlış kullanmıştır?

- A) Pil sayısını
- B) Çözelti miktarını
- C) Çözünen maddenin cinsini
- D) Çözeltinin bulunduğu kabı

11-) Aşağıdaki kaplarda eşit miktarda sular bulunmaktadır.



Merve, I ve II numaralı kapları, Defne ise II ve III numaralı kapları seçerek gözlemlerde bulunuyor. Bu öğrenciler çözünme hızına hangi değişkenlerin etkisini gözlemlemiş olabilirler?

Merve Defne

- A) Çözünen miktarı Sıcaklık
B) Sıcaklık Temas yüzeyi
C) Sıcaklık Çözünen Miktarı
D) Temas yüzeyi Çözünen miktarı

12-) Aşağıda atom, anyon ve katyon kavramları ile ilgili durumlar verilmiştir.

- K) Proton sayısı elektron sayısına eşittir
L) Elektron sayısı proton sayısından fazladır
M) Proton sayısı elektron sayısından fazladır
Verilen durumlara uygun kavramlar aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | <u>K</u> | <u>L</u> | <u>M</u> |
|-----------|----------|----------|
| A) Atom | Anyon | Katyon |
| B) Anyon | Atom | Katyon |
| C) Atom | Katyon | Anyon |
| D) Katyon | Anyon | Atom |

13-) "Atomların gerekli durumlarda elektron alıp vererek iyon halini alırlar." şeklinde bir iddiaya sahip olan kişi aşağıdakilerden hangilerini kullanarak iddiasını destekleyebilir?

- I. Atomlar elektron alıp vererek kararlı hale gelme eğilimindedirler.
II. Atomlar katmanlarında taşıyabilecekleri kadar elektron taşımak isterler.
III. Elektronların az da olsa bir kütlesi vardır atomlar elektron vererek bu kütleden kurtulmak isterler.
A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) I, II ve III

14-) Aşağıdaki atom ve molekülleri modelleyen bir resim verilmiştir. Resimde verilen atom v moleküllerle ilgili olarak Ali, Cansu ve Gökhan'ın yaptığı yorumlardan hangisi ya da hangilerinin söylediği doğrudur?



Ali: Moleküller doğru ve eksiksizdir. Moleküller sadece farklı atomlar arasında oluşur.

Cansu: Moleküller doğru ancak eksiktir. Moleküller farklı tür atomlar arasında oluşabildiği gibi aynı tür atomlar arasında da oluşabilir.

Gökhan: Moleküller yanlıştır. Molekül sadece aynı tür atomlar arasında oluşabilir.

- A) Yalnız Ali
B) Yalnız Cansu
C) Ali ve Cansu
D) Cansu ve Gökhan

15-) Aşağıda molekül oluşturan atomlarla ilgili yorumlar verilmiştir. Öğrencilerin yorumlarından hangisi ya da hangilerinin söylediği doğrudur?

Gül: Bir atom çeşidi sadece başka bir atom çeşidinin elektronunu ortaklaşa kullanabilir

Özlem: Bir atom çeşidi sadece kendi türünden başka bir atomun elektronunu ortaklaşa kullanabilir

Dilek: Bir atom çeşidi başka bir atom çeşidinin elektronunu ortaklaşa kullanabildiği gibi aynı tür atomun elektronunu da ortaklaşa kullanabilir.

- A) Yalnız Gül
- B) Yalnız Dilek
- C) Yalnız Özlem
- D) Gül, Özlem ve Dilek

16-) Ömer, öğretmeninin karışımlar ile ilgili soruya aşağıdaki gibi cevap vermiştir. Buna göre Ömer'le ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

Homojen Karışım	Heterojen Karışım
Karışımı oluşturan maddelerin dağılımının karışımın her yerinde aynı olduğu karışımlardır.	Karışımı oluşturan maddelerin dağılımının karışımın her yerinde aynı olmadığı karışımlardır.
Zeytin yağı-su karışımı, ayran ve kolonya homojen karışımlara örnektir.	Hava, madeni para ve ayran heterojen karışımlara örnektir.

- A) Karışımları ve örneklerini bilmektedir.
- B) Karışımları ve örneklerini bilmemektedir.
- C) Karışımları bilmekte örneklerini bilmemektedir.
- D) Karışımları bilmemekte ancak örneklerini bilmektedir.

17-) Ferhat öğretmen derste şeker çözme yarışması düzenlemiştir. Yarışmada eşit miktardaki şekerin bir bardak su içerisinde en hızlı çözünmesini sağlayan yarışmacı birinci olacaktır. Yarışmacıların hazırladıkları çözeltiler şu şekildedir.

	Sıcaklık	Tanecik Boyutu	Karıştırma
Pelin	20 °C	Küp şeker	Var
Yağmur	30 °C	Toz şeker	Yok
Gamze	20 °C	Küp şeker	Yok
Defne	30 °C	Toz şeker	Var

Buna göre bu yarışmayı yarışmacılardan hangisi kazanır?

- A) Pelin
- B) Yağmur
- C) Gamze
- D) Defne

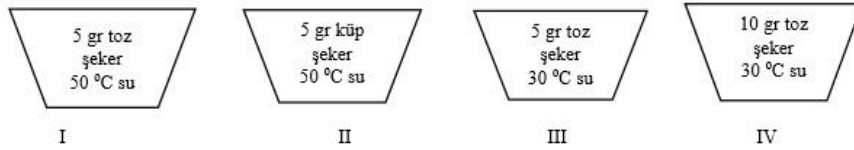
Window
Windows't

18-) Çözünme hızı ile ilgili şekildeki tabloyu dolduran Çağdaş ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

Çözünme Hızına Etki Faktörleri	Sıcaklık	Sıcaklık arttıkça çözünme hızı artar,
	Tanecik Boyutu	Tanecik boyutu artarsa çözünme hızı artar.
	Karıştırmak	Karıştırmak çözünmeyi hızlandırır.

- A) Sıcaklığın çözünme hızına etkisini bilmemektedir.
- B) Çözünme hızına etki eden faktörleri bilmemektedir.
- C) Karıştırmannın çözünme hızına etkisini bilmemektedir.
- D) Tanecik Boyutunun çözünme hızına etkisini bilmemektedir.

19-) İddia: Sıcaklık arttıkça çözünme hızı da artar.



Verilen iddiayı test etmek isteyen Kadir yukarıdaki düzeneklerden hangi ikisini kullanmalıdır?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) III ve IV

20-) Ali öğretmen derse bir bardak su ve biraz şeker getirerek sınıfta bunları karıştırmıştır. Daha sonra öğrencilerine dönerek suyun içerisinde çözünen şekeri ayırıp ayıramayacaklarını sormuştur. Ali öğretmenin sorusuna bazı öğrencilerin verdikleri cevaplar şunlardır;

Kaan: Yeni bir bileşik oluşmuştur, bu yüzden şeker ve su artık fiziksel yöntemlerle ayırlamaz

Emel: Bir çözeltili oluşmuştur, çözeltideki şeker sudan buharlaştırma yöntemi ile ayrılabilir.

Canan: Bir heterojen karışım oluşmuştur, şeker sudan yoğun farkından yararlanılarak ayrılabilir.

Buna göre hangi öğrenci ya da öğrencilerin yorumu doğrudur?

- A) Yalnız Kaan
- B) Yalnız Emel
- C) Kaan ve Canan
- D) Emel ve Canan

21-) Öğretmen derste günlük hayatta kullanılan bazı maddeleri kullanarak çeşitli karışımlar hazırlamıştır. Daha sonra karışımları aşağıdaki gibi tabloya yazmış ve öğrencilerinden tabloyu doldurmalarını istemiştir. Hangi öğrenci tabloyu doğru bir şekilde doldurmuştur?

	Ayrırma Yöntemi
Zeytinyağı ve Su	
Su ve Tuz	
Su ve Etil Alkol	

A) Murat

	Ayrırma Yöntemi
Zeytinyağı ve Su	Ayrırma Hunisi
Su ve Tuz	Buharlaştırma
Su ve Etil Alkol	Damıtma

B) Yasemin

	Ayrırma Yöntemi
Zeytinyağı ve Su	Ayrırma Hunisi
Su ve Tuz	Damıtma
Su ve Etil Alkol	Buharlaştırma

C) Gamze

	Ayrırma Yöntemi
Zeytinyağı ve Su	Buharlaştırma
Su ve Tuz	Damıtma
Su ve Etil Alkol	Ayrırma Hunisi

D) Salih

	Ayrırma Yöntemi
Zeytinyağı ve Su	Buharlaştırma
Su ve Tuz	Ayrırma Hunisi
Su ve Etil Alkol	Damıtma

Ek 3. Veli Onay Formu

Tarih: .../.../20...

VELİ ONAY FORMU

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, "YÜKSEK LİSANS TEZ ARAŞTIRMASI" adıyla, 04.01.2021-07.05.2021 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır. Araştırmanın Hedefi: Bu çalışmada 7.sınıf Fen Bilimleri dersi Saf Madde ve Karışımlar ünitesinde Scratch destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma Uygulaması: Anket / Görüşme / Gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir. Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir. Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı :
İletişim bilgileri:

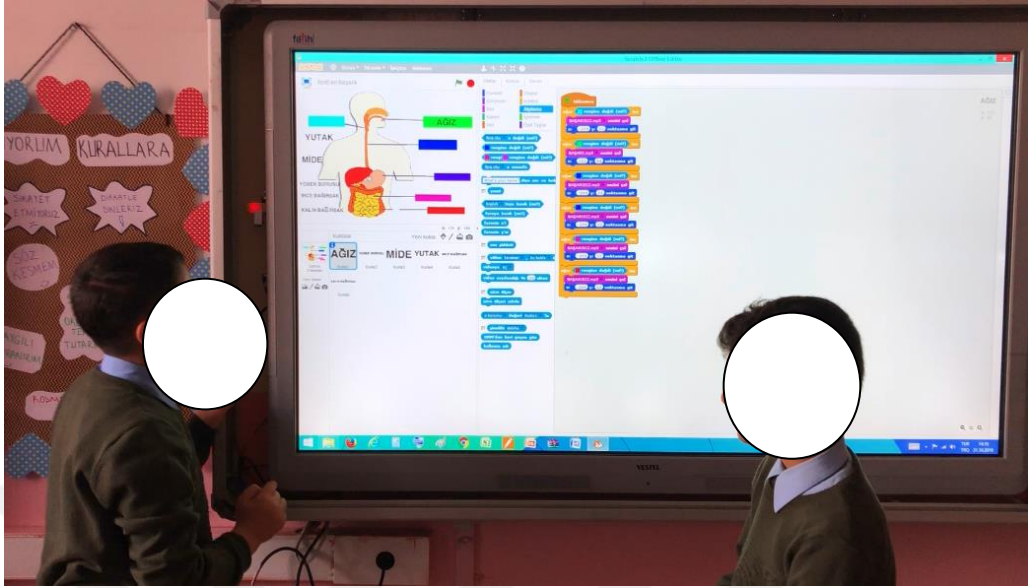
Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

Veli Adı-Soyadı :
Telefon Numarası:

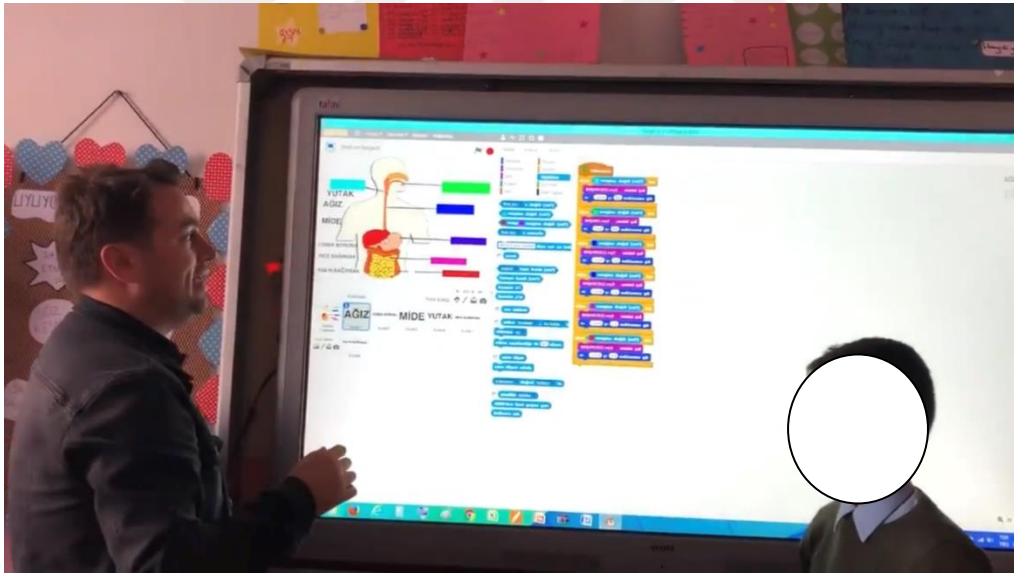
İsim-Soy isim İmza:

.....

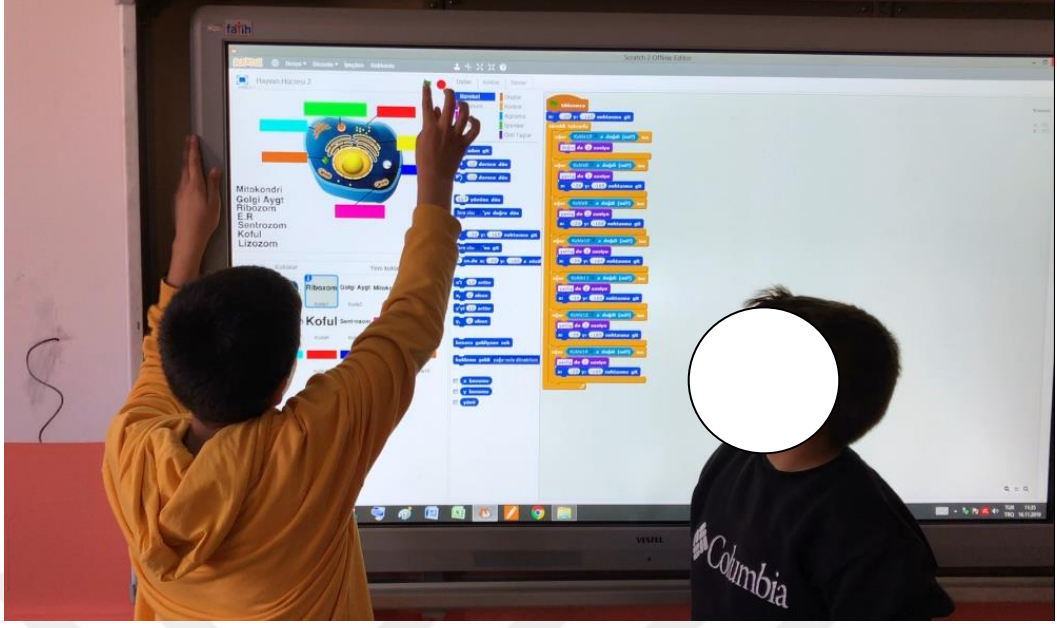
Ek 4. Scratch Etkinliği Geliştirme alışmasına Ait Görseller



Şekil Ek 4.1. Scratch Destekli Fen etkinliği geliştirme dersi 1



Şekil Ek 4.2. Scratch Destekli Fen etkinliği geliştirme dersi 2



Şekil Ek 4.3. Scratch Destekli Fen etkinliği geliştirme dersi 3

