

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN BİLİMLERİ DERSİNE ENTEGRE EDİLMİŞ SCRATCH DESTEKLİ  
ETKİNLİKLERİN, ÖĞRENCİLERİN BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ,  
BLOK TEMELLİ PROGRAMLAMAYA İLİŞKİN ÖZ YETERLİLİKLERİ VE FEN  
ÖĞRENİMİNE YÖNELİK MOTİVASYONLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN  
İNCELENMESİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EDA BİLGİN

NİSAN 2024

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN BİLİMLERİ DERSİNE ENTEGRE EDİLMİŞ SCRATCH DESTEKLİ  
ETKİNLİKLERİN, ÖĞRENCİLERİN BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ,  
BLOK TEMELLİ PROGRAMLAMAYA İLİŞKİN ÖZ YETERLİLİKLERİ VE FEN  
ÖĞRENİMİNE YÖNELİK MOTİVASYONLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN  
İNCELENMESİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Eda BİLGİN

DANIŞMAN: Doç. Dr. Abdullah KORAY

ZONGULDAK

Nisan 2024

**KABUL:**

Eda BİLGİN tarafından hazırlanan “Fen Bilimleri Dersine Entegre Edilmiş Scratch Destekli Etkinliklerin, Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri, Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilikleri ve Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir. 19/04/2004

**Danışman:** Doç. Dr. Abdullah KORAY .....  
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

**Üye:** Doç. Dr. Canay PEKBAY .....  
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

**Üye:** Prof. Dr. Fatih AYDIN .....  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

---

**ONAY:**

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım. ..../..../2024

Prof. Dr. Fikret GÖLGELEYEN  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



*“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”*

Eda BİLGİN

## ÖZET

**Yüksek Lisans Tezi**

**FEN BİLİMLERİ DERSİNE ENTEGRE EDİLMİŞ SCRATCH DESTEKLİ  
ETKİNLİKLERİN, ÖĞRENCİLERİN BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ,  
BLOK TEMELLİ PROGRAMLAMAYA İLİŞKİN ÖZ YETERLİLİKLERİ VE FEN  
ÖĞRENİMİNE YÖNELİK MOTİVASYONLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN  
İNCELENMESİ**

**Eda BİLGİN**

**Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü**

**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Abdullah KORAY**

**Nisan 2024, 85 sayfa**

Bu çalışmada Scratch etkinlikleri ile 5E öğretim modeli bir arada uygulanmıştır. 5E öğretim modelinin her bir basamağına Scratch çalışması entegre edilerek ders planları hazırlanmıştır. Çalışmanın amacı, Fen bilimleri dersine entegre edilmiş Scratch destekli etkinliklerin, ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine, blok temelli programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarına ve fen bilimleri dersine olan motivasyonlarına etkisinin incelenmesidir. Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan yarı deneysel araştırma yöntemi olan tek grup öntest-sontest desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 2022-2023 eğitim öğretim yılında, Ordu iline bağlı Korgan ilçesinde yer alan bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 22 kişiden oluşan 6. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilere uygulama öncesi ve sonrası bilgi işlemsel düşünme becerilerini ölçmek için Bilgisayarca Düşünme Ölçeği (BDÖ) ardından Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği (BTPiÖAÖ) ve Fen Öğrenimine Yönelik

## ÖZET (devam ediyor)

Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ) sırayla uygulanmıştır. Ayrıca her Scratch etkinliği sonrası öğrencilerin etkinlik ile ilgili görüşlerini belirlemek amacı ile Etkinlik Algı Ölçeği uygulanmıştır. Verilerin analiz etmek için SPSS 20 istatistik yazılım programı kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda verilerin normal dağılıma sahip olması ( $p>0,05$ ) nedeniyle parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu bağlamda değişkenler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için toplanan veriler bağımlı gruplar için t testi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda Scratch etkinlikleri uygulandıktan sonra öğrencilerin problem çözme boyutları ve bilgi işlemsel düşünme toplam puanları artmıştır. Blok tabanlı programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarını incelendiğinde basit ve karmaşık görevler boyutlarından aldıkları puanlar ile ölçeğin toplam puanları Scratch destekli etkinlik uygulamaları sonrasında veriler eskisine göre daha yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Öğrencilerin Fen öğrenimine yönelik motivasyonlarının değişimini incelendiğinde ise ölçeğin toplam puanının arttığı görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Scratch, fen bilimleri, bilgi işlemsel düşünme, blok kodlama, öz-yeterlik Algısı, motivasyon, 5E öğretim modeli

## **ABSTRACT**

**M. Sc. Thesis**

# **INVESTIGATION OF THE EFFECT OF SCRATCH-SUPPORTED ACTIVITIES INTEGRATED IN SCIENCE COURSES ON STUDENTS' COMPUTATIONAL THINKING SKILLS, SELF-EFFICACY FOR BLOCK-BASED PROGRAMMING, AND MOTIVATIONS TOWARDS SCIENCE LEARNING**

**Eda BİLGİN**

**Zonguldak Bülent Ecevit University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Mathematics and Science Education**

**Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Abdullah KORAY**

**April 2024, 85 pages**

In this study, Scratch activities and 5E teaching model were applied together. Lesson plans were prepared by integrating Scratch work into each step of the 5E teaching model. The purpose of the study is to examine the effects of Scratch-supported activities integrated into the science course on secondary school students' computational thinking skills, their self-efficacy perceptions regarding block-based programming, and their motivation for the science course. In this research, a single group pretest-posttest design, which is a quasi-experimental research method and one of the quantitative research methods, was used. The study group of the research was conducted with 22 6th grade students studying at a public school in Korgan district of Ordu province in the 2022-2023 academic year. In order to measure the computational thinking skills of the students participating in the research before and after the application, the Computational Thinking Scale (CTS), followed by the Self-Efficacy Perception Scale for Block-Based Programming (SPSBP) and the Motivation Scale for

## **ABSTRACT (continued)**

Science Learning (MSSL) were administered to the students, respectively. Additionally, the Activity Perception Scale was administered to the students after each Scratch activity. SPSS 20 statistical software program was used to analyze the data. As a result of the analysis, it was decided to use parametric tests because the data had a normal distribution ( $p>0.05$ ). In this context, the collected data were analyzed using the t test for dependent groups to determine whether there was a significant difference between the variables. As a result of the research, students' problem solving dimensions and computational thinking total scores increased after applying Scratch activities. When their self-efficacy perceptions regarding block-based programming were examined, the scores they received from the simple and complex tasks dimensions and the total scores of the scale were found to be higher and statistically significant after Scratch-supported activity applications than before. When the change in students' motivation towards science learning is examined, it is seen that the total score of the scale has increased.

**Key Words:** Scratch, science, computational thinking, block coding, perception of self-efficacy, motivation, 5E teaching model

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca tez sürecinde tecrübeleriyle bana yol gösteren, çalışmalarımı destekleyen ve değerli fikirlerini esirgemeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Abdullah KORAY'a en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez savunmamda fikirleriyle bana yardımcı olan ve destekleyen değerli jüri üyeleri Doç. Dr. Canay PEKBAY ve Prof. Dr. Fatih Aydın'a çok teşekkür ediyorum.

Her zaman yanımda hissettiğim, her koşulda beni destekleyen ve emekleriyle bu günlere getiren sevgili annem Sevim ÖZTÜRK ve sevgili babam rahmetli Şinasi ÖZTÜRK'e gösterdikleri fedakârlıklardan ötürü sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışmalarım boyunca her daim yanımda olarak desteğini her zaman hissettiğim canım eşim Hasan BİLGİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak tez çalışmamı yürüttüğüm okulumda bana destek olan değerli çalışma arkadaşlarıma ve sevgili öğrencilerime çok teşekkür ediyorum.



## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL: .....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	v
TEŞEKKÜR .....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xv
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ.....	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xix
BÖLÜM 1 GİRİŞ .....	1
1.1 PROBLEM DURUMU.....	1
1.1.1 Araştırmanın Amacı.....	4
1.1.2 Araştırmanın Önemi.....	4
1.2 PROBLEM CÜMLESİ.....	5
1.2.1 Araştırma Soruları.....	6
1.2.2 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.2.3 Varsayımlar.....	6
BÖLÜM 2 KURAMSAL ÇERÇEVE.....	7
2.1 FEN EĞİTİMİ .....	7
2.2. 5E MODELİ .....	9
2.2.1 Dikkat Çekme-Giriş (Engage-Enter), .....	10
2.2.2 Keşfetme (Exploration).....	10
2.2.3 Açıklama (Explain).....	11
2.2.4 Derinleştirme (Elaboration) .....	11

## İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
2.2.5 Değerlendirme (Evaluation).....	12
2.3 BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM.....	12
2.3.1 Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları.....	13
2.3.2 Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları.....	14
2.3.3 Bilgisayar Destekli Fen Eğitimi.....	14
2.4 PROGRAMLAMA.....	16
2.4.1 Algoritma ve Programlama Dili.....	16
2.4.2 Programlamada Temel Kavramlar.....	17
2.4.3 Programlama Becerilerinin Katkıları ve Önemi.....	19
2.4.4 Programlama Eğitimi.....	20
2.4.5 Türkiye’de Programlama Eğitimi.....	20
2.5 SCRATCH PROGRAMI.....	21
2.5.1 Scratch Programının Arayüzü.....	23
2.5.2 Scratch Arayüz Kod Bölümü ve Kod Blok Yapısı.....	23
2.5.3 Scratch Arayüz Sahne Bölümü.....	25
2.5.4 İlgili Araştırmalar.....	26
2.5.5 Türkiye’de Scratch ile ilgili Yapılan Çalışmalar.....	26
2.6 ÖZ YETERLİK VE PROGRAMLAMAYA İLİŞKİN ÖZ YETERLİK.....	32
2.6.1 Öz Yeterlik.....	32
2.6.2 Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik.....	33
2.7 BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ.....	34
2.8 FEN ÖĞRENİMİNE YÖNELİK MOTİVASYON.....	35
<b>BÖLÜM 3 YÖNTEM.....</b>	<b>37</b>
3.1 ARAŞTIRMA MODELİ.....	37
3.2 ÇALIŞMA GRUBU.....	38
3.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI VE VERİLEN TOPLANMASI.....	38
3.3.1 Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği.....	38
3.3.2 Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik Algı Ölçeği.....	39
3.3.3 Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği.....	39

## İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
3.3.4 Etkinlik Algısı Ölçeği .....	39
3.4 UYGULAMA SÜRECİ.....	40
3.5 VERİLERİN ANALİZİ.....	46
BÖLÜM 4 BULGULAR.....	47
4.1 ARAŞTIRMANIN BİRİNCİ ARAŞTIRMA SORUSUNA YÖNELİK BULGULAR .	47
4.2 ARAŞTIRMANIN İKİNCİ ARAŞTIRMA SORUSUNA YÖNELİK BULGULAR ...	48
4.3 ARAŞTIRMANIN ÜÇÜNCÜ ARAŞTIRMA SORUSUNA YÖNELİK BULGULAR	49
4.4 ARAŞTIRMANIN DÖRDÜNCÜ ARAŞTIRMA SORUSUNA YÖNELİK BULGULAR .....	50
BÖLÜM 5 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER .....	53
5.1 SONUÇ VE TARTIŞMA.....	53
5.2 ÖNERİLER .....	56
KAYNAKLAR.....	57
EK AÇIKLAMALAR.....	67
ÖZGEÇMİŞ .....	85



## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Scratch Programı Web Sitesi. ....	22
Şekil 2.2 Scratch Programlama Aracının Ara Yüzü. ....	23
Şekil 2.3 Scratch Programı Kod Seçenekleri. ....	24
Şekil 2.4 Scratch Programlama Arayüzü Sahne Bölümü.....	26
Şekil 3.1 Birinci Hafta Scratch Uygulaması. ....	42
Şekil 3.2 İkinci Hafta Scratch Uygulaması. ....	43
Şekil 3.3 Üçüncü Hafta Scratch Uygulaması. ....	44
Şekil 3.4 Üçüncü Hafta Scratch Uygulaması. ....	44
Şekil 3.5 Dördüncü Hafta Scratch Uygulaması. ....	45
Şekil 3.6 Beşinci Hafta Scratch Uygulaması. ....	46



## ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1	2018 Fen Bilimleri Programında Verilen Alana Özgü Beceriler .....	8
Çizelge 3.1	Çalışma Planına İlişkin Standart Gösterim. ....	37
Çizelge 3.2	Ders Planı 1. ....	41
Çizelge 4.1	Bilgisayarca Düşünme Ölçeğine İlişkin Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları..	47
Çizelge 4.2	Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeğine İlişkin Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları.....	48
Çizelge 4.3	Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğine İlişkin Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları.....	49
Çizelge 4.4	Etkinlik Algı Ölçeği Sonuçları.....	51
Çizelge 4.5	Etkinlik Algı Ölçeğine Yönelik Bulgular. ....	52



## EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
EK A Ordu İl Milli Eğitim Müdürlüğünden Alınan İzin Belgesi.....	67
EK B Etik Kurul Kararı.....	69
EK C Veli İzin Belgesi .....	70
EK D Uygulanan Testlerin Kullanım İzni .....	71
EK E Bilgisayarca Düşünme Ölçeği .....	72
EK F Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik Algı Ölçeği.....	73
EK G Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği .....	76
EK H Etkinlik Algısı Ölçeği.....	79
EK I Çalışmanın Uygulama Görselleri .....	81



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### SİMGELER

$\bar{X}$	: Aritmetik Ortalama
df	: Serbestlik derecesi
N	: Birey Sayısı
sd	: Standart Sapma

### KISALTMALAR

<b>BDE</b>	: Bilgisayar Destekli Eğitim
<b>BDÖ</b>	: Bilgisayarca Düşünme Ölçeği
<b>BTPIÖAÖ</b>	: Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik Algı Ölçeği
<b>EBA</b>	: Eğitim Bilişim Ağı
<b>FATİH</b>	: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
<b>FÖYMÖ</b>	: Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği
<b>MEB</b>	: Milli Eğitim Bakanlığı
<b>vd</b>	: Ve Diğerleri



## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

#### 1.1 PROBLEM DURUMU

Bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişim ile beraber bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları göz önüne alındığında öğrenme öğretim teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler öğretim programlarıyla birlikte bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir (MEB 2018a).

2004-2005 öğretim yılı itibariyle uygulanmaya başlanan İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda yapılandırmacı yaklaşım temel alınmıştır (Ayvacı ve Bakırcı, 2012). Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenci, öğrenme sürecinin merkezinde yer almakta olup aktif bir rol oynamaktadır (Evrekli vd., 2009; Spigner-Littles ve Anderson, 1999). Yapılandırmacı yaklaşımın temelinde yer alan felsefeye uygun olarak çok sayıda yöntem ve model bulunmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşımda en fazla kullanılan modellerden birinin 5E Öğrenme Modeli olduğu görülmektedir. 5E Öğrenme Modeli, öğrencilerin araştırma merakını arttırıp ilgilerini çeken, öğrencileri öğrenmelerinde aktif rol almalarını sağlayan, beceri ve aktiviteleri içeren, yenilikçi bir öğretim modelidir (Ergin vd. 2007).

2018 yılında Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, öğrencilerin bilgiyi anlamlandırabilmeleri ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi temel alınarak güncellenmiştir. Burada probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, argümantasyon, iş birliğine dayalı öğrenme gibi yöntemlerin öğrenme ortamlarında kullanılarak derslerin işlenmesi öngörülmüştür (MEB 2018a).

28.04.2024 tarihi itibariyle yayınlanmış olan 2024 Fen Bilimleri Öğretim Programı taslağında ise öğrencilerin bilgiyi anlamlandırmalarını ve öğrenilen bilgileri uygulayabilmelerini olanak verecek olan beceri temelli anlayış benimsenmiştir. Beceri temelli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, öğrencilere bir konuyla ilgili bilgi vermek yerine, öğrencileri daha geniş

bir bakış açısıyla düşündürerek yaşadıkları sürece kullanabilecekleri beceriler kazandırmayı amaçlamaktadır. 2024 Fen Bilimleri Öğretim Programı taslağında bilimsel sorgulama ve mühendislik tasarım temelli öğrenme yaklaşımı dikkate alınarak probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, buluş yoluyla ve araştırma-incelemeye dayalı öğretim stratejileri gibi öğretim yaklaşım ve stratejilerinin kullanılması beklenmektedir (MEB 2024).

Genel olarak benimsenen stratejilere baktığımızda öğrenciyi temel alan ve aktif olarak öğrenmenin içinde rol vererek yaşam boyu kazandığı becerileri kullanabilmelerini hedefleyen yaklaşımlar olduğu görülmektedir. Bu yaklaşımlar uygulanırken, yaşadığımız çağın da getirdiği teknolojik yenilikler ile birleştirilerek sunulmaktadır. Çünkü öğrenci öğrenme sürecinin merkezinde yer alıp yeni öğrenme ürünlerini ortaya çıkarırken, iletişim kurarken, öğrenme öğretme süreci içerisinde teknoloji de aktif rol almaktadır (İşman vd. 2002). Gelişen teknolojinin gerisinde kalmamak için genç yaştaki bireyleri hayata hazır hale getirmek ve gerekli eğitimleri okulda öğrencilere verebilmek oldukça önemlidir. Yaşadığımız dönemin sürekli bir gelişim içermesi ve bu nedenle bizim de geliştirmemizi gerektirmesinden dolayı hem teknolojiyi kullanmak hem de bunu fen bilimlerine uygulayarak bu yenilikleri yakalamak büyük önem taşımaktadır (Kaptan ve Korkmaz 2001). Öyleki teknolojik gelişmelere bağlı olarak eğitim alanında birçok değişim yaşandığı görülmektedir. Yaşanan gelişim ve değişimler özellikle bilişim teknolojileri alanında kendisini göstermektedir. Gerçekleşen bu durum ile beraber çeşitli teknolojik araç gereçler eğitim alanına girmekte ve kullanılmaktadır. Teknolojideki gelişmelere bağlı olarak eğitim ortamlarındaki araç gereçlere baktığımızda sınıflarımızda bilgisayar, tablet ve akıllı tahta gibi teknolojik aletlerin kullanıldığını görmekteyiz.

Fen bilimleri dersleri içerdiği zengin konu bakımından bilgisayar destekli öğretimin uygulanması açısından daha elverişlidir. Bunun nedeni konularda yer alan bilimsel kavramların bu derslerde fazla olması ve ders yazılımlarıyla birlikte uygun öğretim tekniklerinin kullanılarak öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesidir. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin ayrıca fen derslerinde öğrencilerin dikkatini çekerek ilgilerini artırmada diğer kullanılan yöntemlere göre daha etkili olduğu yönünde sonuçlar mevcuttur (Özmen 2004; Hounshell ve Hill 1989).

Öğrenme ortamlarında teknolojinin kullanılması ile öğrencilere daha çeşitli öğrenme ortamları sunularak ilgileri çekilebilmekte, derse olan motivasyonlarındaki artış ile konuya ilişkin eski

bilgilerini hatırlamaları sağlanabilmektedir. Derse hazırlanan öğrencilere sunulan karmaşık ve zor bilgiler teknoloji yardımıyla somutlaştırılıp daha anlaşılır olarak ifade edilebilmekte ve öğrencilerin bizzat yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkan verebilmektedir (İşman vd. 2002). Ayrıca bilgisayar, akıllı tahta gibi teknoloji donanımları sayesinde öğretmenlerimiz çeşitli program ve uygulamaları kullanabilme imkanına sahip olduklarından derste istedikleri çalışmaları yapabilmekte ve öğrenme daha etkili hale gelebilmektedir.

Kullandığımız programlar ve uygulamalar gelişen teknoloji ve günümüzde değişen ilgi alanlarına bağlı olarak da çeşitlenerek değişim göstermektedir. Hatta bu gelişmelere bağlı olarak geleceğin mesleği olarak görülen yazılım mühendisliğinden 7.sınıf Sosyal Bilgiler ders kitabında bahsedilmektedir. Son yıllarda kodlama, yazılım ve robotik çalışmalara artan ilgi ile blok kodlama Milli Eğitim Bakanlığı müfredatına da alınmıştır. Blok kodlama uygulamalarından olan Scratch programı 5. ve 6. sınıf Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde öğrencilere programlama konusu altında derslerde anlatılmaktadır. Projeler oluşturabileceğimiz ve temel kodlama becerilerimizi geliştirebileceğimiz bir platform olan Scratch, öğrencilere hem görsel hem de işitsel açıdan aktif öğrenmelerini sağlayan çeşitli etkinlikler sunulabilmekte ve öğrencilere bu ortamları dizayn etme imkanı verebilmektedir. Scratch 8-16 yaş aralığındaki kullanıcılar için geliştirilmiş bir program olsa da günümüzde farklı yaş gruplarında birçok kişi tarafından farklı alanlarda kullanılmaktadır. Scratch, öğrencilerin problem çözme, yaratıcı düşünme, sebep sonuç ilişkisi kurma ve birlikte işbirliği halinde çalışma gibi 21. yüzyılın temel yaşam becerilerinin kazandırılmasında yardımcı olmaktadır.

Bu çalışmada “Kuvvet ve Hareket” ünitesi kapsamında Scratch çalışmaları hazırlanarak 5E Öğrenme Modeli üzerinde her bir basamakta yer verilmiş olup uygun ders planı hazırlanmış ve uygulanmıştır. 5E Öğrenme Modeli'nin ve Scratch programının öğrenme sürecinin tüm unsurlarına ilişkin katkıları göz önünde bulundurulduğunda, her ikisinin birlikte kullanılmasının fen öğretimine nasıl katkı sağlayacağı ve öğrenme ürünlerini ne şekilde etkileyebileceği bu araştırma kapsamında incelenmeye değer bulunmuştur. Araştırma kapsamında kullanılan 5E modelinin ve Scratch etkinliklerinin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine, blok temelli programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarına, fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına etkisinin hangi yönde olacağı ve öğrencilerin farklı türdeki Scratch etkinliklerine yönelik görüşleri bilgisinin, alan literatürüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **1.1.1 Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, Fen bilimleri dersine entegre edilmiş Scratch destekli etkinliklerin, ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine, blok temelli programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarına ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına etkisinin incelenmesidir. Ayrıca Öğrencilerin fen bilimleri dersinde Scratch tabanlı etkinliklere ilişkin görüşlerinin de belirlenmesidir.

### **1.1.2 Araştırmanın Önemi**

Değişen ve gelişen bilim ve teknoloji, öğrenme öğretme yöntemlerini de etkileyerek bireyde istenilen rolleri değiştirmiştir. Bu değişim, bilgiyi üretebilen, günlük hayatta bu bilgiyi kullanabilen, karşılaştıkları problemleri çözebilen, eleştirel bakış açısına sahip, girişimci, kararlı, iyi iletişim becerisi olan ve empati kurabilen, yaşadığı toplumun kültürüne katkı sağlayabilen bir bireyi tanımlamaktadır (MEB 2018a).

İlköğretim kademesinde kazanılan bilgi ve beceriler diğer öğretim kademelerini etkileyerek onlar için temel oluşturmaktadır. Bu nedenle özellikle müfredat programlarının yenilenerek iyileştirilmesi ve iyileştirilen bu programların okullarda uygulanabilmesi için gerekli imkanların okullara verilmesi ve uygun yöntemlerin geliştirilmesi için bir çalışma yapıldığı görülmektedir (Bozdoğan ve Altunçekiç 2007). Bu nedenle eğitim sistemimizde öğrencinin öğrenmenin içinde aktif rol aldığı öğretim yöntemleri, teknolojik gelişmenin getirdiği farklı uygulamalar ile birlikte kullanılmaktadır.

Özellikle fen bilimleri dersinde kullanılan bazı uygulamalar hem görsel zenginlik hem de öğrenci merkezli etkinliklerin uygulanmasında kolaylık sağlamaktadır. Çünkü fen bilimleri dersinde öğrenciler, içerdiği konular sebebiyle soyut kavramları anlamada güçlük çekmekte, bazı konularda kavram yanılgıları yaşamakta ve yine bazı konularda da dikkatlerini toplamakta zorluk yaşamaktadırlar. Bu nedenle fen bilimleri dersinde yaparak yaşayarak öğrenme daha önemli hale gelmektedir. Ancak malzeme sıkıntısı, zaman sorunu ya da bazı deneylerin öğrenciler için tehlike barındırması gibi sebeplerden dolayı uygulamak mümkün olmayabilmektedir. Eğitimde kullandığımız yöntemleri teknoloji ile bir araya getirdiğimizde yaşanan bu sorunlara çözüm olmakta ve öğrenme daha etkili hale gelmektedir. Ayrıca eğitimde teknoloji kullanımı derste çeşitli öğretim yöntemlerini kullanabilme imkanı sunarak dersin daha verimli geçmesini ve daha kalıcı öğrenmeyi sağlamaktadır.

Diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de öğretim programlarına ilişkin çalışmalar yapılmaktadır. 2000 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yeniden düzenlenen ve yapılandırmacı öğrenme teorisi kapsamında güncellenen Fen Bilgisi Öğretim Programı, 2004 yılında yeniden gözden geçirilmiştir. Geliştirilen öğretim programı öğrenenin aktif rol aldığı, bilginin transferi ve yeniden yapılandırılmasına olanak tanıyan yapılandırmacı yaklaşım temeline dayandırılarak uygulanmaya başlanmıştır. 2018 de ise program yeniden gözden geçirilerek öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrencinin doğrudan katıldığı aktivitelerle araştırma yaparak öğrenmesini ve bilgiyi zihninde yapılandırmayı sağlayan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir. Sonuç olarak benimsenen stratejilerde öğrenci temelli aktif öğrenmenin önemli olduğu görülmektedir.

Yapılandırmacı öğrenme kuramı içerisinde öğrencinin aktif olacağı, araştırma sorgulama merakını ortaya çıkaran 5E Öğrenme Modeli öğretim sürecinde en kullanışlı modellerden biri olarak görülmektedir (Şenel Çoruhlu 2013).

Sonuç olarak bu alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde hem 5E öğretim modelinin hem de Scratch’in eğitim sürecinde kullanılmasının genel anlamda olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Ancak 5E Öğrenme Modeli ve Scratch uygulamasının bir arada kullanıldığı çalışma sayısı oldukça azdır. Bu nedenle çalışmada 6.sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde yer alan kazanımlara yönelik 5E ders planları hazırlanarak Scratch etkinliklerine yer verilmiştir. Bu ünite, literatür tarandığında öğrencilerin konu ile ilgili kavram yanlışlarını içerdiği ve zor algılanan konular arasında yer alması sebebiyle seçilmiştir.

Bu çalışmanın amacı fen bilimleri dersi içerisinde gerçekleştirilen Scratch etkinliklerinin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme beceri düzeylerine, öğrencilerin blok tabanlı programlamaya ilişkin öz yeterlik algı düzeylerine ve öğrencilerin fen bilimleri dersine olan motivasyonlarına yönelik etkisini incelemektir. Mevcut çalışmanın bu konudaki alanyazına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

## **1.2 PROBLEM CÜMLESİ**

Fen bilimleri dersine entegre edilmiş Scratch destekli etkinliklerin, ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerilerine, blok temelli programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarına ve fen bilimleri dersine olan motivasyonlarına etkisi nedir?

### 1.2.1 Araştırma Soruları

1. Scratch tabanlı etkinliklerin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme beceri düzeylerine etkisi nedir?
2. Scratch tabanlı etkinliklerin öğrencilerin blok tabanlı programlamaya ilişkin öz yeterlik algı düzeylerine etkisi nedir?
3. Scratch tabanlı etkinliklerin öğrencilerin fen bilimleri dersine olan motivasyonlarına yönelik etkisi nedir?
4. Öğrencilerin Scratch tabanlı etkinliklere ilişkin görüşleri nasıldır?

### 1.2.2 Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, Ordu'nun Korgan ilçesinde bulunan 2022-2023 eğitim öğretim yılında Çayırkent Şehit Nevzat Çatık Ortaokulu'nda okumakta olan 6.sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırma 6.Sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ve bu kapsamda gerçekleştirilen uygulamalarla sınırlıdır.
3. Araştırma, öğrencilerin veri toplama sürecinde kullanılan ölçme araçlarına verdiği cevaplarla sınırlıdır.

### 1.2.3 Varsayımlar

1. Araştırmada öğrencilerin “Bilgisayarca Düşünme Ölçeği (BDÖ)”, “Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği (BTPIÖAÖ)” , “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ)” ve “Etkinlik Algısı Ölçeği” sorularına samimi bir şekilde gerçek düşüncelerini ifade ederek cevap verdikleri varsayılmaktadır.
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin daha önce Bilişim Teknoloji ve Yazılım dersinde Scratch ile kodlama eğitimi aldıkları için temel kodlama bilgisine sahip oldukları varsayılmaktadır.
3. Uygulama sırasında verilen sürenin yeterli olduğu varsayılmaktadır.

## BÖLÜM 2

### KURAMSAL ÇERÇEVE

#### 2.1 FEN EĞİTİMİ

Fen Bilimleri öğretimi, bireylerin hayatlarında önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle temel eğitim sistemimiz içerisinde Fen Bilimleri dersi zorunlu bir ders olarak okutulmaktadır. Hazırlanan Fen Bilimleri Öğretim Programı uygulanmaktadır. Fen Bilimleri Öğretim Programı'na baktığımızda bazı kavramlar ön plana çıkmaktadır. Öne çıkan bu kavramlara baktığımızda, fen bilimleri programının içeriği, programın öğretilmesinde temel alınan öğrenme kuramı, programı uygulayan, sürdüren ve değerlendiren öğretmenler ve bu programın hedef kitlesi olan öğrenciler önemli görülmektedir (Ayvacı ve Bakırcı 2012). Fen Bilimleri eğitimi, okul içi ve okul dışı öğrenme ve öğretme etkinliklerini kapsayan zengin ve geniş konu içeriği ile oldukça kapsamlı bir süreçtir.

Fen eğitimi ve öğretiminin amacı, bilimsel okuryazarlığa sahip, günlük sorunları çözmek için bilimsel yöntemlerden yararlanabilen, problem çözme yeteneğine sahip, bilgiye ulaşabilen, teknolojiden yararlanabilen, bilime olumlu bakış açısına sahip, anlayıp yorumlayabilen bireyler yetiştirmektir (Balbağ vd. 2016).

Ülkemizde yürütülen fen programı, zamanla gelişen bilim ve teknolojiye bağlı olarak güncellenerek değişime uğramış ve önem kazanmıştır. Okullarda ders olarak yer alan fen öğretim programı en son güncel adıyla Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı olarak değiştirilmiştir. Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır;

1. Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik bilimleri hususunda yapı taşı bilgileri kazandırmak,
2. Doğanın farkına varılması ve insan-çevre arasındaki etkileşimin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını ilke edinip bu alanlarda karşılaşılan zorluklara çözüm üretmek,

3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı iletişimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklar hakkında sürdürülebilir kalkınma sağduyusu geliştirmek,
4. Günlük yaşam sıkıntılarına ilişkin sorumluluk üstlenilmesini ve bu sorunların sonuçlandırılmasında fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam yeteneklerinin uygulanmasını sağlamak,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini destekleyerek ilerletmek,
6. Bilim insanları tarafından bilimsel bilginin nasıl meydana getirildiğini, oluşturulan bu bilginin geçtiği aşamaları ve yeni araştırmalarda nasıl uygulandığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Doğada ve yakın çevresinde gelişen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, duruş geliştirmek,
8. Bilimsel araştırmalarda güvenliğin yerini fark ettirerek güvenli çalışma prensibi oluşturmak,
9. Sosyobilimsel konuları kullanarak yorumlama yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme yetenekleri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak değerleri, milli ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin özümsemesini sağlamak (MEB 2018a).

Çizelge 2.1 güncellenen fen bilimleri müfredatında belirtilen beceri alanlarını ve özelliklerini göstermektedir.

**Çizelge 2.1** 2018 Fen Bilimleri Programında Verilen Alana Özgü Beceriler (MEB 2018a).

Beceri Alanı	Alan Özellikleri
Bilimsel Süreç Becerileri	Yakın zamanda değiştirilen ve güncellenen programa uygun olarak, on maddenin çoğunluğunun, özellikle de ilk yedisinin, inovasyonu, girişimciliği, problem çözme yeteneklerini, bilim ve mühendisliğin entegrasyonunu ve sürdürülerek sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesini gösterdiği açıktır.
Yaşam Becerileri	Analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması bilimsel bilgiye ulaşmak ve kullanmak için gerekli becerilerdir.
Mühendislik ve Tasarım Becerileri	Bilimi matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirerek bireyler buluşlar ve yenilikler yaratabilir, ürünler geliştirebilir ve bunların değerini artırabilir.

Günümüz dünyasında ülkeler, bu alanlardaki ilerleme yarışında geri kalmamak için fen eğitimini teknolojiyle bütünleştirmelidir. Ülkelerin, varlığını sürdürebilmek, bilim ve teknoloji yarışının gerisinde kalmamak ve ön sıralarda yer alabilmek için fen eğitimine öncelik vermeleri çok önemlidir (Ayaş 1995). Teknolojiyi takip etmek ve fen eğitiminde güncel kalabilmek için bilgisayar ve bilgisayar teknolojilerinden yararlanmak gerekmektedir.

## 2.2 5E MODELİ

Geleneksel öğretimle gerçekleştirilen öğrenmede öğretilen bilginin kalıcılığını sağlamaması, öğrenciyi ezberle yönlendirmesi ve eksik ya da yanlış öğrenmelere neden olması, öğrencilerin öğrendikleri bilgi ve becerileri yaşamlarında etkin olarak kullanamaması gelmektedir. Geleneksel öğretim anlayışından kaynaklanan bu tür problemler eğitimcileri daha etkili, verimli ve ilgi çekici öğretim uygulamalarını geliştirmek üzere çalışmaya yöneltmiştir (Ergin 2009). Günümüzde artık bilgiyi ezberleyerek öğretilen yöntemler önemini yitirmiş, bilgiye ulaşma yollarının öğretildiği, elde edilen mevcut bilgilerden yeni bilgiler üreten bireylerin yetiştirilmesine yönelik anlayışa sahip yöntemlerin önem kazandığı görülmektedir. Bunun nedeni gelişen ve sürekli ilerleyen bir dünyada öğrencilere kazandırılması gereken becerilerin değişmesidir. Öğrencilerin öğrenmede etkileşimli olmasını, öğrenme sürecine etkin olarak katılmasını sağlayarak neyi niçin yaptığını bilen bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Bu anlayışa en uygun yaklaşımın da yapılandırmacılık yaklaşımı olduğu vurgulanmaktadır.

Yapılandırmacı kuramda, öğrencilerin sadece bilginin pasif alıcıları olmamaları öğrencilerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk alarak öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını sağlayan işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımlarından yararlanılır. Öğrenme ortamlarında her öğrencinin deneyimleyerek farklı yorum ve anlayışlarla kendilerini ifade etmeleri sağlanmaktadır. Bu sayede öğrencilerin problem çözme yetenekleri ve yaratıcılıkları da gelişmektedir (Şengül, 2006). Yapılandırmacı öğrenme sürecinde öğrencilere farklı strateji, yöntem ve teknikler kullanılarak yaşantı zenginliği sağlanmalıdır (Şentürk 2010).

Yapılandırmacı yaklaşımda yer alan modellerden 5E Öğrenme Modeli öğrencilerin ilgi ve meraklarını artırarak onları aktif olarak öğrenmeye odaklandıran beceri ve aktiviteleri kapsamaktadır. 5E Öğrenme Modeli'nin her aşamasında öğrenci sürece dâhil edilir ve kendi öğrenmeleri konusunda teşvik edilmektedir. Eğitim alanında yapılan çalışmalara bakıldığında yapılandırmacı yaklaşımdaki bu yenilikler ile gerçekleştirilen yaşantılar yeni bilgileri

öğrenmek ve bunları daha önceki bilgiler ile ilişkilendirmek daha iyi öğrenme sağlamaktadır (Ergin 2009; Martin, 2000).

5E Öğrenme Modeli 5 aşamadan oluşmakta olup ismini aşamalarının sayısı ve her bir aşamanın her biri E harfiyle başlayan beş İngilizce kelimenin bir araya gelmesinden almaktadır. Bu aşamalar sırasıyla Dikkat Çekme / Giriş - (Engage - Enter), Keşfetme - (Explore), Açıklama - (Explain), Derinleştirme - (Elaborate) ve Değerlendirme - (Evaluate) aşamasıdır.

### **2.2.1 Dikkat Çekme-Giriş (Engage-Enter),**

Giriş aşaması öğrenciler için ilgi ve motivasyonun sağlandığı aşama olarak bilinmektedir. Bu aşamada öğrencilere bir soru sorarak, ilginç bir olay anlatarak ya da kısa bir etkinlik yaptırılarak konuya dikkatleri çekilmeli ve konuya dair düşünceleri sağlanarak sahip oldukları ön bilgiler açığa çıkarılmalıdır (Bıyıklı 2013). Buradaki asıl amaç, her öğrencinin önceki bildiklerinden ve tecrübelerinden yola çıkarak düşüncelerini açıkça ifade etmelerini sağlamaktır. Bu basamakta yapılacak olan çalışmalar öğrencilerin geçmişte öğrendikleri bilgiler ile yeni öğrenecekleri bilgiler arasında ilişki kurmalarını sağlamalıdır (Şentürk 2010).

Bu aşamada mevcut bilgiler ortaya çıkarılırken öğrencilerin konuya ilişkin kavram yanılgıları da tespit edilmelidir. Çünkü yeni bilgileri etkili bir şekilde öğretmek için sağlamak önemlidir. Yeni bilgiler tüm bunlardan sonra inşa edilmelidir. Kısaca bu aşama, öğrencilerin dikkatini çekmeyi, aktif katılımlarını sağlamayı amaçladığı ve eski öğrenmeler ile yeni öğrenmeler arasında bağ kurduğu için önemli görülmektedir. Bunun için ilgi çekici olaylar, örnekler veya farklı materyaller kullanarak öğrencilerin dikkatlerini çekerek ilgileri artırılabilir.

### **2.2.2 Keşfetme (Exploration)**

Keşfetme aşamasında öğrencilerin etkin olarak araştırma yapmaları ve yeni bilgileri ortaya çıkarmaları sağlanır. Keşfetme aşaması öğrencilerin ders içinde en aktif olduğu aşamadır. Bu aşama, öğrenciler arasında artan düzeyde aktivite ve etkileşim ile gerçekleşir. Burada öğrenciler birbirleriyle iş birliği yaparak, çeşitli ortamlarda deneyler yaparak problemleri çözmeye veya olayları açıklamaya yönelik fikirler üretirler. Öğrenciler konuyla ilgili ürettikleri fikirler doğrultusunda oluşturdukları hipotezler ile ilgili çıkarımlar yaparken aynı zamanda planlamalarını yaparak çalışmalarını yürütürler.

Bu basamakta öğretmen öğrenciler için rehber konumundadır ve öğrencilerin yaptıklarını takip ederek gözlemler. Öğretmen, öğrencilerin bu aşamada yaptıkları doğru ya da yanlışlar ile ilgili ifadelerde bulunmaz ancak bunun yerine onlara sorular sorarak düşünmelerini sağlar ve bu şekilde öğrencilere yol gösterici olur (Ekici 2007).

### **2.2.3 Açıklama (Explain)**

Açıklama aşaması öğrencilere anlatılmak istenen konu ya da kavramın aktarıldığı evredir. Bu aşamada öğretmen öğrencilerinin kafasında oluşan soruları, yanlışları dikkate almalı ve gidermelidir (Işık Mercan 2012).

Açıklama aşamasında öğrenciler kendi açıklamalarını yaparak konuyla ilgili anladıklarını kendilerince ifade ederler ve kendi açıklamalarını sınıftaki arkadaşları ile de paylaşırlar. Bu açıklamalar ışığında genellemelere de ulaşarak olası durumları ve ihtimalleri de düşünürler. Açıklamalarını sadece sözlü olarak ifade edebilecekleri gibi bunun dışında yazı, resim, drama gibi farklı yollar kullanarak da ifade edebilirler. Öğrenciler ayrıca sınıfta yapılan açıklamalar doğrultusunda genellemelere de ulaşabilirler. Bu aşamada öğretmen, öğrencilerin açıklamalarına geri bildirim yapar ve yeni açıklamalarda bulunur, sorular sorarak açıklamaları genişletir ve değerlendirir (Şentürk 2010). Öğretmen derste öğrencilerin eksik öğrendikleri bilgilerini tamamlamaları ve yanlış öğrendikleri bilgilerini ise düzeltmeleri için anlatım, tartışma, benzetim, video gibi farklı yöntemler kullanarak konuyu açıklar (Saka 2006). Açıklama aşaması, öğrencilerin eksik bilgilerinin tamamlandığı, yanlış bilgilerin düzeltildiği aşamadır. Öğretmen süreç boyunca öğrencileri destekler açıklamalar yapmaya motive eder, bilgilerini ve sonuçlarını değerlendirir ve gerektiğinde açıklamalar sunar (Tatar 2006).

Açıklama aşaması, öğrencinin öğrendiği bilgileri kendi kelimelerle ifade etmesidir. Burada öğrenci durumu öğrenerek içselleştirmiş olur (Türker 2009).

### **2.2.4 Derinleştirme (Elaboration)**

Derinleştirme aşamanın amacı öğrencilere yeni fikirlerini çeşitli durumlarda uygulamalarına yardımcı olmaktır. Öğrenciler daha önce edindikleri bilgileri yeni bir durumla karşı karşıya kalarak problemler için kullanırlar. Ayrıca bu aşamada öğrenilen bilgiler günlük hayatla ilişkilendirilerek öğrenciler yeni deneyimler kazanırlar. Öğrenciler karşılaştıkları alışılmadık çeşitli sorunları, bilgi ve deneyimlerinin yardımıyla başarılı bir şekilde çözebilirler. Öğrenciler yeni deneyimler sayesinde öğrendiklerini derinleştirip genişletirler. Bu sayede çok sayıda

genelleme yapma olanağına sahip olurlar. Herhangi bir öğrencinin hala kavram yanılgıları varsa, bu aşamada bunları giderebilir ve doğru cevabı bulabilirler. Öğretmenin rolü, öğrencileri edindikleri bilgileri alışılmadık senaryolara uygulamaya motive etmek ve desteklemektir.

### **2.2.5 Değerlendirme (Evaluation)**

Değerlendirme aşamasında öğretmen, öğrencilerin yeni kavram ve becerileri kullanmasını izler ve onların bilgi ve yeteneklerini değerlendirir. Öğretmen öğrencilere açık uçlu sorular sorar ve olaylara ve olgulara ilişkin mantıklı yanıtlar ve açıklamalarını bekler. Öğretmen sorgulama yoluyla öğrencilerin konuyu ne kadar anladıklarını ölçer ve öğrencilerin cevaplarına göre konunun ne ölçüde anlaşıldığını belirler. Bu bölümde aynı zamanda öğrenciler kendi öğrenmelerini ve diğer öğrencilerin öğrenmelerini de değerlendirebilir.

Değerlendirme aşamasında değerlendirme süreç değerlendirmesi olup öz değerlendirme, performans değerlendirmesi, portfolyo, değerlendirme listesi gibi çeşitli teknikleri kapsayabilir. Süreç sonunda öğrenciden rapor istenebilir.

Değerlendirme aşaması, öğrencilerin öğretilen kavramları anlamalarının doğruluğunu ve derinliğini belirlemede çok önemli bir rol oynar. Özellikle bu aşama, öğrencilerin bilimsel bilgiyi organize etme ve onu çeşitli bağlamlarda uygulama yeteneğini değerlendirir (Wilder ve Shuttleworth 2004). 5E Öğrenme Modeli'nin derse yönelik tutumların değişmesi ve ilgisiz kalmanın önlenmesi açısından büyük önem taşıdığı görülmektedir. Özellikle öğrencilerin ilgilerini çeken teknoloji gibi farklı uygulamalar ile birlikte kullanılmasının daha etkili olacağı düşünülmektedir.

## **2.3 BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM**

Teknolojinin gelişmesi bizi bu gelişmelerden farklı alanlarda yararlanmaya yöneltmektedir. Bu yönelmelerden biri de eğitim alanında gerçekleşmektedir. Öyle ki öğretim programları teknolojik imkânlar ile birleştirilerek yeniden düzenlenmiştir. Teknolojinin getirdiği yeniliklerden biri olan bilgisayarlar eğitimde en fazla kullandığımız araçlar arasında olup eğitimde Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemini öne çıkarmıştır. Bilgisayar Destekli Öğretim'de bilgisayar, öğrenmenin gerçekleştiği bir ortam olarak kullanılarak öğretim sürecini ve öğrenme motivasyonunu güçlendiren, öğrencilerin kendi öğrenme hızına sahip olduğu, öğrenmenin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Yaman ve Hamedoğlu 2014).

Bilgisayar destekli öğretim birçok derste kullanılabilir bir yöntem olması nedeniyle eğitim sisteminde önemli bir yere sahiptir. Özellikle Fen bilimleri dersi içerdiği konular nedeniyle bilgisayar destekli öğretim açısından oldukça uygun görülmektedir. Öğrencilere bilgisayar kullanılarak hazırlanmış ders yazılımları sayesinde soyut bilgiler içeren konular daha kolay ve daha anlaşılır bir şekilde öğretilirken görsel açıdan da büyük bir zenginlik sunmaktadır. Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi ile görsel ve işitsel materyaller daha ön plana çıkarak öğrenme daha somut ve etkili hale gelmektedir. Bu da Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin öğrenmede önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir.

İnternetin yaygınlaşması ve teknolojinin daha ulaşılabilir hale gelmesiyle birlikte okullarımızda fırsat eşitliği sağlanmakta ve bilgisayar destekli öğretim giderek ön plana çıkmaktadır. Ülkemizde eğitim alanındaki gelişmelere baktığımızda "Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH)" ülkemizdeki başarılı uygulama örneklerinden biridir. Yine "Eğitim Bilişim Ağı (EBA)" sosyal nitelikli eğitsel elektronik içerik ağı olarak gelişmiş bir eğitim ağıdır.

### **2.3.1 Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları**

Bilgisayar destekli öğretimin yararları Özgür (2004)'e göre aşağıdaki gibidir.

- Bilgisayar Destekli Öğretim, öğrencilerin derse etkin bir şekilde katılımını sağlar.
- Öğrenci dikkatini bir yere odaklayarak öğrenmeyi kolaylaştırır.
- Her öğrencinin öğrenme sürecinde bağımsız olarak kendi hızında öğrenmelerini sağlar.
- Öğrenciler bilgisayar sayesinde öğrenmek istedikleri bilgilere çok hızlı ve kolay bir şekilde ulaşma olanağına sahip olup hızlı bir şekilde geri bildirimler alabilmektedirler. Bu da doğru cevaplara kısa sürede ulaşan öğrencinin motivasyonunu arttırmaktadır.
- Yavaş öğrenen öğrencilerin öğrenmelerine olumlu etki yapar.
- Yapılan hatalar göz önünde olmadığı için utanma, çekinme gibi durumlar olmamaktadır. Bu nedenle öğrenci için kişiselleştirilmiş bir öğrenme ortamı sunulmaktadır.
- Yapılması gereken pahalı ve riskli deneyler bilgisayar destekli eğitim ile daha kolay yapılmakta ve renk, müzik, grafik gibi faktörlerle deneye gerçeklik kazandırmaktadır.
- Zamandan tasarruf sağlayarak konuların daha sistematik ve daha kısa bir sürede öğrenilmesi sağlamaktadır.
- Öğrenciler yapamama korkusu olmadan farklı çözüm yollarını deneyerek öğrenebilirler.

- Bilgisayar Destekli Öğretim ile öğrencinin ihtiyacına göre öğretim programı hazırlanabilir.
- Bilgisayar Destekli Öğretim ile zamana ve yere ihtiyaç duymadan uygun öğretim gerçekleştirilebilir.
- Bilgisayar verdiği komutlarla öğrencileri kendileri ile iletişim halinde bulunmasını sağlar.
- Öğretmene öğrencilerle daha yakından ilgilenme ve etkili çalışma zamanı yaratır.

Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde Bilgisayar Destekli Öğretim ile eğitimin öğrenciler için daha eğlenceli hale geldiği ve öğrencilerin konuları öğrenmesinde daha etkili olduğu görülmektedir. Bilgisayar destekli öğretimin zamandan tasarruf sağlaması, puan hesaplanmada kolay oluşu, sonuçların ölçülmesinde hata olasılığını en aza düşürmesi, mekân gibi bir sınırlamasının olmaması ve ekonomik oluşu gibi yararlarının bulunması nedeniyle eğitim alanında önemli olmasına rağmen bazı sınırlılıkları da mevcuttur (Yaman ve Hamedoğlu 2014).

### **2.3.2 Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları**

Bilgisayar destekli öğretimde, öğrencinin uzun süre bilgisayar başında kalması sosyal gelişimini ve başkalarıyla etkileşimini olumsuz yönde etkileyebilir. Öğrenci için teknoloji bağımlılığı yaratabilir ve yaratıcı düşünmeyi sınırlandırabilir. Öğretim programına uygun içerik bulmak zor olabilir. Bunlara ek olarak, nitelikli personel ve uzman bulunmaması, bilgisayar ekranında alanın sınırlı olması ve bilgisayar donanım ve yazılım maliyetinin yüksek olması diğer sınırlılık olarak bahsedilebilir (Dinçer 2006).

### **2.3.3 Bilgisayar Destekli Fen Eğitimi**

Öğretim sürecinde öğrencilere kazandırılması hedeflenen davranışlar belirlenmektedir. Bu davranışları kazandırmak için uygulanan öğretim yönteminin belirlenmesi de hedef davranışların kazandırılması açısından oldukça önemlidir (Okur ve Ünal 2010). Fen bilimlerinde diğer derslerden farklı olarak içerdiği konular nedeniyle somut olaylardan çok soyut kavram ve olaylar bulunmaktadır. Bu sebeple bu konuların öğretilmesinde farklı öğretim teknikleri ile birlikte teknolojik donanımın gerekliliği de ortaya çıkmaktadır.

Günümüzde öğrencilerin derslerde öğretilen bilgileri etkili ve kalıcı olarak öğrenmelerini ve derse karşı olan ilgilerinin sürekliliğini sağlamak için yaygınlaşan bilgisayar destekli öğretim yöntemi önemli bir eğitim aracı olarak görülmektedir. Özellikle fen bilimleri dersleri, içerdiği

bilimsel kavramlar ve prensiplerin fazla olması ve bu soyut durumların öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesini sağlaması nedeniyle bilgisayar destekli öğretimin uygulanması açısından oldukça kullanışlıdır (Demircioğlu vd. 1996).

Bilgisayar, fen öğretimine dâhil edilerek öğrencilerin araştırma ve öğrenmeye olan ilgileri artırılabilir, eğitim programlarındaki konu ve dersleri görsel açıdan zenginleştirip somut örnekler ve tekrarlanan uygulamalar ile öğrencilerin konuları daha iyi öğrenmesine olanak sağlayabilmektedir. Teknolojinin öğrenciler için de ilgi çekici olması ve fen bilimleri dersi içerdiği konular nedeniyle bilgisayar destekli öğretimin kullanımına oldukça uygundur.

Alanyazı tarandığında bilgisayar destekli fen eğitimine yönelik birçok çalışma bulunmaktadır. Tekdal ve İlhan (2021) Fen ve Teknoloji dersinde, bilgisayar destekli MEB Vitamin öğretim yazılımı ile yapılan eğitimin öğrencilerin akademik başarısına etkisini araştırılmışlardır. Araştırma sonuçlarında bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretim yöntemine göre ders başarısını artırmada daha etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Pektaş vd. (2009), bilgisayar destekli öğretimin ses ve ışık ünitesinde öğrencilerin başarı düzeylerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri kullanılırken deney grubunda bilgisayar destekli öğretim yöntemini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları puanların ortalamasında yaklaşık 22 puan (%45,2 oranında) artış yaşanırken kontrol grubunda ise 9,6 puan (%21 oranında) artış olduğu görülmüştür. Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını artırmada geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Akçay vd. (2005), yaptıkları araştırmada fen eğitiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ve anlatım ile gerçekleştirilen öğretim yöntemini karşılaştırdığında bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısını arttırmada daha etkili bir yöntem olduğunu belirlemişlerdir.

Hançer (2009), yapılandırmacı yaklaşım temelli gerçekleştirilen bilgisayar destekli öğrenme yönteminin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerine etkisini deney ve kontrol grubu oluşturarak incelediği araştırmada, deney grubunun ön test ve son test puanlarını karşılaştırmış ve problem çözme becerileri açısından son test lehine anlamlı bir farklılık olduğunu gözlemlemiştir.

Sonuç olarak bilgisayar destekli fen eğitiminin öğrencilerin dikkatini çekme ve derse karşı ilgilerini toplamada etkili olduğu aynı zamanda öğrenmede kalıcılığı sağlama yönünde olumlu etki yaptığı görülmektedir.

## **2.4 PROGRAMLAMA**

Günümüzde gelişen teknolojiye bağlı olarak bilgisayarlar önemli bir yer edinmiştir. Günlük işlerimizde, iş hayatımızda ve eğitim alanında bilgisayardan çokça yararlanmaktayız. Teknoloji ilerledikçe bilgisayarların da işlevselliklerinin giderek arttığını görmekteyiz. Öyle ki oluşturulan bilgisayar programları ile kullanıcılar kendi istediklerini yapabilmektedirler.

Bir problemi çözmek için gerekli olan bir dizi komutun bilgisayar dili komutlarına çevrilmesi, derlenmesi ve çalıştırılması işlemine programlama adı verilmektedir. Programlama, bir problemi çözmek için bir programlama dili kullanılarak kod satırlarının oluşturulması anlamına gelir (Arabacıoğlu vd. 2007). Çölkesen (2002) programlamanın, bilgisayar programlarının dayandığı gerçek yaşam durumlarının modellenmesi ve bu durumların bilgisayar ortamına aktarılmasını içerdiğini belirtmektedir. Eryılmaz (2003) programlamayı, bir probleme yönelik iyi analiz edilmiş ve tasarlanmış adımlarla çözüm bulma ve bunu bilgisayar ortamında bir programlama dilinde uygulama süreci olarak tanımlamaktadır. Bilim insanlarının bu bakış açılarını birleştirerek programlama, mevcut bir sorunu çözmek için üretilen farklı kod satırlarını belirli kurallara göre düzenleyerek bilgisayar programları oluşturma süreci olarak tanımlanabilir. Program geliştirme süreci ise, bir programın tasarlanması, geliştirilmesi, denenmesi, uygulanması, değerlendirilmesi ve düzeltilmesi gibi aşamalı bir düzeni içeren etkin bir süreçtir. Okullarda uygulanan programların ne kadar etkili olduğu ve başarı sağladığı program değerlendirme çalışmaları ile belirlenmektedir (Özdemir 2009).

### **2.4.1 Algoritma ve Programlama Dili**

Bir bilgisayar programının programlama sürecine başlamadan önce, ilgili işlemlerin planlanması ve tasarlanması gerekir. Programın tasarımı sırasında algoritma kavramıyla karşılaşmaktadır. Algoritma, bir problemin çözümünde uygulanacak olan adımların sıra ya da şekil ile ifade edilmesi, hazırlanan işlem basamaklarıdır (Turgut 2021). İmal ve Eser (2009), iyi tanımlanmış kural ve prosedürleri sıra sıra takip ederek bir problemi çözmeye veya bir sonuca mümkün olan en verimli şekilde ulaşma süreci olarak ifade etmiştir. Verilen bu tanımlara dayanarak bir algoritma, matematik veya bilgisayar bilimleri problemlerinin

çözümünü sistematik olarak ortaya koyan, açıkça tanımlanmış bir sonu olan, bilgisayar programlarının tasarımında kullanılan ve programın bir kod kullanılarak kolayca kodlanmasını olarak tanımlanabilir.

Bu algoritmik sürecin ardından karşılaşılan diğer bir kavram ise programın üretilmesinde kullanılan programlama dilidir. Elektronik cihazların hizmet edecekleri farklı amaçlara göre programlanmaları gerekir. Programlama dili, bu amaç için hazırlanmış olan özel kelime ve sembollerden oluşan komutlar hepsini kapsamaktadır. Farklı bilgisayarlar ve teknolojiler için oluşturulmuş birçok programlama dili bulunmaktadır. Her programa dilinin kendine özgü kuralları vardır. Bu kurallar ile amaca uygun komutlar oluşturularak çalıştırılır (Ersoy vd. 2011).

#### **2.4.2 Programlamada Temel Kavramlar**

Programlama dilleri arasındaki farklılıklara rağmen, genellikle aynı temel prensipler üzerine inşa edilirler. Programlamayla ilgilenen herkesin bu temel ilkeleri tam olarak anlaması zorunludur. Eryılmaz (2003) ve Taşbaşı (2007) programlamadaki temel kavramlara ilişkin aşağıdaki tanımları özetlemektedir.

**Genel Programlama Bilgisi:** Programlamanın sağlam bir şekilde anlaşılması, problemleri çözüme ve bu problemlerle mücadelede gerekli adımları belirleme becerisinin yanı sıra program tanımları bilgisi ve algoritma oluşturma becerisini de gerektirir.

**Problem Çözümü:** Sorun çözüme, bilgisayarla ilgili bir sorunu çözerken bir dizi adımı izlemeyi içerir. Bu adımlar; problemin tanımlanması, en uygun çözüm yöntemlerinin belirlenmesi, seçilen çözüme yönelik algoritmanın belirlenmesi, akış şemasının oluşturulması, programın kodlanması ve son olarak uygulamaya konulmasıdır.

**Algoritma:** Algoritma, bir problemi çözmek için gerekli adımları belirlemeyi içerir. Algoritmanın oluşturulması sırasında yapılacak tüm işlemler belirlenir ve program bu işlem sırasına göre kodlanır.

**Editörler:** Editörler programlama kodlarını yazmak için kullanılan programlardır. Editörün yetenekleri çerçevesinde kodların düzenlenmesine, kaydedilmesine, derlenmesine ve hata

ayıklanmasına izin verdikleri için kod yazmaktan daha fazlasını sunarlar. Genel olarak editörler daha hızlı, daha verimli ve güvenli kod yazmayı kolaylaştırmayı amaçlar.

**Karakter Setleri:** Her programlama dilinin, her birinin önceden tanımlanmış anlamları olan kendine özgü karakter kümesi vardır. Örneğin "\*" karakteri Basic dillerinde yalnızca çarpmayı ifade ederken, C dilinde çarpmanın ötesinde daha geniş anlamlar taşır.

**Veri Türleri:** Programlamada her ifadenin yapısını ve sınırlamalarını belirleyen bir veri türü vardır.

**Değişkenler:** Değişkenler programcıların değer atamak için kullandıkları ifadelerdir. Programcı bir değişken adı seçer ve türünü belirterek onu tanımlar. Daha sonra bu değişken adı ile ilişkilendirilen atanan değer program içerisinde kullanılır.

**Sabitler:** Sabitler, adından da anlaşılacağı üzere program süresince değişmeden kalan ifadelerdir. Mesela "11" derken değiştirilemeyen bir sabit olan 11 sayısını kastediyoruz.

**Operatörler:** Operatörler, değişkenler ve sabitler üzerinde farklı eylemleri kolaylaştıran karakterlerdir. Operatörün bir örneği, iki değer birbirine eklenmesi eylemini simgeleyen "+" karakteridir.

**Kontrol Yapıları:** Bu değişiklikler duruma göre kodların yürütülmesi sırasında yapılır.

**Döngüler:** Bu sistem, bir programın belirli bir bölümünü birden çok kez yürütmek için kullanılır.

**Fonksiyonlar:** Bunlar genellikle birçok satırdan oluşan ve gerektiğinde yalnızca bir kod satırıyla çağrılabilen kod parçalarıdır.

**Diziler:** Bunlar değişkenlere benzer şekilde bellekte açılan kutulardır. Aralarındaki tek fark, değişkenler tanımlandığında yalnızca bir kutu açılması ve içinde aynı anda yalnızca tek bir değer bulunmasıdır. Bunun tersine, diziler birden fazla kutunun ardı ardına açılmasına izin verir ve bu kutuların her biri ayrı bir değişken olarak kabul edilir.

**Atama İşlemi:** Bir değişkene bir değer iletmek için bir atama kullanılır.

### 2.4.3 Programlama Becerilerinin Katkıları ve Önemi

Birçok kişi programlama becerilerinin yalnızca bilgisayar programlarının oluşturulmasını gerektirdiğine inansa da aslında programlama süreci boyunca kullanıcılara çok sayıda avantaj sağlar. Bu avantajlar öğrencilerin hem mesleki hem de işlevsel yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır.

Robins, Routree ve Routree'ye (2003) göre, programlama konusunda uzmanlığa sahip kişiler ileri düzeyde problem çözme becerilerine, kapsamlı bilgiye sahiptirler ve matematik ve satranç gibi alanlarda üstünlük gösterirler. Tersine, programlamada acemilerin, uzmanlarla karşılaştırıldığında bu niteliklere daha düşük düzeyde sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Coşar'ın (2013), araştırmasında problem temelli öğrenme ortamında bilgisayar programlama çalışmalarının öğrencilerin akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutularına etkilerinin incelenmiş ve bulgularına göre 7. sınıf öğrencilerine bilgisayar programlama eğitimi verilmesi onların bilgisayara yönelik tutumlarını, akademik başarılarını ve eleştirel düşünme yeteneklerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Çetin'in (2012), bulgularına göre programlama eğitimi çocukların problem çözme becerilerine olumlu yönde katkı sağladığını belirtmiştir. Programlama eğitimi öğrencilere üretim odaklı bir bakış açısı kazandırmaktadır. Öğrenciler programların nasıl işlediğini anlayarak düşüncelerini genişletebilir ve daha iyi fikirler ortaya çıkarabilirler. Öğrenciler, sonuç olarak bilgisayar algılarının değiştiğini, bilgisayarın daha az korkutucu olduğunu ve tercihlerine göre kullanılabileceğini düşündüklerini kabul etmişlerdir. Ayrıca araştırmaya katılanlar öğrenmeye karşı daha büyük bir istek ve heyecan ifade etmişlerdir.

Gülmez (2009) tarafından yapılan bir araştırmaya göre; programlama eğitimi, bilgisayar okuryazarlığının önemli bir yönü olarak görülmekte ve analitik düşünme ve problem çözme gibi bilişsel süreçler üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Gülmez ayrıca matematikte etkinliğin yazılı bilgiyi anlama, yorumlama, sorgulama ve analiz etme kapasitesiyle ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Erdoğan (2005) tarafından yapılan bir başka araştırmaya göre programlamadaki başarı hem akademik hem de geniş alanda başarının bir göstergesi olarak görülmektedir. Ayrıca

programlama eğitimi; genel yetenek, akademik başarı, matematik yeterliliği, soyut düşünme yeteneği, detaylara dikkat ve konsantrasyon düzeyi gibi birçok faktörle ilişkilidir.

Söz konusu çalışmalara dayanarak yapılan araştırmaların çoğunluğu, programlama eğitimi alan bireylerin problem çözme, eleştirel düşünme, detaylara dikkat etme, konsantrasyon, okuduğunu anlama, mantıksal yorumlama, soyut düşünme, analiz etme gibi çeşitli becerileri geliştirerek başarıya ulaştığını göstermektedir. Programlama eğitiminin aynı zamanda tutum becerilerini de olumlu yönde geliştirdiği görülmektedir. Karabak ve Güneş'e (2013) göre Dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de yazılımın önemi artmakta ve eğitimli profesyonellere önemli bir talep bulunmaktadır. Yazılım eğitiminin bireylere ve ülkeye getirebileceği katkılar nedeniyle önemli olmakta ve yazılım eğitimi öncelik haline getirmektedir.

#### **2.4.4 Programlama Eğitimi**

Son yıllarda bilim ve teknolojiye bağlı olarak programlama eğitimi önem kazanmıştır. Programlama eğitimi, gelişen bilgisayar teknolojisinin temeli ve yönetim aracı olan yazılım çalışmalarının oluşmasını sağlayan bir eğitim alanıdır. Bu nedenle Dünya'da olduğu gibi ülkemizde de programlama eğitimi üzerinde önemle durularak programlama becerisine sahip bireylerin kazandırılmasına ve kendini geliştirmiş programlama uzmanı sayısının giderek artırılmasına önem verilmektedir (Kert ve Uğraş 2009).

Yazılım geliştirme günümüzde popülerlik kazanmasına ve umut verici bir gelecek sunmasına rağmen, ustalaşması zor bir meslek olarak görülmektedir. Gültekin (2006) göre programlama dillerinin öğretilmesi ve öğrenilmesindeki zorluk, üst düzey becerilerin gerekliliğinden kaynaklanmaktadır. Programlama eğitiminin öğrenilmesi ve uygulanmasındaki zorluklara rağmen, bu becerinin önemi Türkiye'de ve Dünya'da kabul görmüştür. Programlama eğitimi kursları artık birçok ülkede hem özel hem de devlet kurumları tarafından verilmektedir. Bu artan farkındalık, programlamanın sağladığı sayısız faydadan kaynaklanmaktadır.

#### **2.4.5 Türkiye'de Programlama Eğitimi**

Bilişim teknolojilerindeki gelişmeler ile programlama eğitimi günümüzde giderek önem kazanmıştır. Deniz ve Eryılmaz (2019), Türkiye'de programlama eğitimi üzerinde yapılan 68 tez ve 76 makale çalışmasını inceleyerek makale ve tez çalışmalarının en çok programlama ve öğrenme yöntemi konusu üzerinde yapıldığını belirtmişlerdir. Programlama eğitimi üzerine

çalışmaların artması ülkemizde de programlamanın giderek önem kazandığını göstermektedir.

Bilişim teknolojilerinin dünya çapında bu kadar önemli hale gelmesi ülkemizde yürütülen eğitim müfredatının da güncellenerek değişmesine neden olmuştur. Türkiye’de 2018 yılından itibaren 5. ve 6. sınıfların ders müfredatlarında zorunlu olarak 2 ders saati süresi, 7. ve 8. sınıflarda ise seçmeli olarak Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi uygulamaya konulmuştur (MEB 2018c). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı ile öğrencilerin bilgisayar kullanımı ve programlamaya yönelik beceri kazanmaları amaçlanmıştır (MEB 2018b). 24 Ağustos 2023 tarihinde yeniden yapılan güncelleme ile Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi 5. ve 6. sınıfların ders müfredatlarında zorunlu olarak devam etmekte olup 5. ve 6. Sınıflarda robotik kodlama, 7. ve 8. sınıflarda yapay zekâ uygulamaları seçmeli ders olarak kabul edilmiştir (MEB 2023). Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi lise düzeyindeki okul türlerinde de farklı ders saati süresi ile zorunlu veya seçmeli türünde yerini almıştır. Yine Meslek Yüksekokullar bünyesinde bulunan bilgisayar programlama bölümlerinde yükseköğretimde programlama eğitimi vermektedir.

Bilişim teknolojilerindeki bölümlerde, kesimin gereksinimleri, bilimsel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak gerekli olan mesleki yeterlikleri kazandırabilen nitelikli meslek elemanlarını yetiştirmek amaçlanmaktadır (Yıldız ve Kaya 2013).

## **2.5 SCRATCH PROGRAMI**

Scratch, 2003 ile 2007 yılları arasında Massachusetts Teknoloji Enstitüsü Üniversitesi'ndeki Amerikan Ulusal Bilim Vakfı tarafından desteklenen bir proje olarak geliştirilmiştir. Projenin temel amacı okul dışında teknoloji merkezlerinde vakit geçiren küçük yaş grupları için teknoloji kullanma becerilerini ve okuryazarlıklarını basit kodlama teknikleri ile artırmaktır (Resnick vd. 2003).

Scratch programı, 200'dan fazla farklı ülke ve bölgede kullanılmakta olup uygulamada 70'dan daha fazla dil desteğine sahiptir. Scratch özellikle 8 ila 16 yaş grubu için tasarlanmış olmakla birlikte her yaşta insan tarafından kullanılabilir (Scratch about 2023). Ayrıca 5 ile 7 yaş arası küçük çocuklar için ScratchJr uygulaması bulunmaktadır.

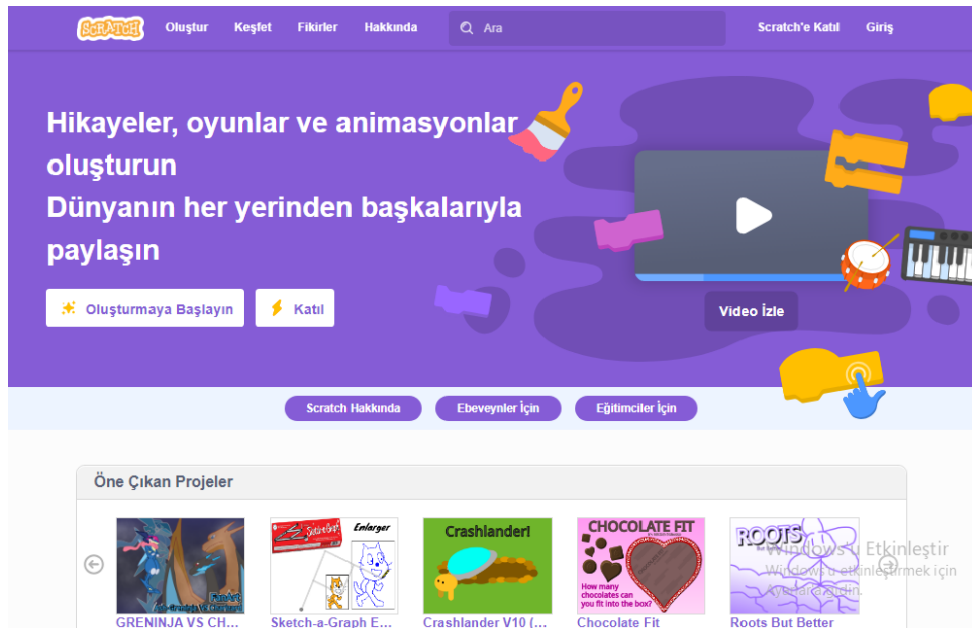
Scratch'in temel amacı, yeni başlayanlar arasında programlama sevgisini tanıtmak ve teşvik etmektir. Kullanıcılar Scratch'i web sitesinden ücretsiz olarak indirebilir ve oyunlar, animasyonlar ve dijital hikâyeler oluşturmak için kullanabilirler. Ayrıca Scratch'in kendi web

sitesi üzerinden hazırlamış oldukları projelerini diğer kullanıcılarla paylaşabilirler. Kullanım kolaylığı, görsel zenginliği ve ücretsiz kullanımı sayesinde Scratch, programlama araçlarının başında gelmektedir. Scratch ile algoritma ve programlama öğretiminin yanı sıra Matematik, Fen, Yabancı Dil, Sosyal Bilgiler gibi farklı derslerde de öğrenilmesi zor olan konular için projeler hazırlanarak eğlenceli hale getirilebilir ve bu konular öğrencilere oyun etkinliği ile öğretilir (Çatlak vd. 2015).

Scratch; öğrencilerin okul dışı zamanlarda bilgisayar teknolojisini daha etkin ve verimli kullanmalarını, çocuklara hayal güçlerini geliştirmeleri ve yeni teknolojilerde yaratıcı olmaları için fırsat sağlamaktadır. Ayrıca farklı kültür ve dillerden çocukların çevrimiçi platformlarda işbirliği yapmasına da olanak vermektedir.

Kafai'ye (2006) göre öğrenciler tasarım sürecine aktif olarak katıldıklarında motivasyonları artmakta ve öğrenmeleri kolaylaşmaktadır. Öğrenciler Scratch programlama aracını kullanarak öğrenme sürecine aktif olarak katılma fırsatına sahip olacaklarından, öğretim sırasında bir programlama aracı kullanarak kendi oyununu tasarlayabilen öğrencilerin motivasyonlarının artacağı öngörülmektedir.

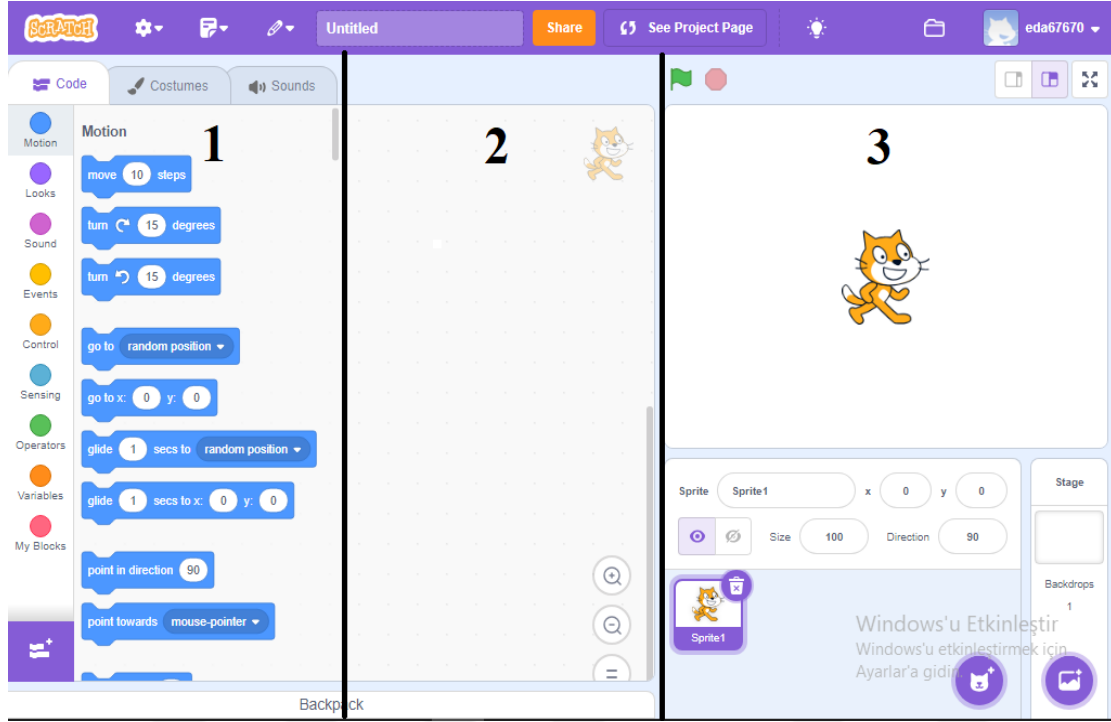
Scratch uygulaması scratch.mit.edu web adresi üzerinden indirilerek ya da web sayfası üzerinden çevrimiçi olarak kullanılabilir. Web sitesine ait görsel Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1 Scratch Programı Web Sitesi.

## 2.5.1 Scratch Programının Arayüzü

Scratch programı kolay anlaşılır bir arayüze sahip olduğundan her yaşta insana hitap edebilmektedir. Şekil 2.2 Scratch programlama arayüzü gösterilmektedir.

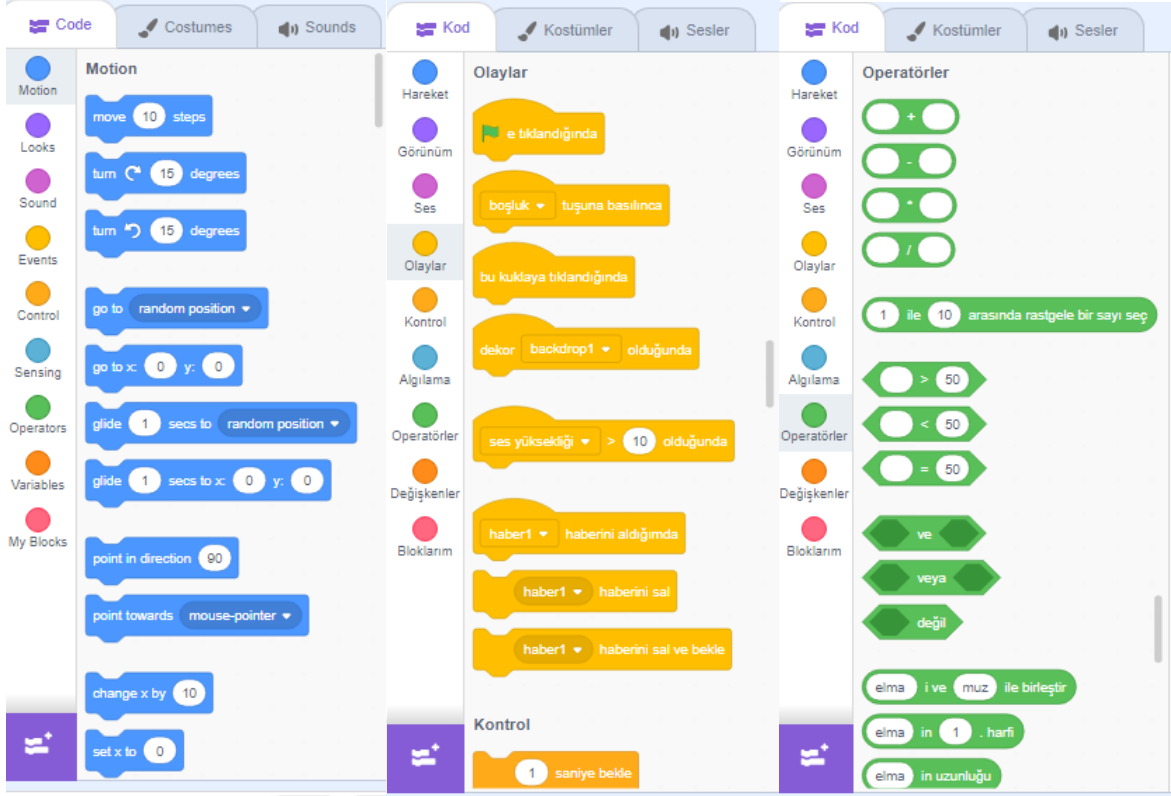


Şekil 2.2 Scratch Programlama Aracının Ara Yüzü.

Şekil 2.2 Scratch programlama penceresinin 1 numaralı bölümünde, farklı görev alanlarına göre gruplanmış olan farklı renklere kod blokları bulunmaktadır. Bu kod blokları, fare yardımıyla tutularak 1 numaralı bölümden 2 numaralı bölümdeki program oluşturma alanına getirilerek istenilen program yapısı ortaya çıkmaktadır. 3 numaralı bölümde ise kukla yer almaktadır. Kukla yapılan kodlamalar doğrultusunda hareket ederek çalışmanın sergilendiği yerdir.

## 2.5.2 Scratch Arayüz Kod Bölümü ve Kod Blok Yapısı

Kod bölümünün sol köşesinde sırasıyla hareket, görünüm, ses, olaylar, kontrol, algılama, operatörler, değişkenler ve bloklarım menüleri yer almaktadır. Scratch'te kod blokları işlevlerine göre farklı gruplara ayrılır ve aynı grup içindeki bloklar görsel olarak aynı renkle tanımlanır. Örneğin "Hareket" bloğu mavi renkle temsil edilir. Şekil 2.3 Scratch programlama arayüzündeki kod panelinin farklı seçeneklerini göstermektedir.



**Şekil 2.3** Scratch Programı Kod Seçenekleri.

Kod bölümünde yer alan hareket blokları isminden de anlaşılacağı üzere kuklayı çeşitli yönlerde hareket ettirmemizi sağlayan bloklardır. Görünüm blokları, sahnenin ve sahnedeki kuklanın görünümüyle ilgili istediğimiz şekilde değişiklik yapmamızı sağlayan bloklardır. Ses blokları kuklaya ses efekti eklememize yarayan ve uygulamamızı daha dikkat çekici hale getirmemizi sağlayan bloklardır. Olaylar blokları ise uygulamamızın başlamasını ya da sonlandırılmasını sağlayan farklı seçeneklerin de yer aldığı bloklar kısmıdır. Kontrol blokları çalışmamızı belirli şartlara göre yönlendirebilen, tekrar eden görevleri yerine getirebilen blokların yer aldığı kısımdır. Algılama blokları sahnede bulunan kuklalar, tuşlar, ses şiddeti ve video hareketi gibi birçok olayı algılamak için kullanılmaktadır. Operatörler kategorisinde yer alan bloklar matematiksel işlemler, şart ifadelerin sonuçları, metin türünden ifadeler gibi birçok işlemi yapabilmemizi sağlayan bloklardır. Değişkenler kategorisinde ise “Bir değişken oluştur” ve “Bir Liste Oluştur” ifadesinin yer aldığı iki temel bloktan oluşmaktadır. En sonda yer alan bloklarım kısmı ise kullanıcının istediği özellikleri taşıyan yeni bir blok tasarlamasını ve projelerinde kullanmasını sağlamaktadır.

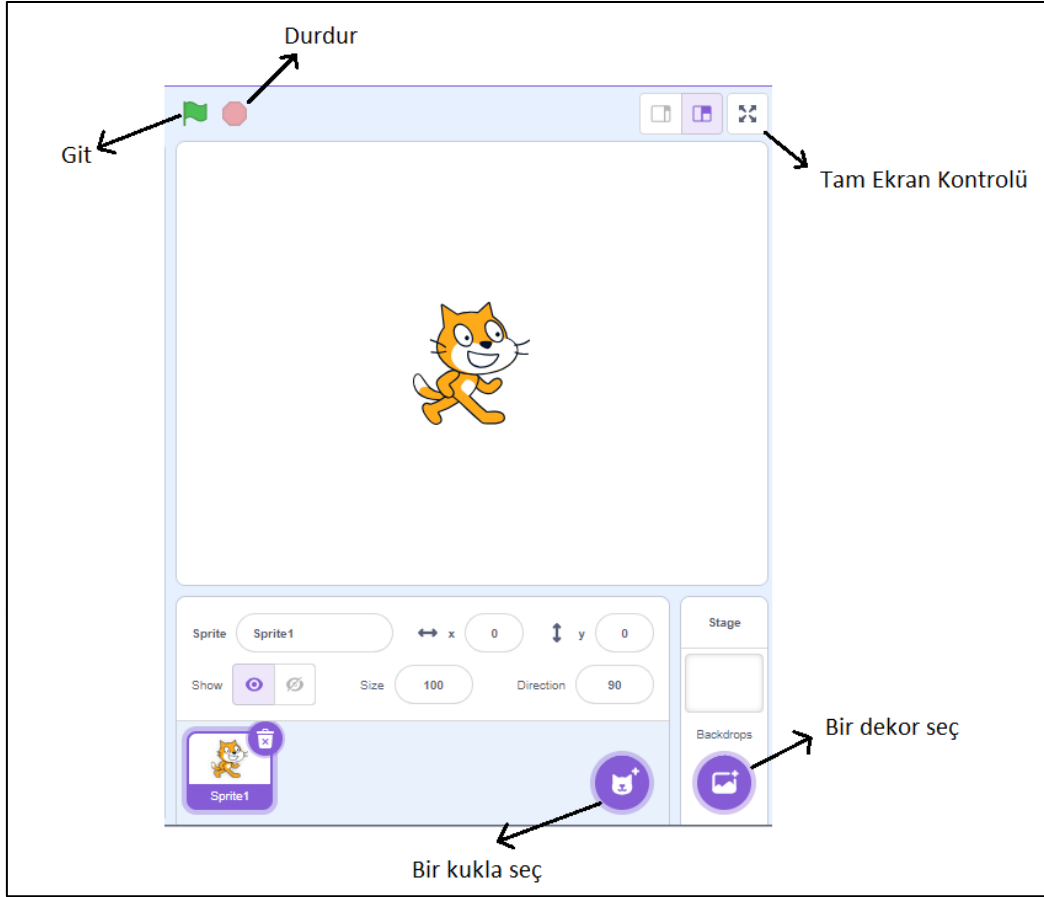
Scratch'te yer alan bloklar, bulmaca çözme sürecine benzer bir şekilde sürükle bırak yöntemi kullanılarak kodlama alanında kolayca birleştirilebilirler. Scratch'te önceden var olan bir blok

kod yapısının bulunması kullanıcılar için avantaj sağlamaktadır. İlk olarak, manuel olarak kod yazma ihtiyacını ortadan kaldırarak zamandan ve emekten tasarruf sağlayarak yanlış yazım veya noktalama işaretlerinden kaynaklanan hataların olasılığını azaltır. Buna ek olarak bloklar mantığın görsel temsilini sağladığı için karmaşık kodları ezberlemeye gerek yoktur. Ayrıca, uyumsuz kod bloklarının birbirine kilitlenememesi, farklı kod bölümlerini birleştirirken hataların ortaya çıkmasını önler.

Scratch programı, oyunların ve animasyonların oluşturulması yoluyla derslerde öğrenmeye olanak sağladığından eğitim için önemli bir araçtır. Bunun yanı sıra bilgisayara bağlanabilen robot gibi donanım cihazlarının programlanabilmesine olanak sağlayarak tasarımını daha da ileriye taşıyor (Kasalak 2017). Bu eklenen işlevsellik, kullanıcıların kodlama yoluyla gerçek dünyadaki nesnelere kontrol ederek programlama becerilerini keşfetmelerine ve daha da geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Öğrenciler Scratch'in bu yönüyle ilgilenerek uygulamalı deneyim kazanabilir ve programlamanın fiziksel cihazlarla nasıl etkileşime girebileceğine dair daha derin bir anlayış kazanabilirler. Sonuç olarak Scratch uygulamasının, bilgi işlemsel düşünmeyi ve teknolojik okuryazarlığı teşvik etmek için daha çok yönlü ve güçlü bir araç haline geldiği görülmektedir.

### **2.5.3 Scratch Arayüz Sahne Bölümü**

Sahne, istediğimiz arka planı ve kuklayı ekleyebildiğimiz, kodladığımız kuklaları canlandırdığımız ve izleyebildiğimiz kısımdır. Kuklayı fare yardımı ile bu bölüm içerisinde hareket ettirebiliriz. Bu bölümde şekil 2.3'te gösterildiği gibi yeşil bir bayrak ve kırmızı bir daire yer almaktadır. Yeşil bayrak hazırlanan projeyi oynatma-başlatma işlevi görürken kırmızı daire ise çalışmayı durdurmamızı sağlamaktadır. Sağ alt köşede kukla ve dekor seçeneklerinin bulunduğu figür yer almaktadır. Scratch uygulaması için bir kukla seç bölümünden hazır kuklalardan seçebileceğimiz gibi kullanıcılar da kuklalar çizebilir ve kuklaların özelliklerini değiştirebilir. Seçtiğimiz kuklaya uygun dekor sahnesi için dekor kütüphanesini açıp buradan dekoru seçebilir ya da bilgisayar bulunan istediğimiz bir resmi Scratch'e yükleyerek kullanabiliriz. Şekil 2.4'te Scratch programlama arayüzü sahne bölümünü gösterilmektedir.



Şekil 2.4 Scratch Programlama Arayüzü Sahne Bölümü.

#### 2.5.4 İlgili Araştırmalar

Bu bölümde Scratch programının eğitimdeki kullanımı ile ilgili ulusal ve uluslararası yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

#### 2.5.5 Türkiye’de Scratch ile ilgili Yapılan Çalışmalar

Bahar (2021), karma yöntemlerin kullanıldığı araştırmasında, ilkokul öğrencilerine dil öğretirken Scratch ile oluşturulan oyun ve etkinliklerin birleştirilmesinin dil ve bilişsel yetenekler üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma aynı zamanda Scratch programını sınıfta uygulamanın hem öğretmenler hem de öğrenciler için avantajlarını ve zorluklarını da analiz etmiştir. Araştırmacı, Scratch’i kullanmanın öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme ve dinleme becerilerini olumlu yönde etkilediğini ancak akademik performanslarını, konuşma yeteneklerini veya hikâye anlatma becerilerini önemli ölçüde etkilemediğini belirtmiştir. Ayrıca öğrencilerin genel olarak Scratch kullanımına yönelik olumlu tutuma sahip oldukları ve derslerden keyif aldıkları tespit edilmiştir. Genel olarak çalışma, Scratch’i İngilizce

öğretmek için bir araç olarak kullanmanın, dinleme becerilerini ve bilişsel düşünmeyi geliştirmede faydalı olabileceğini, faydaların zorluklara ağır bastığını belirtmiştir.

Şahbaz (2021), İngilizce dersinde Scratch ile hazırlanan oyun ve etkinliklerin öğrencilerin başarısına, erişimine ve kalıcılığına etkisini araştırmayı amaçlayan bir çalışma yapmıştır. Deney grubunda dersler Scratch destekli kodlama etkinlikleri ile gerçekleştirilirken kontrol grubunda ise yapılandırılmış ders etkinlikleri ile işlenmiştir. Araştırmacı, çalışması sonucunda Scratch temelli hazırlanmış olan oyun ve etkinliklerin öğrencilerde ders başarısını, öğrencinin kazanması gereken hedef ve davranışların kalıcılığını arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Ceylan (2020), Hedef Tabanlı Senaryo Öğrenme (HTSÖ) yöntemi kullanılarak oluşturulan Scratch programının 6. sınıf bilişim teknolojileri öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri ve başarıları üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla karma yöntem yaklaşımı kullanarak bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada hem öğrenci hem de öğretmenlerin HTSÖ ile ilgili geri bildirimlerine de yer verilmiştir. Araştırmacı, HTSÖ tasarımlarıyla öğretimin problem çözme ve programlama başarıları ile bilişimsel düşünme becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. HTSÖ'nün uygulanmasındaki bazı zorluklara rağmen hem öğretmenler hem de öğrenciler Scratch öğretim programının geleneksel öğretim programına oranla aktif katılım sağladığı ve daha motive edici olduğunu dile getirmişlerdir.

Okuducu (2020), yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirdiği çalışmasında Scratch temelli öğretimin öğrencilerin cebirsel ifadeler konusundaki akademik başarılarını ve cebir tutumuna etkisini incelemiştir. Araştırmada deney grubunda Scratch etkinliklerini kullanırken, kontrol grubu öğrencilerinde öğretim programı doğrultusunda derslere devam edilmiştir. Araştırma sonucunda, Scratch ile yapılan öğretimin programda yer alan öğretime göre öğrencilerin derste akademik başarılarını arttırdığını ve cebir tutumu üzerinde olumlu bir etki yarattığı sonucuna ulaşmıştır.

Talan (2020) Scratch yazılımının eğitimde kullanımına ilişkin yapılan çalışmaların metodolojik eğilimlerini ve çıktılarını ana hatlarıyla sınıflandırarak kapsamlı ve bütüncül bir şekilde incelemek için yaptığı literatür taramasında 76 farklı çalışmayı incelemiştir. Araştırmacı çalışmalarda eğitimde Scratch programı uygulamasının akademik başarı, kendi kendine yetme, alışkanlık ve davranışlar, üst düzey düşünme ve motivasyon gibi alanlara pozitif katkısının olduğunu tespit etmiştir. Yine yazar bu çalışmalarda Scratch programının kodlama öğretimini soyut ve karmaşık yapıdan ayırarak daha anlaşılabilir hale getirdiği,

21. yy yeteneklerini küçük yaşlarda kazandırdığı ve öğrencilerin ilgi ve güdülenmelerini artırarak öz güvenlerini yükselttiği sonuçlarına ulaşıldığına vurgu yapmıştır.

Ekici (2020), karma yöntemi temel alarak yaptığı çalışmada Scratch programlama dilinin, fen bilimleri dersinde öğrencilerin motivasyonu, tutumları ve başarılarına olan etkilerini ölçmeyi amaçlamıştır. 8. sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada deney grubunda Scratch programlama ile dersler işlenirken, kontrol grubunda MEB kaynakları kullanılarak ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda Scratch programlamanın fen bilimleri dersi motivasyonu, başarısı ve tutumu üzerinde olumlu bir etkisi olduğu ortaya koyulmuştur.

Alp (2019), yarı deneysel bir yaklaşımla yaptığı çalışmada, 5. sınıf biyoçeşitlilik konusunun alt öğrenme alanında Scratch temelli oluşturulan oyun ve etkinliklerin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinde, anlamalarında ve konuyu algılamalarında gözle görülür bir gelişme olduğunu göstermiştir.

Çubuklöz (2019), çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde yaşadıkları öğrenme güçlüklerini, Scratch uygulaması ile oluşturulan matematiksel oyun etkinlikleriyle nasıl giderildiğini araştırmıştır. Araştırma sonunda, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunda matematik dersinde karşılaştıkları öğrenme zorluklarının Scratch programı ile tasarlanan matematiksel oyun etkinlikleri sayesinde giderildiğini tespit etmiştir. Ayrıca etkinliklerin öğrenciler üzerinde olumlu etki yarattığını ve derse karşı olumlu tutum gösterdiklerini belirtmiştir.

Eraytaç (2019), araştırmasında programlama eğitiminin blok tabanlı kodlama kullanılarak öğretilmesinin ortaokul öğrencilerinin Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersindeki akademik başarılarını nasıl etkilediği araştırılmıştır. Çalışmada öntest - sontest yarı deneysel desen kullanılmıştır. Robotik kodlama eğitimi 10 haftalık bir sürede uygulanmıştır. Çalışma sonucunda blok tabanlı uygulamaların satır tabanlı uygulamalara göre avantajlarını vurguluyor ve blok tabanlı programlar aracılığıyla eğitim verilmesinin, araştırmaya katılan öğrencilerin akademik başarılarını etkili bir şekilde artırdığını öne sürmüştür.

Arslan ve Akçelik (2019) karma araştırma deseni kullandıkları çalışmada Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde okuyan 1. sınıf öğrencilerine Scratch programı kullanarak kodlama eğitimi vermiş daha sonra bu uygulamanın öğrencilerin kodlama eğitimine yönelik genel davranış ve öngörülerine etkisini incelenmişlerdir. Çalışma verileri,

nicel ve yarı yapılandırılmış birebir görüşmelerden oluşan nitel verilerden elde edilmiştir. Yapılan çalışmada araştırmacılar, öğretmen adaylarının Scratch programını öğrenmenin hem gelişen teknolojiler hem de öğrenci ve öğretmenlerin gittikçe artan talepleri için zorunlu olduğunu vurgulamaktadır.

Mercan (2019), karma yöntem yaklaşımını kullanarak yaptığı çalışmada, 6. sınıf tamsayılar ve cebirsel ifadeler alt konusu konusunda Scratch destekli öğretimin öğrencilerin başarısına, bilginin kalıcılığına ve motivasyonuna etkisini araştırmayı amaçladı. Araştırmacı, Scratch destekli öğretimin mevcut programın öğretim yöntemleriyle karşılaştırıldığında öğrenci başarısı üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu buldu. Kalıcılık ve motivasyon düzeylerinin analizi, deney grubunun son test sonuçlarında iyileşme olduğunu gösterdi, ancak bu gelişme istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymuştur.

Dizman (2018) kodlama, robotik, 3d tasarım ve oyun tasarımı eğitiminin ortaokul çağındaki öğrencilerin problem çözme yetenekleri ve üst bilişsel farkındalık düzeyine etkisini incelemiştir. Araştırmasında nicel araştırma yöntemlerinden tek grup öntest - sontest desenli yarı deneysel araştırma modeli kullanılmış olup 8 hafta olarak planlanmıştır. Araştırmada elde edilen veriler sonucunda problem çözme ve üstbilişsel farkındalık yeteneklerinin uygulama sonrasında artış göstermesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmadığını rapor etmiştir.

Baz (2018)'ın yaptığı çalışma incelendiğinde 40 farklı kodlama platformu incelenmiş ve karşılaştırmalı analizler sonucunda Scratch, Code.org ve App Inventor kodlamalarının diğer programlardan daha çok özellik ve işlevselliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmacı blok tabanlı kodlama uygulamalarının avantajlarına da vurgu yapmıştır.

Papatga ve Ersoy (2016), karma yöntemli çalışmalarında Scratch ile oluşturulan oyun ve etkinliklerin 4. sınıf öğrencilerine Türkçe okuduğunu anlama becerisinin öğretilmesinde ve anlama becerilerinin geliştirilmesinde ne kadar etkili olduğunu değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışma 15 haftalık bir süreç içerisinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar, Scratch ile yapılan oyun ve etkinliklerin öğrencilerin anlama becerilerini geliştirmede başarılı olduğunu bulmuştur.

Oluk ve Saltan (2015) tarafından yapılan deneysel çalışmada 6. sınıf bilişim teknolojileri derslerinde Scratch kullanımının algoritma geliştirme ve problem çözme becerilerine etkisi incelenmiştir. Araştırmada öntest ve sontest kontrol gruplu deneysel tasarım kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında algoritma geliştirme becerileri ve problem çözme yetenekleri açısından anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Demir (2015), programlama öğretiminde eğitsel programlama dilinin farklı kullanımlarının programlama başarısı ve kaygısına olan etkisini araştırdığı çalışmasında, öğrencilerde akademik başarının arttığı ve öğrencilerin bilgisayar programlamaya yönelik kaygılarını azalttığı sonucuna ulaşmıştır.

Genel olarak Scratch programı ile gerçekleştirilen uygulamalarda öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonlarında artış olduğu ve akademik olarak da başarıyı arttırarak olumlu etkisi olduğu görülmektedir.

### **2.5.6 Yurtdışında Scratch ile ilgili Yapılan Çalışmalar**

Chiang ve Qin (2018) Scratch uygulamasını üzerinden bilgisayar tabanlı eğitsel oyunlar oluşturmanın öğrencilerin matematiksel denklem çözme performanslarına ve teknoloji yardımıyla matematik öğrenmeye yönelik tutumlarına etkisi incelenmişlerdir. 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 89 öğrencinin katıldığı araştırmada öğrencilerin Scratch tabanlı etkinliklerde denklem çözme performanslarına olumlu etki ettiği ve teknoloji yardımıyla matematik öğrenmeye yönelik tutumlarında gelişmeler olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Hermans ve Aivaloglou (2017) öğrencilere temel programlama kavramlarını ve yazılım mühendisliği kavramlarını öğrettikleri bir Scratch programlama kursu tasarlamışlardır. Araştırmacıların 6 hafta süren tasarladıkları çevrimiçi bu kursa çoğunluğu (%73) 7-11 yaşları arasında değişen 2.220 öğrenci aktif olarak katılmıştır. Araştırma sonuçlarında programlama kavramları ile yazılım mühendisliği kavramları arasında öğrencilerin puanları arasında bir fark olmadığını, bu kavramların bu yaş grubuna öğretilmesinin gerçekten mümkün olduğunu ve 12 yaşın üzerindeki öğrencilerin programlamada önemli ölçüde daha iyi performans gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Kobsiripat (2015), 60 öğrenci ile yapmış olduğu bir çalışmada Scratch programı kullanımının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bulgular, Scratch programının öğrencileri yenilikçi eğitime teşvik eden öğrenme etkinlikleri yoluyla yaratıcılıklarının gelişimine öncülük edebileceğini vurgulamaktadır. Çalışma Scratch programının öğrenme etkinlikleri için bir araç olarak kullanılabilirliğini göstermiştir.

Noh ve Paik (2015), lise fen dersinde Scratch kullanımının öğrencilerin derse olan algılarını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Araştırma bir sonraki sınıfta fen bilimleri bölümünü tercih etmek isteyen erkek öğrencilerle yapılmış ve öğrencilerin derslere, projelere katılırken yaşadıkları deneyimlere ilişkin düşünce ve duygularını ortaya koymayı amaçlamıştır. Bulgular, öğrencilerin Scratch'ı genel olarak tercih ettiklerini, derslere yüksek ilgiyle daha aktif katıldıklarını ve başarı hissi duyduklarını göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin Scratch'ı ilk kez kullandıkları için zorlandıkları belirtilmektedir. Öğrencilerin bu tür bir deneyime lise eğitimi öncesinde başlamaları gerektiğini önermektedirler.

Shin ve Park (2014), Scratch kullanımının öğrencilerin problem çözme yeteneklerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarında 46 ortaokul altıncı sınıf öğrencisi kullanılmıştır. Scratch kullanımının öğrencilerin problem çözme yeteneklerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Araştırmada bilgisayar programlama eğitiminin, yaratıcı düşünme, matematiksel ve mantıksal düşünme gibi üst düzey bilişsel becerilerin kazanılmasında önemli rol oynadığı vurgulanmıştır. Ayrıca bu çalışmada Scratch programlama dilinin, öğrencilerin düşüncelerini kolayca doğrulamak ve ifade etmek için etkili bir araç olduğu da vurgulanmıştır.

Ching-San ve Ming-Hong (2012), Taipei'deki 5. sınıf öğrencilerinin Fen dersinde Scratch programı kullanmalarının etkinliğini araştırmışlardır. Çalışma sonucundaki bulgular öğrencilerin %71'den fazlasının fen öğrenmelerinde Scratch programını tercih ettiğini göstermiştir. Ayrıca öğrenciler daha fazla buna benzer bilgisayar kodlama etkinlikleri yapmak istediklerini belirtmişlerdir.

Calder (2010), öğrencilerin etkileşimli bir programlama dili olan Scratch ile çalışırken matematiksel düşünmenin nasıl ortaya çıktığı incelemiş ve Scratch programının nasıl kullanıldığı açıklayarak gerçek bir problem çözme sürecini nasıl kolaylaştırdığını değerlendirilmiştir. Buradaki bulgular öğrencilerin Scratch yazılımıyla kodlama eğitiminin matematik problemlerinin çözümünü ilgi çekici bulduğunu göstermiştir. Ayrıca yazarlar Scratch'in matematiksel kavramları anlayıp kavramak için değerli ve güdüleyici bir kodlama ortamı sağladığını belirtmişlerdir.

Malan ve Leitner (2007) Harvard Üniversitesi yaz okulunda yaptıkları çalışmada eğitimde Scratch programı kullanımının Java kodlama dilini öğrenmeye etkisini araştırmışlardır. Bulgular Scratch ile ilk defa karşılaşan öğrencilerin büyük bir heyecan duyduklarını ve öğrencilere programlamanın temellerini kazandırdığını göstermiştir. Öğrencilerin büyük bir

çoğunluğu (%76) Scratch'in deneyimlerine olumlu yönde etki ettiğini ifade ederken programlama deneyimine sahip olan öğrencilerin (%16) herhangi bir değişiklik oluşturmadığını belirtmiştir.

## **2.6 ÖZ YETERLİK VE PROGRAMLAMAYA İLİŞKİN ÖZ YETERLİK**

### **2.6.1 Öz Yeterlik**

Eğitim alanı, ilköğretimden başlayarak üniversiteye kadar bireylere çeşitli alanlarda gelişim olanağı sunan, insan yaşamında önemli bir yere sahiptir. Öğrenciler problem çözme ve mantıksal akıl yürütme gibi matematiksel yeteneklerini, topluluk önünde konuşma ve güzel söz söyleme gibi edebi becerilerini ve beden eğitimi gibi etkinlikler yoluyla fiziksel yeteneklerini geliştirebilirler. Bunun yanında öğrencilere duyuşsal becerilerin kazandırılması da bir o kadar önemlidir. Bu beceriler arasında tutum ve inançların yanı sıra öz yeterlik de hayati bir rol oynamaktadır.

Öz-yeterlik, bireyin belirli bir performansı göstermek için gereken eylemleri etkili bir şekilde organize etme ve gerçekleştirme becerisine ilişkin kişisel değerlendirmesini ifade eder (Bandura, 1977). Kişinin belirli bir görevdeki performansına ilişkin hissettiği güven duygusu olarak anlaşılabilir. Schunk'a (1984) göre öz yeterlik, bireyin belirli bir bağlamda bir aktiviteyi gerçekleştirme konusundaki yeterliliğine ilişkin kişisel değerlendirmelerini içerir. Bu değerlendirmeler bazen belirsiz, öngörülemez olabilir ve baskı ve kaygı duygularına yol açabilir.

Donald'a (2003) göre öz-yeterlik inancı, bireyin belirli alan ve durumlarda kendi yeteneklerini değerlendirebilme becerisini ifade etmektedir. Ayrıca “Bu işte başarılı olabilir miyim?” gibi sorularla da öz yeterlilik ifade edilebilir. Kişinin karşılaştığı sorunları çözme konusundaki kararlılığını gösterir. Bu durum bireylerin doğru ya da yanlış tercih yapmalarını etkilemektedir (Yıldırım Doğru 2012).

Stajkovic ve Luthans (1998) yaptıkları meta-analiz çalışmasında öz-yeterlik algısı ile performans arasındaki bağlantıyı araştıran 114 çalışmayı incelemişlerdir. Kişinin öz yeterlilik algısı ile buna karşılık gelen görev performansı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır. Bu nedenle bireylerin herhangi bir görev bağlamında başarılı olma yeteneklerine dair güçlü bir inanca sahip olmaları çok önemlidir (Pajares 2002).

Bandura (1995)'ya göre öz yeterlik inancı dört ana bölümde incelenir.

**Tam ve Doğru Deneyimler:** Bandura'ya (1994) göre bireylerin yüksek düzeyde yeterlik geliştirmelerinin en etkili yolu kendi yaşadıkları deneyimlerdir. İnsan faaliyetlerinin etkilerinin ölçülmesi ve yorumlanması, insanların kendi yeterliklerine olan inançlarıyla yakından ilgilidir. Bireyler sonuçları başarılı olarak algılasa öz-yeterlikleri artar, sonuçları başarısız olarak yorumlarsa öz-yeterlikleri azalır (Pajares 1997).

**Sosyal Modeller Tarafından Sağlanan Dolaylı Yaşantılar:** İnsanların hayatlarında değer verdikleri rol modellerden öğrenecekleri dersler, genel yaşamları üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Bu rol modellerin zorluklarla karşılaştıklarında sabır ve çaba göstererek başarıya ulaştıklarını gözlemlerlerse, kendilerinin de çalışkanlıkla başarıya ulaşabilecekleri inancını geliştirirler (Bandura 2004).

**Sözel ikna:** Olumlu sözlü teşvikler olaylar karşısında bireyleri güçlendirir ve yüceltir, olumsuz olanlar ise onları zayıflatıcı bir etkiye sahiptir.

**Bireyin Fiziksel ve Duygusal Durumu:** Bir kişinin fiziksel ve duygusal durumunun önemi, bir konudaki yeterlilik düzeyi dikkate alındığında açıkça ortaya çıkmaktadır (Bandura 1997). Bireyin fiziksel başarılarıdaki yeterliliğinin önemi, özellikle fiziksel sağlık işlevleri ve stres yönetimi gibi alanlarda dikkat çekicidir (Bandura 2004).

### 2.6.2 Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik

Programlama becerisi, günümüzde bir bilgisayar programı yazabilmenin yanı sıra bireylerin sahip olması gereken üst düzey düşünme becerilerini de kullanmayı gerektirmektedir. Programlama yaparak bilgisayar gibi teknolojik aletlerin hareketleri yönlendirilirken aynı zamanda problemlere farklı açılardan bakabilme ve en kısa yoldan çözümü gitme yeteneği kazandırılarak sistemli düşünebilme adımları öğrenilmektedir (Yükseltürk ve Altıok 2015).

Fen ve matematik derslerinden farklı olarak programlama dersleri, özellikle konuya yeni başlayan öğrenciler tarafından sıklıkla zorlayıcı olarak görülmektedir. Bu zorluktan dolayı bireylerin öz-yeterlik algılarının düşük olması nedeniyle programlama derslerinde daha baştan kavramakta zorluk çekmeleri ve başarısız olma olasılıkları daha yüksektir (Altun ve Mazman 2012).

Bandura'ya (1997) göre insanların öz-yeterlik inancı, aktivite seçimlerini, zorluklar karşısında sabrını, çaba düzeyini ve performansını etkilemektedir. Buradan yola çıkarak kişinin programlama becerilerine ilişkin öz-yeterlik inancının programlama konusundaki çaba ve performansını etkileyeceği sonucuna varılabilir. Programlamada harcanan çaba ve performansı etkileyen öz-yeterlik inancının, programlama becerileri aracılığıyla sağlanan çeşitli katkılara da etki edeceği varsayılabilir. Problem çözme becerileri ve sorgulama becerileri de öz-yeterlik inancının programlama becerilerine etki edebileceği potansiyel katkılar olarak görülebilir.

### **2.6.3 Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik**

Birçok ülkede olduğu gibi blok temelli programlama eğitime ilişkin araştırmaların önemini giderek artırması ile ülkemizde de programlama eğitimi önem kazanmış ve öğretim programlarına dâhil edilmiştir (Altun ve Kasalak 2017). İlgili alanyazı tarandığında öz-yeterlik algısı ile programlama arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik çalışmaların olduğu görülmektedir.

Korucu ve Taşdöndüren (2019), ortaokul öğrencilerinin blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algılarının ve robotiğe yönelik tutumlarını incelemiş ve öğrencilerinin blok temelli programlamaya ilişkin özyeterlik algılarından aldığı puanların cinsiyet durumlarına, kişisel bilgisayara sahip olma durumlarına ve ders dışında Scratch programına çalışabilme durumlarına göre anlamlı farklılık olduğuna sonucuna ulaşmıştır.

Adsay vd. (2020) yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin blok temelli kodlama eğitimine dönük öz-yeterlik algı düzeylerini incelenmişlerdir. Yaptıkları araştırmada 7.sınıf seviyesinde öğrenim görmekte olan ortaokul öğrencilerinin blok temelli kodlama eğitimine yönelik öz-yeterlik algı düzeylerinin 6. ve 8. sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan ortaokul öğrencilerine göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu dile getirmişlerdir.

## **2.7 BİLGİ İŞLEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ**

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte var olan beceriler değişmekte ve yeni beceriler ortaya çıkmaktadır. Bu becerilerden biri de yaşadığımız çağda öğrencilerin sahip olması gereken bir beceri olarak ifade edilen, bilgi işlemsel düşünme becerisidir. Literatürde yapılan çalışmalar tarandığında hesaplamalı düşünme, bilgisayarca düşünme gibi farklı şekillerde de ifade

edildiği görülmektedir. Bu kavramı Özden (2015), “hayat problemlerinin çözümünde bilgisayarları etkili olarak kullanabilmek için gerekli olan bilgi, beceri ve yeterliliklere sahip olmak” şeklinde tanımlamaktadır. Wing (2006) ise bilgi işlemsel düşünme becerisini problem çözebilme, sistem tasarlama ve bilgisayar temelli kavramlara dayanan insan davranışlarını anlayabilme yaklaşımı olarak ifade etmektedir.

Alanyazı incelendiğinde bilgi işlemsel düşünme becerilerini yönelik çalışmalara bakıldığında blok tabanlı uygulamaların kullanıldığı görülmektedir. Oluk vd. (2018) Scratch kullanımının algoritma geliştirme ve bilgi-işlemsel düşünme becerilerini geliştirmedeki etkisini araştırdıkları çalışmasında Scratch kullanımının bilgi-işlemsel düşünmeyi geliştirmede olumlu bir etkisi olduğunu söylemişlerdir.

Yünkül vd. (2017) yaptıkları araştırmada Scratch eğitimi alan öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerileri Düzeyleri üzerine etkisinin araştırmıştır. Çalışmanın bulgularına göre öğrencilerin hem Bilgisayarca Düşünme Becerileri Düzeyleri hem de ders başarı düzeyleri dikkate alındığında Scratch eğitiminin ortaokul düzeyinde yaygınlaştırılması gerektiği araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır.

Korkmaz vd. (2015), bireylerin bilgisayarca düşünme becerilerinin farklı değişkenler açısından incelemişlerdir. Elde edilen bulgularda inceledikleri değişkenler arasında matematik ve fen bilimleri bölümlerinde uygulanan programların öğrencilerin bilgisayarca düşünme beceri düzeylerine diğer bölümlere göre daha fazla katkı sağladığı ve yaş düzeyine bağlı olarak yaş arttıkça bilgisayarca düşünme becerilerinin de anlamlı derecede arttığı sonucuna ulaşmışlardır.

## **2.8 FEN ÖĞRENİMİNE YÖNELİK MOTİVASYON**

Motivasyon kavramı tüm öğrenme alanlarında olduğu gibi fen bilimleri dersinin öğrenilmesinde de oldukça önemlidir. İlgili literatür incelendiğinde fen başarısı ile motivasyon arasında pozitif bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur. Alkan ve Bayri (2017) öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyonları ile fen başarıları arasındaki ilişkiyi inceleyen 6 çalışmayı incelemişlerdir. Yaptıkları araştırmada inceledikleri çalışmalarda, fene yönelik motivasyon ile fen başarısı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir. Çavaş (2011) yaptığı çalışma sonucunda fen öğrenmeye yönelik yüksek motivasyona sahip öğrencilerin, akademik başarılarının daha yüksek olduğunu ve fene yönelik tutumlarının da

diğer öğrencilere göre daha olumlu olduğunu öne sürmüştür. Demir vd. (2012) ise öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının arttıkça akademik başarı düzeylerinin de arttığını ortaya koymuştur.

Bilgisayar destekli öğretimin motivasyona etkisine yönelik çalışmalara baktığımızda; Tağ (2012), atomun yapısı konusunu bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile düz anlatım ve soru cevaba dayalı klasik sınıf yöntemini kullanarak gruplar arasındaki başarı ve motivasyonu karşılaştırmıştır. Araştırma sonuçlarında iki gruptaki öğrenciler arasında çalışmanın başlangıcında fen başarılarında anlamlı bir fark olmamasına karşın çalışmanın sonucunda aralarında anlamlı fark oluştuğu belirtilmiştir. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarını ve motivasyonlarını arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Batdı ve Anıl (2021) bilgisayar destekli eğitimin etkisini araştırmak için Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi ve Google Akademik veri tabanlarında yer alan 2009-2020 yılları arasında yapılan Bilgisayar Destekli Eğitim konulu çalışmaların doküman incelemesini yapmışlardır. İncelemelerinde BDE'nin dersi sevme, motivasyon, ilgi ve istek açısından olumlu etkisi olduğu ve teknolojiyi bilinçli kullanabilme konusunda da pozitif yönde etkilerinin olduğu anlaşılmıştır.

İlgili alanyazında motivasyonu etkileyen değişkenler üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında ise öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarının, öğretmen ve öğrencilerin kişisel özelliklerinden, öğretim yöntem ve tekniklerinden, öğrenme ortamından ve öğretim programı gibi birçok faktörden etkilendiği görülmektedir. Ekici vd. (2014), ortaokul öğrencilerini fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Yapılan veri analizi sonucunda da öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının cinsiyetlerine, yaşlarına, sınıf düzeylerine, fen dersi başarı notlarına, anne-baba eğitim düzeylerine, evlerinde bilgisayar kullanma, televizyonda yer alan bilim-çocuk programlarını izleme ve herhangi bir bilimsel dergiyi takip etme durumları gibi değişkenler üzerinde farklılaştığını belirlemiştir.

Yenice vd. (2012), öğrencilerinin fen öğrenmeye ilişkin motivasyon düzeylerini çeşitli faktörler açısından incelemek ve öğrencileri fen öğrenmeye motive eden unsurları belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada fen bilimleri dersinde öğrencilerin derse karşı olan motivasyon düzeylerinin önemli olduğunu, fen eğitiminde içsel ve dışsal unsurların dikkate alınması gerektiğinin önem arz ettiğini belirtmişlerdir.

## BÖLÜM 3

### YÖNTEM

#### 3.1 ARAŞTIRMA MODELİ

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel bir araştırma yöntemi olan ön test-son test kontrol grupsuz desen kullanılmıştır.

Araştırma grubu ile 6.sınıf fen bilimleri dersi konularında yer alan Kuvvet ve Hareket ünitesine ait kazanımlar Scratch destekli fen eğitimi ile yürütülmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini ölçmek amacıyla Bilgisayarca Düşünme Ölçeği, öğrencilerin blok tabanlı programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarını ölçmek amacıyla Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik Algı Ölçeği ve fen dersine yönelik öğrenme motivasyonlarını belirlemek için Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği uygulama öncesinde ön test, uygulama bittikten sonra son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca gerçekleştirilen her Scratch etkinliğinin ardından öğrencilere Etkinlik Algısı Ölçeği uygulanmıştır.

Araştırmada Kuvvet ve Hareket ünitesi için 5 farklı 5E ders planı hazırlanmıştır. 5E ders planının her bir aşaması için Scratch etkinliğine yer verilmiş olup ders işlenmiştir. Scratch uygulamaları sırasında dersler bilişim sınıfında öğrencilerle birlikte bilgisayar başında gerçekleştirilmiştir.

**Çizelge 3.1** Çalışma Planına İlişkin Standart Gösterim.

Öntest	Etkinlik Algı Ölçeği (Her Scratch çalışması sonrası)	Sontest
BDÖ 1 BTPIÖAÖ 1 FÖYMÖ 1	Scratch tabanlı uygulamalar	BDÖ 2 BTPIÖAÖ 2 FÖYMÖ 2

BDBÖ : Bilgisayarca Düşünme Ölçeği

BTPIÖAÖ : Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği

FÖYMÖ : Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği

### **3.2 ÇALIŞMA GRUBU**

Araştırma, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Ordu ili Korgan ilçesinde bulunan bir devlet okulunda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu öğrencilerinin seçilme nedeni ise uygulama öncesinde öğrencilerin “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersinde temel kodlama ve Scratch eğitimi almış olmalarıdır. Bu doğrultuda çalışma grubu belirlenmiş ve çalışma 6. Sınıfta okuyan 22 (12 kız ve 10 erkek) öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

### **3.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI VE VERİLEN TOPLANMASI**

Çalışma esnasında kullanılan veri toplama araçları: Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği, Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik Algı Ölçeği ve Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği'dir. Uygulamaya başlamadan önce bu ölçekler için yeterli süreler belirlenmiş olup öğrencilere öntest olarak uygulanmıştır. Kuvvet ve Hareket ünitesine ait kazanımlar için 5E ders planı oluşturularak Scratch çalışmaları bu ders planlarında her birinde farklı bir aşamada yer alacak şekilde hazırlanmıştır. 5 hafta boyunca bu ders planları öğrencilere uygulanmıştır. Ayrıca her Scratch çalışmasının ardından, etkinlik ile ilgili görüşlerini belirlemek için öğrencilere yeterli süre verilerek Etkinlik Algısı Ölçeği uygulanmıştır. Tüm çalışmalar tamamlandıktan sonra Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği, Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik Algı Ölçeği ve Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği öğrencilere son test olarak tekrar uygulanmıştır.

#### **3.3.1 Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği**

Öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerini ölçmek amacıyla Korkmaz, Çakır ve Özden (2015) tarafından önce üniversite öğrencileri için geliştirilen, daha sonra ortaokul düzeyine uyarlanan “Bilgisayarca Düşünme Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek, yaratıcılık (4 madde), problem çözme (6 madde), algoritmik düşünme (4 madde), işbirliği (4 madde) ve eleştirel düşünme (4 madde) olmak üzere 5 faktörden oluşan 22 maddeden oluşan beşli likert tipi bir ölçektir. Ölçeğe yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda maddelerin regresyon değerlerinin 0,507 ile 0,872 arasında değiştiği görülmüştür. Madde ayırt edicilik güçlerine ilişkin t değerleri ve anlamlılık düzeylerine bakıldığında madde testi korelasyon katsayıları 0,655 ile 0,862 arasında değiştiği görülmektedir. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,809 olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2 Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik Algı Ölçeği**

Öğrencilerin Blok Tabanlı Programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarını ölçmek amacıyla Altun ve Kasalak (2018) tarafından geliştirilen “Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği” (BTPIÖAÖ) kullanılmıştır. Ölçek, toplam 12 maddeden oluşmakta olup 5’li likert şeklindedir. Sorular 1- Hiç Güvenmiyorum, 2- Biraz Güveniyorum, 3- %50 / %50, 4- Oldukça Güveniyorum ve 5- Tamamen Güveniyorum olacak şekilde puanlanmıştır. Ölçekte 5 maddeden oluşan “basit blok temelli programlama görevleri” ve 7 maddeden oluşan “karmaşık blok temelli programlama görevleri” olmak üzere iki alt boyut bulunmaktadır. Maddelerin, madde toplam korelasyonlarına bakıldığında 0.491 - 0.702 arasında değiştiği görülmektedir. Ölçeğin genel Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı ise 0,893 olarak hesaplanmıştır.

### **3.3.3 Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği**

Öğrencilerin Fen öğrenimine yönelik motivasyonlarının değişimini belirlemek için Tuan, Chin ve Shieh tarafından 2005 yılında geliştirilen, Hülya Yılmaz ve Pınar Huyugüzel Çavaş (2007) tarafından Türkçeye çevrilen Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek Türkçeye uyarlanırken, Açıklayıcı Faktör Analizi (Exploratory Factor Analysis) ile yapı geçerliliği incelenerek testteki 2 madde çıkarılmış ve toplam 33 madde olacak şekilde düzenlemiştir. Ölçek 6 faktörden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan faktörler Öz yeterlik, Aktif Öğrenme Stratejileri, Fen Öğrenmenin Değeri, Performans Amacı, Başarı Amacı ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik olarak ifade edilmiştir. Ölçeğin güvenirliği Cronbach Alfa İç Tutarlık ve Eşdeğer Yarılama yöntemleri ile hesaplandığında Cronbach Alfa Katsayısı 0.87 olarak bulunmuştur.

### **3.3.4 Etkinlik Algısı Ölçeği**

Öğrencilerin kodlama etkinliklerine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla orijinal versiyonu Deci, Eghrari, Patrick, ve Leone (1994) tarafından geliştirilen, Kasalak (2017) tarafından Türkçe’ye uyarlanan Etkinlik Algısı Ölçeği kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda 25 maddelik ölçeğin sadece 11 maddesinin çevirisinin kültür ve eğitim sistemi farklılıkları nedeniyle Türkiye'deki öğrenciler tarafından doğru anlaşılacağı öngörülerek ölçeğe son şekli verilmiştir. Öğrenci görüşleri, Scratch etkinliklerini eğlenceli bulma, etkinliğin kişisel gelişime katkısı, etkinlik yapma istekliliği ve etkinliği ilgi çekici bulma

açısından değerlendirilmiştir. Veri toplama aracı görüş bildirim formu şeklinde kullanıldığı için, bu çalışmada geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmamıştır.

### 3.4 UYGULAMA SÜRECİ

Uygulama öncesinde öğrenciler okulda “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersinde temel Scratch eğitimi almışlardır. Fen bilimleri dersinde uygulamalara başlamadan önce öğrencilere Bilgisayarca Düşünme Ölçeği (BDÖ) ve Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği (BTPIÖAÖ) ve Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ) ön test olarak sırayla öğrencilere uygulanmıştır. Çalışmada 6.Sınıf Fen Bilimleri dersi müfredatında yer alan “Kuvvet ve Hareket” ünitesi yapılacak Scratch etkinliklerine uygun olması nedeniyle seçilmiştir. Öğrenme hedeflerine yönelik uygulamalara başlamadan önce ünite kapsamında yer alan 5 kazanım incelenerek her biri için ayrı ayrı 5E ders planı hazırlanmıştır. Hazırlanan her 5E ders planı için de ayrıca Scratch etkinlikleri tasarlanmıştır. Scratch etkinlikleri hazırlanan 5E ders planları içerisinde giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarında her seferinde farklı bir basamakta yer alacak şekilde tasarlanmıştır. Yani 1. ders planı için Scratch etkinliği giriş/dikkat çekme aşamasında, 2. ders planı için Scratch etkinliği keşfetme aşamasında, 3. ders planında açıklama aşamasında, 4. ders planında derinleştirme aşamasında ve 5. ders planında ise Scratch etkinliği değerlendirme aşamasında yer alacak şekilde planlanmıştır. Bu şekilde Scratch etkinlikleri her seferinde farklı uygulama basamaklarında olacak şekilde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. 5 hafta boyunca ders planı bu şekilde uygulanmıştır. Ders planlarında yer alan her Scratch çalışmasının tamamlanmasının ardından öğrencilere Etkinlik Algısı Anketi uygulanmıştır. Tüm çalışmalar tamamlandığında öğrencilere Bilgisayarca Düşünme Ölçeği (BDÖ) ve Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği (BTPIÖAÖ) ve Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ) son test olarak tekrar uygulanmıştır.

Aşağıda hazırlanan örnek 5E ders planlarından biri gösterilmiştir.

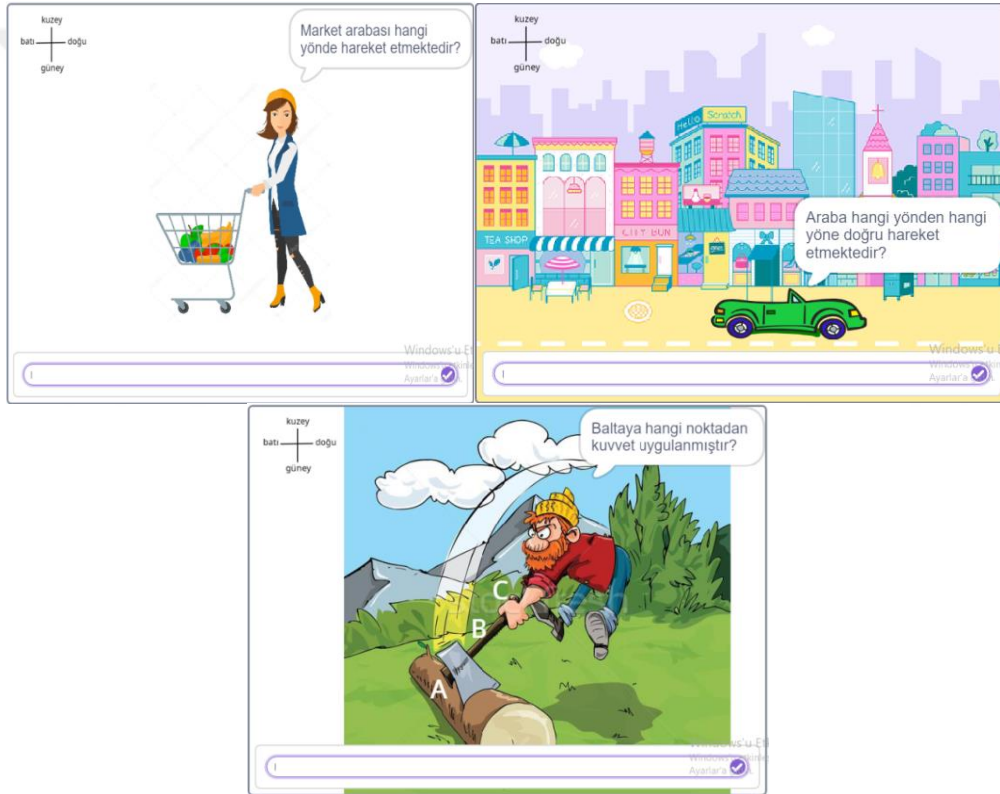
**Çizelge 3.2 Ders Planı 1.**

<b>Dersin Adı</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf</b>	6.Sınıf
<b>Ünite No-Adı</b>	3.Ünite: Kuvvet ve Hareket
<b>Konu/ Kavramlar</b>	Kuvvetin özellikleri(yön, doğrultu, büyüklük)
<b>Süre</b>	40+40
<b>Öğrenci Kazanımları Hedef ve Davranışlar</b>	F.6.3.1.1. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir.
<b>Uygulanacak yöntem ve teknikler</b>	➤ Anlatım ➤ Soru-cevap
<b>Kullanılan eğitim teknolojileri, araç gereçler</b>	➤ Ders Kitabı ➤ Akıllı Tahta ➤ Scratch Programı
<b>Kaynakça</b>	➤ Fen ve Teknoloji 6.Sınıf Ders Kitabı MEB ➤ <a href="https://www.eba.gov.tr/">https://www.eba.gov.tr/</a> ➤ <a href="https://scratch.mit.edu/">https://scratch.mit.edu/</a>
<b>ÖĞRETME-ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ</b>	
<b>Giriş / Dikkat Çekme</b>	Öğretmen kuvvetin farklı etkilerini gösteren çalışma yaptırılır ve öğrencilere sorular sorulur. Öğrencilerin cevapları alınır. (Scratch/ dikkat aşaması)
<b>Keşfetme</b>	Öğrencilere ders kitabı sayfa 89’da yer alan “Kuvveti Keşfedelim” etkinliği ve sayfa 91’de yer alan “Kuvvetin Özelliklerini Görelim” etkinlikleri sırasıyla yaptırılır.
<b>Açıklama</b>	Öğrencilere kuvvet ve kuvvetin özellikleri açıklanır. EBA üzerinden konuyla ilgili yer alan bölümler izletilir.
<b>Derinleştirme</b>	Farklı ağırlıklara sahip cisimleri dinamometre kullanarak kuvvetin büyüklüğünü yönünü ve doğrultusunu belirtir.
<b>Değerlendirme</b>	Farklı yönde doğrultuda ve büyüklükte kuvvet uygulanan cisimlerin kuvvetlerin yönünü, doğrultusunu, büyüklüğünü bulmaları istenir. Verilen cisimlerin istenen yönde ve büyüklükte kuvvetlerini çizerek göstermeleri sağlanır.

Beş haftalık uygulamada konu başlıklarına ve bu etkinliklerde kullanılacak dersin aşamalarına göre yapılan çalışma aşağıdaki gibidir.

**1. Hafta (Giriş aşaması):** Scratch etkinliği Kuvvet ve Hareket ünitesinin “F.6.3.1.1. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir.” kazanımının giriş aşamasında sınıfta kullanılmıştır. Öğrenciler Scratch uygulamasını daha önce sadece “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersinde görmüş olup fen bilimleri dersinde ilk kez kullanmışlardır. Öğrenciler daha önceden hazırlanmış programı çalıştırarak burada önce kukla ile tanıştılar. Ardından öğrencilere Scratch çalışması üzerinden uygulanan kuvvetin etkisiyle dönen veya hareket eden farklı nesnelere olduğu sahneler gösterilmiştir. Daha sonra bu nesnelere kuvvet altında hareket yönünü ve kuvvetin yönünü tahmin etmeleri istenmiştir (Şekil 3.1). Verilen cevaplar derste yorumlanarak tartışılmış bu şekilde giriş

aşaması bitirilmiştir. Ardından öğrencilere ders kitabında yer alan “Kuvveti Keşfedelim” etkinliği ve “Kuvvetin Özelliklerini Görelim” etkinlikleri sırasıyla yaptırılarak keşfetme aşaması tamamlanmıştır. Açıklama aşamasında öğrencilere kuvvetin özellikleri (yön, doğrultu ve büyüklük) anlatılarak açıklanmış ve EBA platformu üzerinden konuyla ilgili yer alan videolar izletilerek pekiştirilmiştir. Derinleştirme aşamasına gelindiğinde öğrencilere farklı ağırlıklara sahip cisimleri dinamometre kullanarak kuvvetin büyüklüğünü yönünü ve doğrultusunu belirtmeleri istenmiştir. Değerlendirme aşamasında ise öğrencilere farklı yönde doğrultuda ve büyüklükte kuvvet uygulanan cisimlerin kuvvetlerin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü bulmaları istenmiş, ayrıca cisimlerin istenen yön, doğrultu ve büyüklükte kuvvetlerini çizerek göstermeleri sağlanarak ders tamamlanmıştır.



Şekil 3.1 Birinci Hafta Scratch Uygulaması.

**2. Hafta (Keşfetme aşaması):** Hazırlanan Scratch etkinliği 5E ders planında “F.6.3.1.2. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler.” kazanımının ikinci aşaması olan keşfetme basamağında kullanılmıştır. Giriş aşamasında sınıfa bir ip ile girilerek öğrencilere halat çekme oyunundan bahsedilmiş ve gönüllü iki öğrenci seçilerek ipin birer ucundan tutarak ipi çekmeleri istenmiştir. Oyun sonunda öğrencilere ipin hangi yöne ve neden hareket ettiğini sorularak sınıfça yorumlatılmıştır. Ardından keşfetme basamağına geçilerek iki ve

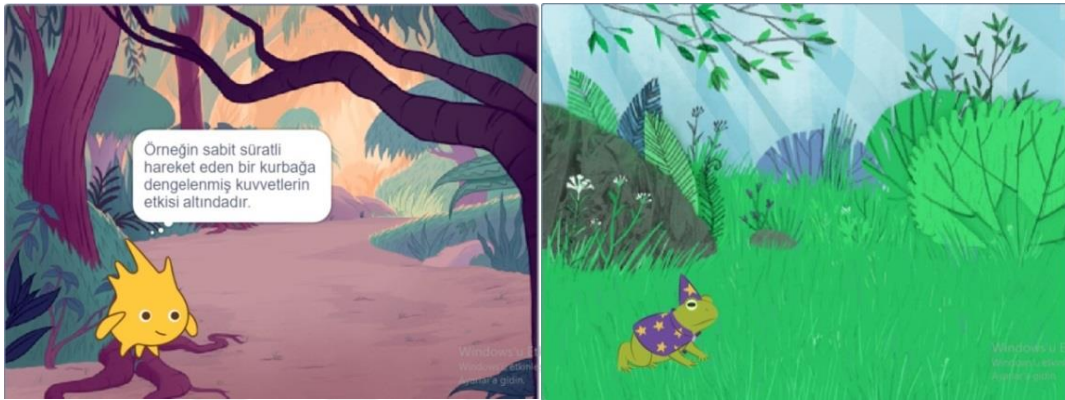
daha fazla kuvvetlerin etkisinde bileşke kuvvetin bulunmasına yönelik hazırlanmış olan Scratch etkinliği iki aşamada uygulanmıştır. İlk aşamada bir cisme zıt yönlerde etkiyen iki kuvvet verilmiş ve öğrencilerden her iki kuvvetin büyüklük değerlerini girerek bileşke kuvveti tahmin etmeleri istenmiştir. Öğrenciler bu şekilde iki zıt kuvvet uygulandığında gerçekleşecek sonuçlar için çıkarımda bulunmuşlardır. İkinci etkinlikte ise kuvvet sayısı üçe çıkarılmış ve benzer şekilde öğrencilerden kuvvet değerlerini girerek ortaya çıkan kuvveti tahmin etmeleri istenmiştir (Şekil 3.2). Öğrenciler uygulanan bu etkinlikte aynı yönde ve farklı yönde verilen kuvvetler için aracın hangi yöne nasıl hareket edeceği konusunda tahminde bulunmuşlardır. Verilen cevaplar derste sınıfça yorumlanarak tartışılmıştır. Daha sonra açıklama aşamasına geçilerek öğrencilere bileşke kuvvet (net kuvvet) anlatılarak açıklanmış EBA üzerinden ilgili videolar izletilmiştir. Derinleştirme aşamasında ise EBA’da yer alan “Bileşke Kuvvetlerin Hesaplanması” çalışması ve farklı soru örnekleri verilerek bileşke kuvvet hesaplama çalışmaları yaptırılmıştır. Değerlendirme aşamasına geçildiğinde önce ders kitabında yer alan “Bul Bakalım” çalışması ardından öğrencilere çalışma kâğıdı verilerek cevaplamaları sağlanmıştır. Bu şekilde ders tamamlanmıştır.



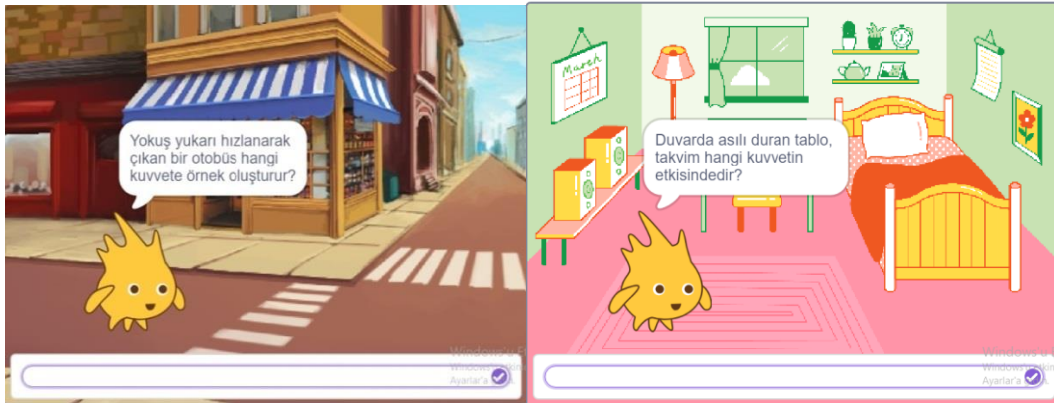
Şekil 3.2 İkinci Hafta Scratch Uygulaması.

**3. Hafta (Açıklama aşaması):** Scratch etkinliği “F.6.3.1.3. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek karşılaştırır.” kazanımı için hazırlanan 5E ders planının üçüncü aşaması olan açıklama aşamasında kullanılmıştır. Giriş aşamasında öğrencilere daha önceki derste yaptırılan ip oyunu hatırlatılmıştır. Farklı kuvvetler ve eşit kuvvetler uygulandığında ne olacağı sorularak öğrencilerin fikirleri alınarak sınıfça yorumlatılmıştır. Keşfetme aşamasında ders kitabında yer alan dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler etkinliği yaptırılarak gözlem ve tahminde bulunmaları sağlanmıştır. Ardından açıklama aşamasında geçilerek dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler konusu Scratch uygulaması üzerinden açıklanmıştır (Şekil 3.3). Etkinlik üzerinden öğrencilere farklı

örnekler sunularak cevaplamaları istenmiştir.(Şekil 3.4). Derinleştirme aşamasında ise öğrencilerden iki grup oluşturulmuş çekme oyunu tekrarlanmıştır. Öğrencilere kendilerinin iki grup oluşturmaları ve dengeyi sağlayıncaya kadar iki grup arasında öğrenci değişimi yapabilecekleri söylenerek yeniden oyun tekrarlatılmış ve oyun sonunda öğrencilere neler yaptıkları ve neler gözlemledikleri sorulmuştur. Farklı kuvvetlerin yer aldığı örnekler üzerinden de dengeleyici kuvveti bulmaya yönelik örnekler yaptırılmıştır. Daha sonra değerlendirme aşamasına geçilerek ders kitabında yer alan “Çalışma Zamanı 2” çalışması yaptırılarak ders tamamlanmıştır.



Şekil 3.3 Üçüncü Hafta Scratch Uygulaması.



Şekil 3.4 Üçüncü Hafta Scratch Uygulaması.

**4. Hafta (Derinleştirme aşaması):** Scratch etkinliği “F.6.3.2.1. Sürati tanımlar ve birimini ifade eder.” kazanımı için hazırlanan 5E ders planının dördüncü aşaması olan derinleştirme aşamasında kullanılmıştır. Giriş aşamasında öğrencilere yarış yapan araba videoları izletilerek hangisinin yarışı daha önce bitireceği sorulmuş ve tüm sınıf tarafından cevaplar alınmıştır. Keşfetme aşamasında “Kim Daha Süratli” etkinliği yaptırılarak öğrencilerin aynı mesafeyi farklı sürelerde alan hareketlilerin süratini karşılaştırılmaları sağlanmıştır. Daha sonra sabit

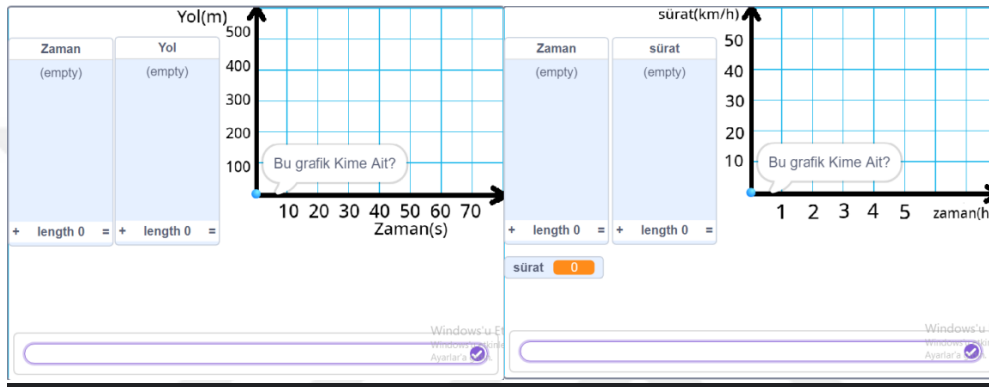
süratli hareket anlatılarak gerekli açıklamalar yapılmış ve EBA üzerinden ilgili konunun videoları izletilmiştir. Derinleştirme aşamasında ise öğrencilerden hızın kat edilen mesafeye ve zamana nasıl bağlı olduğunu bulmaları için hazırlanan Scratch etkinliği öğrencilere yaptırılmıştır. Burada yer alan kuklaya öğrenciler tarafından farklı sürat değerleri girilerek belirlenen mesafeyi hangi sürede aldığı ve daha sonra kuklaya aynı mesafeyi farklı zaman aralıklarında yol aldırarak öğrencilerden sürati hesaplanması istenmiştir (Şekil 3.5). Yapılan Scratch çalışmasında öğrenciler hazır oluşturulan kodlama kısmında sayısal verileri kendileri değiştirerek hesaplamalarda bulunmuşlardır. Her iki durum için öğrencilerin verileri kaydetmeleri sağlanmış ve sonuçlar birlikte yorumlanarak değerlendirilmiştir. Ardından ders kitabında yer alan “Süratimizi Hesaplayalım” çalışması yaptırılarak derinleştirme aşaması sonlandırılmıştır. Son olarak ise değerlendirme aşamasında ders kitabında yer alan “Çalışma Zamanı 3” sayfası ve farklı örnekler üzerinden sürat hesaplatılması yaptırılmıştır.



Şekil 3.5 Dördüncü Hafta Scratch Uygulaması.

**5. Hafta (Değerlendirme aşaması):** Scratch etkinliği “F.6.3.2.2. Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir.” kazanımı için hazırlanan 5E ders planının son aşaması olan değerlendirme aşamasında kullanılmıştır. Ders planının giriş aşamasında öğrencilere farklı grafikler gösterilerek grafikler hakkında sınıfça fikirlerde ve yorumlarda bulunmuşlardır. Keşfetme aşamasında öğrencilere yol-zaman ve sürat-zaman değerleri verilerek bu değerlere ait yol-zaman ve sürat-zaman grafiğini çizmeleri istenmiştir. Bütün öğrencilerin çalışmasını tamamlamaları sağlanmış ve öğrencilerden çizdikleri grafikler hakkında yorumlar alınarak tartışılmıştır. Ardından açıklama aşamasına geçilerek öğrencilere yol-zaman ve sürat-zaman grafiklerinin nasıl çizileceği ve yorumlanacağı açıklanmıştır. Derinleştirme aşamasında ise öğrencilere EBA platformunda yer alan hareket grafikleri

çalışması ve alıştırmalar yaptırılmıştır. Değerlendirme aşamasında ise öğrencilere bir hareketlinin yol-zaman ve sürat-zaman tablosu ile ilgili çalışma sorusu verilerek daha önce hazırlanmış olan Scratch programı ile yol-zaman ve sürat-zaman veri çiftlerinin girilmesi istenmiştir (Şekil 3.6). Ancak verilen çalışmada değerler girildiğinde grafik yanlış oluşmaktadır. Burada öğrencilere oluşturulan kodlamadaki hatayı bulup düzeltmeleri ve bu şekilde doğru grafikleri oluşturmaları beklenmiştir. Kodlarda düzenleme yapılarak toplam 5 veri çifti ile oluşturulacak grafiklerde öğrenciler her veriyi girdikten sonra grafik alanında ilgili nokta işaretlenerek grafikler tamamlanmıştır.



Şekil 3.6 Beşinci Hafta Scratch Uygulaması.

“Kuvvet ve Hareket” ünitesi kazanımlarına yönelik tasarlanan uygulamalar kazanımlar için müfredatta yer verilen zaman sürecine uygulanmıştır. Etkinliklerin bitimini takip eden hafta son test olarak öğrencilere Bilgisayarca Düşünme Ölçeği, Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği ve Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği tekrar uygulanmıştır.

### 3.5 VERİLERİN ANALİZİ

Veriler, Bilgisayarca Düşünme Ölçeği, Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği, Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Etkinlik Algı Ölçeği testi uygulanarak toplanmıştır. Toplanan verilerin analizinde SPSS 20 istatistik yazılım programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu araştırılarak uygun istatistiksel yöntemler belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz sonucunda veri setlerinin normal dağılıma sahip olması ( $p>0,05$ ) nedeniyle parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu bağlamda değişkenler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak amacıyla toplanan veriler bağımlı gruplar için t testi kullanılarak analiz edilmiştir. Yorumlama için hipotez testlerinin anlamlılık düzeyi 0,05 olarak ayarlanmıştır.

## BÖLÜM 4

### BULGULAR

Bu bölümde çalışmaya ait veriler tablolar halinde açıklanarak sunulmuştur. Bulgular, yorumlar ve tablolar çalışmanın araştırma sorularına göre düzenlenmiştir.

#### 4.1 ARAŞTIRMANIN BİRİNCİ ARAŞTIRMA SORUSUNA YÖNELİK BULGULAR

“Scratch tabanlı etkinliklerin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme beceri düzeylerine etkisi nedir?” araştırma sorusuna ilişkin bağımlı örneklem t-testi analizi sonuçları aşağıda Çizelge 4.1’de verilmiştir.

**Çizelge 4.1** Bilgisayarca Düşünme Ölçeğine İlişkin Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları.

	N	$\bar{X}$	sd	df	t	p
Yaratıcılık önt top	22	14.14	2.10	21	-2.83	0.010
yaratıcılık sont top	22	15.05	2.06			
Algoritmik düşünme önt top	22	11.36	2.11	21	-1.88	0.074
Algoritmik düşünme sont top	22	12.05	2.08			
İşbirliği top_öntest	22	14.86	3.26	21	-3.04	0.006
İşbirliği top._sontest	22	15.64	2.63			
Eleştirel düşünme önt top	22	12.05	2.48	21	-1.63	0.117
Eleştirel düşünme sont top		12.59	2.21			
Problem çözme önt top	22	16.55	2.43	21	-1.39	0.179
Problem çözme sont top		17.46	2.44			
Toplam öntest	22	68.96	7.25	21	-4.16	0.00
Toplam sontest		72.77	6.00			

$p < 0.05$ .

Çizelge 4.1’de öğrencilerin testteki Yaratıcılık, Algoritmik Düşünme, İşbirliği, Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme alanları incelenmiştir. Bu alanlarda Bilgisayarca Düşünme ölçeğinden aldıkları son test puanlarının ön test puanlarına göre yüksek olduğu görülmektedir. Derste, Scratch destekli etkinlikler uyguladıktan sonra öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme toplam puanlarında artış olduğu görülmektedir.

$$\begin{aligned}\Delta\bar{X}(\text{Yaraticılık}) &= +0.91 \\ \Delta\bar{X}(\text{Algoritmik düşünme}) &= +0.69 \\ \Delta\bar{X}(\text{işbirliği}) &= +0.78 \\ \Delta\bar{X}(\text{Eleştirel düşünme}) &= +0.54 \\ \Delta\bar{X}(\text{Problem çözme}) &= +0.91 \\ \Delta\bar{X}(\text{Toplam}) &= +3.81\end{aligned}$$

Bu artış Yaraticılık ( $t(21) = -2,83, p < 0,05$ ) ve İşbirliği ( $t(21) = -3,04, p < 0,05$ ) boyutları için istatistiksel olarak anlamlı iken; Algoritmik düşünme ( $t(21) = -1,88, p > 0,05$ ), Eleştirel düşünme ( $t(21) = -1,63, p > 0,05$ ) ve Problem çözme ( $t(21) = -1,39, p > 0,05$ ) için anlamlı değildir. Ancak Bilgisayarca Düşünme toplam puanlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t(21) = -4,16, p < 0,05$ ). Belirlenen bu anlamlı farklılıkların Cohen d etki büyüklükleri Yaraticılık ( $d=0,60$ ) ve İşbirliği ( $d=0,65$ ) için orta, Toplam Bilgi İşlemsel Düşünme ( $d=0,89$ ) için büyük bulunmuştur.

#### 4.2 ARAŞTIRMANIN İKİNCİ ARAŞTIRMA SORUSUNA YÖNELİK BULGULAR

“Scratch tabanlı etkinliklerin öğrencilerin blok tabanlı programlamaya ilişkin öz yeterlik algı düzeylerine etkisi nedir?” araştırma sorusuna ilişkin bağımlı örneklem t-testi analizi sonuçları aşağıda Çizelge 4.2’de verilmiştir.

**Çizelge 4.2** Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeğine İlişkin Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları.

	N	$\bar{X}$	sd	df	t	p
Basit görevler önt_top	22	15,36	1,84	21	-8.80	0.000
Basit görevler_sont_top	22	16,73	2,05			
Karmaşık görevler_önt_top	22	15,36	2,38	21	-4.57	0.000
Karmaşık görevler_sont_top	22	16,73	2,96			
Toplam öntest	22	30,73	3,93	21	-7.09	0.000
Toplam sontest	22	33,45	4,89			

p < 0.05

Öğrencilerin Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı ölçeğinden aldıkları son test puanlarının ön test puanlarına göre yüksek olduğu görülmektedir.

$$\Delta\bar{X}(\text{Basit görevler}) = +1.37$$

$$\Delta\bar{X}(\text{Karmaşık görevler}) = +1.37$$

$$\Delta\bar{X}(\text{Toplam}) = +2.72$$

Çizelge 4.2’de öğrencilerin BTPIÖAÖ’den basit ve karmaşık görevler boyutlarından aldıkları puanlar ile ölçeğin toplam puanları Scratch destekli etkinlik uygulamaları sonrasında önteste göre daha yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $t(21)(\text{Basit görevler}) = -8,80, p < 0,05$ ), ( $t(21)(\text{Karmaşık görevler}) = 4,57, p < 0,05$ ) ve ( $t(21)(\text{Toplam BTPIÖAÖ}) = -7,09, p < 0,05$ ). Belirlenen bu farklılıkların Cohen d etki büyüklükleri Karmaşık görevler için büyük ( $d=0,97$ ), Basit görevler ( $d=1,88$ ) ve toplam SPSRBP ( $d=1,51$ ) için çok büyük bulunmuştur.

### 4.3 ARAŞTIRMANIN ÜÇÜNCÜ ARAŞTIRMA SORUSUNA YÖNELİK BULGULAR

“Scratch tabanlı etkinliklerin öğrencilerin fen bilimleri dersine olan motivasyonlarına yönelik etkisi nedir?” araştırma sorusuna ilişkin bağımlı örneklem t-testi analizi sonuçları Çizelge 4.3’te verilmiştir. Çizelge 4.3’te incelendiğinde öğrencilerin testteki Öz yeterlik, Aktif Öğrenme Stratejileri, Fen Öğrenmenin Değeri, Performans Amacı, Başarı Amacı ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik alanları incelenmiştir.

**Çizelge 4.3** Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğine İlişkin Bağımlı Örneklem T-Testi Sonuçları.

	N	$\bar{X}$	sd	df	t	p
Özyeterlilik önt top	22	22.73	3.19	21	-6,62	0.000
Özyeterlilik sont top	22	25.46	2.91			
Aktif öğrenme önt top	22	24.46	4.03	21	-5,19	0.000
Aktif öğrenme sont top	22	26.91	4.34			
Fen öğrenimi öntest	22	21.00	1.48	21	-1,37	0.186
Fen öğrenimi sontest	22	21.27	1.45			
Performans önt top	22	11.18	1.44	21	-1.32	0.200
Performans sont top	22	11.50	1.26			
Başarı amacı önt top	22	21.00	1.85	21	-0.80	0.432
Başarı amacı sont top	22	21.32	1.29			
ÖgrOrt Özndrtop öntest	22	24.68	2.34	21	-1.59	0.126
ÖgrOrt Özndrtop sontest	22	25.18	1.92			
Toplam öntest	22	125,05	9,71	21	-6.30	0.000
Toplam sontest	22	131,64	8,97			

p < 0.05.

Çizelge 4.3 incelendiğinde öğrencilerin Öz yeterlik, Aktif Öğrenme Stratejileri, Fen Öğrenmenin Değeri, Performans Amacı, Başarı Amacı ve Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ölçeği toplam puanlarında artış olduğu görülmüştür.

$$\Delta\bar{X}(\text{Özyeterlilik}) = +2.73$$

$$\Delta\bar{X}(\text{Aktif öğrenme}) = +2.45$$

$$\Delta\bar{X}(\text{Fen öğrenimi}) = +0.27$$

$$\Delta\bar{X}(\text{Performans amacı}) = +0.32$$

$$\Delta\bar{X}(\text{Başarı amacı}) = +0.32$$

$$\Delta\bar{X}(\text{Özendiricilik}) = +0.5$$

$$\Delta\bar{X}(\text{Toplam}) = +6.59$$

Bu artış Özyeterlilik ( $t(21) = -6,62, p < 0,05$ ) ve Aktif öğrenme stratejileri için ( $t(21) = -5,19, p < 0,05$ ) boyutlarında anlamlı iken; Fen öğrenmenin değeri ( $t(21) = -1,37, p > 0,05$ ), performans ( $t(21) = -1,32, p > 0,05$ ), Başarı Amacı ( $t(21) = -0,80, p > 0,05$ ), Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik ( $t(21) = -1,59, p > 0,05$ ) boyutları için anlamlı bulunamamıştır. Ancak Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği toplam puanlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlıdır ( $t(21) = -6,30, p < 0,05$ ). Belirlenen bu anlamlı farklılıkların Cohen d etki büyüklükleri Özyeterlilik ( $d = 1.41$ ), Aktif Öğrenme Stratejileri ( $d = 1.10$ ) ve Toplam Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon ( $d = 1.34$ ) için büyük bulunmuştur.

#### **4.4 ARAŞTIRMANIN DÖRDÜNCÜ ARAŞTIRMA SORUSUNA YÖNELİK BULGULAR**

“Öğrencilerin Scratch tabanlı etkinliklere ilişkin görüşleri nasıldır?” araştırma sorusuna ilişkin öğrencilerin Etkinlik Algı Ölçeği 'ne verdiği cevaplar 5 etkinlik için Çizelge 4.4'de verilmiştir.

**Çizelge 4.4 Etkinlik Algı Ölçeği Sonuçları.**

Maddeler	Hiç Katılmıyorum					Biraz Katılıyorum					%50 - %50					Oldukça Katılıyorum					Tamamen Katılıyorum				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Etkinlik Numarası</b>																									
1. Bu etkinliği yapmak eğlenceliydi.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5	1	-	2	2	4	8	8	8	5	12	13	14	12	15
2. Bu etkinliğin benim gelişimim için önemli olduğuna inanıyorum.	-	-	-	-	-	3	2	1	2	-	5	3	2	4	3	9	7	13	7	13	5	10	6	9	6
3. Bu etkinliği yaparken çok eğlendim.	-	-	-	-	-	3	2	-	1	-	3	2	-	2	-	7	8	5	9	9	9	10	16	10	13
4. Bence bu gerçekten önemli bir etkinlikti.	-	-	-	-	-	3	2	-	2	-	2	5	2	3	6	9	8	9	13	8	8	7	11	4	8
5. Bu etkinliği yapmak istediğim için yaptım.	2	1	2	1	-	3	2	2	6	2	7	7	7	3	6	4	6	5	5	5	6	6	6	7	9
6. Bence bu çok sıkıcı bir etkinlikti.	16	15	19	15	18	4	5	1	4	4	1	1	1	1	-	-	1	1	1	-	1	-	-	1	-
7. Bu etkinliği faydalı olduğunu düşündüğüm için tekrar yapmak isterim.	-	-	1	-	-	1	-	1	3	1	7	6	3	6	7	4	5	7	6	7	10	11	10	7	7
8. Bu etkinliği yapmanın benim için faydalı olabileceğine inanıyorum.	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	3	5	2	6	6	9	8	8	3	8	9	9	12	11	8
9. Bu etkinliğin okulda daha iyi olmama yardımcı olabileceğine inanıyorum.	-	-	-	-	-	4	1	-	1	1	7	4	5	4	6	8	10	10	12	10	3	7	7	5	5
10. Bunun çok ilgi çekici bir etkinlik olduğunu düşünüyorum.	-	1	1	-	-	4	1	1	2	1	4	7	2	5	4	9	8	11	8	11	5	5	7	7	6
11. Bu etkinliğin bana kattığı bazı şeyler olduğu için tekrar yapmak isterim.	2	-	-	-	-	1	1	-	-	2	6	5	4	5	3	5	7	8	10	9	8	9	10	7	8

Etkinlik Algı Ölçeğine ilişkin cevaplar incelendiğinde genel anlamda öğrencilerin Scratch çalışmalarını eğlenceli buldukları, sıkıcı bulma durumlarının ise düşük olduğu görülmektedir. Öğrencilerin çoğunun etkinlikleri ilgi çekici buldukları ve tekrar yapma isteklerinin ise yüksek olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.5’de Etkinlik Algı Ölçeğine verilen cevaplar etkinliği eğlenceli bulma, etkinliğin kişisel gelişime katkısı, etkinliği yapmaya isteği ve etkinliği ilgi çekici bulma başlıkları altında gruplandırılarak alt başlıklar altında bulgulara yer verilmiştir.

**Çizelge 4.5 Etkinlik Algı Ölçeğine Yönelik Bulgular.**

		<b>Etk.1</b>	<b>Etk.2</b>	<b>Etk.3</b>	<b>Etk.4</b>	<b>Etk.5</b>
Etkinliği eğlenceli bulma	<b>Madde 1</b>	4.23	4.56	4.64	4.46	4.59
	<b>Madde 3</b>	4.00	4.18	4.76	4.27	4.59
	<b>Madde 6</b>	1.46	1.46	1.27	1.59	1.18
	<b>Madde 6 (Negatif)</b>	4.55	4.55	4.68	4.27	4.82
Etkinliğin kişisel gelişime katkısı	Madde 2	3.73	4.14	4.09	4.05	4.14
	<b>Madde 4</b>	4.00	3.91	4.41	3.86	4.09
	Madde 7	4.05	4.23	4.09	3.77	3.91
	<b>Madde 8</b>	4.18	4.18	4.46	4.05	4.09
	Madde 9	3.46	4.05	4.09	3.96	3.86
Etkinliği yapma isteği ve etkinliği ilgi çekici bulma	Madde 11	3.73	4.10	4.27	4.09	4.05
	Madde 5	3.41	3.64	3.50	3.50	3.96
	Madde 10	3.68	3.68	4.00	3.91	4.00
Toplam		43.02	45.22	46.99	44.19	46.10

Çizelge 4.5’de yer alan etkinliği eğlenceli bulma ile ilgili 1. ve 3. maddelerin ortalama değerleri incelendiğinde verilen ortalama puanların en düşük 4,00, en yüksek 4,76 olduğu görülmektedir. Olumsuzluk içeren 6. maddeye verilen ortalama puanlar 1,18 ile 1,59 arasında değişmektedir. Testte yer alan 6.madde negatif bir madde olduğu için çevrilmiştir. Çevrilen maddede puan aralığı ise 4.27 ve 4.82 arasında değişmektedir. Bu tablo genel olarak öğrencilerin Scratch etkinliklerini eğlenceli buldukları ve yaparken keyif aldıklarını, sıkıcı bulma algı düzeylerinin ise oldukça düşük olduğunu göstermektedir. Tabloda Scratch etkinliklerinin öğrencilerin kişisel gelişimlerine ilişkin etkinlik algılarına ilişkin maddelere verdiği ortalama puanlara baktığımızda 3,46 ile 4,46 arasında olduğu görülmektedir. Öğrencilerin yaptıkları Scratch etkinliklerinin kişisel katkılarına pozitif yönde bir etkisi olduğu algısında artış olduğu anlaşılmaktadır. Son olarak tabloda öğrencilerin etkinlikleri isteyerek yapma algılarını belirlemeye yönelik hazırlanan maddeye verdikleri ortalama puan değerleri incelendiğinde puanların 3,41 ile 4,00 arasında değiştiği görülmektedir. Buradan sonuç olarak öğrencilerin etkinlikleri kendi istedikleri doğrultusunda yaptıkları anlaşılmaktadır.

## BÖLÜM 5

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

#### 5.1 SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmanın ilk sorusunda Scratch temelli etkinliklerin öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerileri üzerine etkisi incelenmiştir. Bilgi işlemsel düşünme becerilerini ölçmek için Bilgisayarca Düşünme Ölçeği uygulanmıştır. Araştırma bulguları incelendiğinde ölçeğin toplam puanının artması ile yaratıcılık ve işbirliği faktörlerinin artması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Algoritmik düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme faktörlerine ilişkin puanlar artmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır. Elde edilen çalışmanın sonucunda Scratch etkinliklerinin bilgi işlemsel becerileri üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Literatür tarandığında kodlamanın bilgi işlemsel düşünme becerileri üzerinde etkisini inceleyen farklı çalışmalar bulunmaktadır. Taş vd. (2023), Blok Tabanlı Oyunlaştırılmış Öğretimin Bilgi-İşlemsel Düşünme becerileri üzerinde etkisini araştırmak için code.org platformunu kullanmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre elde edilen puanlarda ortaokul öğrencilerinin bilgi-işlemsel düşünme becerisi ve alt boyutlarında anlamlı bir etkisinin olmadığına ulaşılmıştır. Çalışmanın sonuçlarının bu şekilde çıkmasında kullanılan kodlama platformunun farklı olması, konu seçimi, öğrencilerin öncesindeki bilgi düzeyi ve motivasyonları gibi çeşitli faktörler etkili olmuş olabilir.

Yolcu (2018) araştırmasında programlama eğitiminde robotik kullanımının öğrencilerin akademik başarısı, bilgi-işlemsel düşünme becerisi ve öğrenme transferi üzerindeki etkisini incelemiştir. Uygulama öncesi ve sonrası deney ve kontrol grubuna bilgi-işlemsel düşünme becerisi başarı testi ve bilgi-işlemsel düşünme becerisi ölçeği uygulamıştır. Bulgular incelendiğinde deney ve kontrol grubunun öntest puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Deney ve kontrol grubunun sontest puanları karşılaştırıldığında ise her iki grubun puanlarında artış olduğu ancak anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda hem deney grubu hem kontrol grubunun programlama etkinliklerine

katılmaları sonucunda bilgi-işlemsel düşünme becerisi puanlarının arttığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da tek grup üzerinde bilgi işlemsel düşünme becerileri incelenmiş olup benzer sonuca ulaşıldığı söylenebilir.

Araştırmanın ikinci sorusunda ise Scratch tabanlı etkinliklerin öğrencilerin blok tabanlı programlamaya ilişkin öz-yeterlik algı düzeylerine etkisi incelenmiştir. Ölçek toplam puanının artmasıyla birlikte tüm alt boyutlardaki (basit ve karmaşık görevler) artış istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu da Scratch tabanlı etkinliklerin öğrencilerin blok tabanlı programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısının arttığını göstermektedir.

Gülyüz (2019) Scratch kullanan öğrenciler ile kullanmayan öğrencilerin öz yeterlilik algılarındaki farkı belirlemeye çalışmıştır. Elde edilen verilere bakıldığında öğrencilerin blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algısında olumlu yönde bir değişim meydana geldiği sonucuna ulaşmışlardır. Bulgular öğrencilerin programlamayı eğlenceli ve bireysel gelişimlerini destekleyici olarak gördüklerini göstermektedir. Sonuçlar bizim çalışmamızla uyumaktadır.

Araştırmanın üçüncü sorusunda Scratch tabanlı etkinliklerin öğrencilerin fen bilimleri dersine olan motivasyonlarına yönelik etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucuna baktığımızda Scratch ile gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonu arttırdığı görülmüştür. Ölçekte yer alan özyeterlilik ve aktif öğrenme stratejileri faktörleri ile ölçeğin toplam puanının artması istatistiksel olarak anlamlıdır. Fen öğrenmenin değeri, performans amacı, başarı amacı ve öğrenme ortamındaki özendiricilik faktörlerine ilişkin puanların artmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır. Genel olarak Scratch tabanlı etkinliklerin öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına olumlu etki yaptığı görülmektedir.

Literatürde yapılan ilgili çalışmalar incelendiğinde genel olarak Scratch tabanlı etkinliklerin öğrencilerin fen bilimleri dersine olan motivasyonlarına olumlu etki ettiği görülmektedir. Keçeci (2018), karma yöntemi kullandığı çalışmasında 6. sınıf fen bilimleri dersi dolaşım sistemi konusunda tasarladığı Scratch etkinliklerinin öğrencilerin başarı ve motivasyonuna olan etkisini araştırmıştır. Ölçekte yer alan özyeterlilik, aktif öğrenme stratejileri ve öğrenme ortamındaki özendiricilik faktörlerinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık bulunduğunu fen öğrenmenin değeri ve başarı amacı faktörlerinin puanlarında ise anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya koymuştur. Scratch ile öğretimin öğrenciler arasında akademik

başarının, motivasyonun ve bilginin kalıcılığının artmasına yol açtığı sonucuna ulaşmıştır. Çalışmanın alt faktörlere ilişkin anlamlılık düzeyleri ve motivasyona olumlu etkisi çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Çatlak vd. (2015) Scratch yazılımının programlama öğretiminde kullanımına yönelik yapılan mevcut çalışmalardan 32 makaleyi incelemişlerdir. Scratch ile ağırlıklı olarak Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme, Mantıksal Düşünme, Algoritma ve Programlama Öğretimi, Programlamaya İlişkin Öğrenci Görüşleri, Diğer Dillerle Karşılaştırma, Oyun Programlama, Simülasyon Geliştirme, Diğer Derslerde Kullanım ve Scratch Programının Tanıtılması gibi konularda çalışmaların yapıldığını belirtmişlerdir. Yapılan doküman incelemesinde çalışmaların Scratch yazılımının programlama öğretiminde etkili olduğu, kodlama öğretiminde başarıyı yükselttiği, kodlama öğrenimini daha keyifli ve anlaşılır hale getirdiği ve programlama derslerinde, oyun içerikli Scratch yazılımı ile giriş yapmanın derse olan ilgi ve motivasyonu olumlu artırdığı rapor edilmiştir.

Araştırmanın dördüncü araştırma sorusuna ile ilgili bulgulara bakıldığında, etkinliklerin öğrenciler tarafından eğlenceli buldukları, çalışmalarını isteyerek yaptıkları görülmüştür. Öğrencilerin çoğunun etkinlikleri ilgi çekici buldukları ve tekrar yapma isteklerinin ise yüksek olduğu söylenebilir. Kasalak (2017) tarafından 5.sınıf öğrencileri ile yapılan kodlama uygulamalarında öğrencilerin ne derecede istekli ve severek yaptıklarının ölçümüne yönelik hazırlanan “Etkinlik Algısı Ölçeği”nden elde edilen bulgulara göre; öğrenciler etkinliklerini yapmak istedikleri için yaptıklarını ifade edip öğrencilerin etkinlikleri yüksek bir oranda ilgi çekici buldukları ifade etmişlerdir. Elde edilen sonuçlar bu çalışmayla tutarlıdır.

Etkinliği eğlenceli bulma, etkinliğin kişisel gelişime katkısı, etkinliği yapmaya isteği ve etkinliği ilgi çekici bulma ile ilgili soruların ortalama skorlarına bakıldığında etkinliklerin türüne göre değişkenlikler göze çarpmaktadır. Birinci etkinlikten üçüncü etkinliğe kadar ortalama skorlarda bir artış gözlenirken, dördüncü etkinlikle birlikte skorlarda bir düşüş söz konusudur. Beşinci etkinlikte birlikte, ortalama değerlerin genel anlamda yükseliş eğiliminde oldukları söylenebilir. Ortalama değerlerindeki bu değişim, ilk üç etkinliğin daha önceden hazırlanan ve öğrencilerin kodlara müdahale etmesini gerektirmeyen etkinlikler olması ile açıklanabilir. Dördüncü etkinlikte öğrencilerden kodlara müdahale etmeleri istendiği için zorlandıkları değerlendirilmektedir. Beşinci etkinlikte yine kodlara müdahale söz konusu olduğu halde skorların yükselmesi, öğrencilerin bu duruma alışması ve deneyim kazanması ile açıklanabilir.

## 5.2 ÖNERİLER

Blok tabanlı programlamaya ilişkin temel eğitimin bilişim teknolojileri gibi derslerde verildiği düşünülerek öğrencilerin kodlama becerilerini iyileştirmek ve geliştirmek amacıyla kodlama etkinliklerinin fen bilimleri derslerinde kullanılmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Yayınlanan 2024 Fen Bilimleri Öğretim Programı taslağı incelendiğinde de farklılaştırma başlığı altında yer alan zenginleştirme kısmında robotik ve kodlama çalışmalarına yer verildiği görülmektedir. 5.sınıf Maddenin Doğası ünitesinde yer alan “İmkânları olan okullar için robotik ve kodlama setleri üzerinden blok tabanlı kodlama yoluyla öğrencilerin maddelerin sıcaklıklarını ölçebilecekleri bir tasarım üretmeleri sağlanabilir.” ifadesi, 6.sınıf Kuvvetin Etkisinde Hareket ünitesinde yer alan “Mühendislik ve tasarım süreci kullanarak bileşke kuvvete yönelik kodlama ve FETEMM eğitim anlayışına uygun mühendislik ve tasarım tabanlı etkinlikleri içeren araç tasarımları ya da modelleri oluşturmaları istenebilir.” ifadesi, 8.sınıf 5. Periyodik Tablo ve Maddenin Etkileşimi ünitesinde yer alan “Robotik kodlamadan faydalanılarak “pH sensör modülü” ile pH metre yapmaları sağlanabilir.” ifadesinde fen bilimleri dersi için kodlamaya yer verilmektedir. Bu nedenle kodlama çalışmalarının fen bilimleri müfredatında yer alan farklı konularda da uygulanması uygun görülmektedir. Öncelikle öğrencilerin zorlanmaması için ilk aşamada fen derslerinde hazır Scratch etkinliklerini kullanması önerilmektedir. Öğrencilerin programlama beceri seviyelerine göre zamanla kodlara müdahale etmeleri teşvik edilerek etkinliklerin karmaşıklaştırılması daha yararlı olacaktır. Öğrencilerin bu aşamalardan sonra Scratch üzerinde kendi programlarını kodlamaları uygun olacaktır.

Bu çalışmada kodlama içeren Scratch etkinliklerinin bilgi işlemsel düşünme, kodlamaya ilişkin öz yeterlilik algıları, fen öğrenimine yönelik motivasyona etkisine ve yapılan etkinliklere olan algılarına yönelik veriler toplanmıştır. Fen derslerinde kodlama etkinliklerine yer verilerek farklı beceri ve başarılarına etkisinin incelenmesi de faydalı olacaktır. Çalışmada Scratch etkinlikleri öğretimde etkin olarak kullanılan 5E öğretim modeli ile birlikte kullanılmıştır. Bunun nedeni 5E öğretim modelinde yer alan farklı aşamalar için oluşturulan Scratch uygulamalarının kullanım çeşitliliği sunmasıdır. Bu çalışma farklı sınıf düzeylerinde ve farklı derslerde probleme dayalı, projeye dayalı veya işbirlikli öğrenme gibi farklı öğretim modelleriyle de denenebilir.

## KAYNAKLAR

- Adsay C, Korkmaz Ö, Çakır R ve Erdoğan F U** (2020) Ortaokul Öğrencilerinin Blok Temelli Kodlama Eğitimine Dönük Öz-Yeterlik Algı düzeyleri, STEM ve Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 10(2): 469-489.
- Akçay S, Aydoğdu M, Yıldırım H İ ve Şensoy Ö** (2005) Fen Eğitiminde İlköğretim 6. Sınıflarda Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1): 103-116
- Alkan İ ve Bayrı N** (2017) Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon ile Fen Başarısı Arasındaki İlişki Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 865-874.
- Altun A ve Mazman S G** (2012) Programlamaya ilişkin öz yeterlilik algısı ölçeğinin türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 3(2): 297- 308
- Alp G** (2019) Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlkokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerine ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Bursa, 203 s.
- Arabacıoğlu T, Bülbül H İ ve Filiz A** (2007) Bilgisayar Programlama Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım. *Akademik Bilişim Konferansı*, 31 Ocak - 2 Şubat 2007, Kütahya, Türkiye, 7.
- Arslan K ve Akçelik M** (2019) Programlama Eğitiminde Scratch'in Kullanılması: Öğretmen Adaylarının Tutum ve Algıları. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi (UEAD)*, 1(3): 41-61.
- Ayaş A** (1995) Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Ayvacı H Ş ve Bakırcı H** (2012) Fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen öğretim süreçleriyle ilgili görüşlerinin 5E modeli açısından incelenmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(2): 132-151.
- Bahar N** (2021) The Effect Of Scratch On Children's English Language And Cognitive Development. *Master's Thesis*, Middle East Technical University, The Department of English Language Teaching, Ankara, 128 s.
- Balbağ Z M, Leblebici K, Karaer G, Sarıkahya E ve Erkan Ö** (2016) Türkiye'de Fen Eğitimi ve Öğretimi Sorunları, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi (Journal of Research in Education and Teaching)*, 5(3) Makale No: 02.

## KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Bandura A** (1995) Exercise of personal and collective efficacy in changing societies. *Self-efficacy in changing societies*, Cambridge University Press, 1-45.
- Bandura A** (1997) Self-efficacy: The exercise of control. USA: W. H. Freeman Company.
- Bandura A** (2004) Swimming against the mainstream: The early years from chilly tributary to transformative mainstream. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42(6): 613-630.
- Batdı V ve Anıl Ö** (2021) Bilgisayar destekli eğitimle öğrenme: Bir meta-tematik analiz. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1): 111-127.
- Baz F Ç** (2018) Çocuklar İçin Kodlama Yazılımları Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme. *Curr. Res. Educ.*, 4(1): 36-47.
- Bıyıklı C** (2013) 5E Öğrenme Modeline Göre Düzenlenmiş Eğitim Durumlarının Bilimsel Süreç Becerileri, Öğrenme Düzeyi ve Tutuma Etkisi. *Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 373 s.
- Bozdoğan A E ve Altunçekiç A** (2007) Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 5E Öğretim Modelinin Kullanılabilirliği Hakkındaki Görüşleri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2): 579-590
- Büyükkarcı A ve Taşlıdere E** (2021) Kodlama Eğitiminin Öğrencilerin Verimliliğine ve Scratch Başarılarına Etkisi. (*Eğitim Teknolojileri Dergisi*), 18(2): 63-74.
- Bybee RW** (1997) Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices. Portsmouth, NH: Heinemann
- Calder N** (2010) Using Scratch: An Integrated Problem-Solving Approach to Mathematical Thinking. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 15(4): 914
- Ceylan V K** (2020) Senaryo Temelli Scratch Öğretim Programının Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine, Problem Çözme ve Programlama Ünitesi Erişilerine Etkisi. *Doktora Tezi*, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Aydın, 297 s.
- Chiang F K ve Qin L** (2018) A Pilot Study to Assess the Impacts of Game-Based Construction Learning, Using Scratch, on Students' Multi-Step Equation-Solving Performance. *Interactive Learning Environments*, 26(6): 803-814.
- Ching-San L ve Ming-Horng L** (2012) Using Computer Programming to Enhance Science Learning for 5th Graders in Taipei. *Published in International Symposium on Computer, Consumer and Control*, 4 June 2012,
- Coşar M** (2013) Problem Temelli Öğrenme Ortamında Bilgisayar Programlama Çalışmalarının Akademik Başarı, Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Bilgisayara Yönelik Tutuma Etkileri. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 192 s.

## KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Çatlak Ş, Tekdal M ve Baz f Ç** (2015) Scratch Yazılımı ile Programlama Öğretiminin Durumu: Bir Doküman İnceleme Çalışması. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 4(3): 13-25.
- Çavaş P** (2011) Factors Affecting the Motivation of Turkish Primary Students for Science Learning. *Science Education International*, 22: 31-42.
- Çetin E** (2012) Bilgisayar programlama eğitiminin çocukların problem çözme becerilerine etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara. 77 s.
- Çölkesen R** (2002) *Veri Yapıları ve Algoritmalar*. Papatya Yayıncılık, Ankara, 473 s.
- Çubukluöz Ö** (2019) 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Öğrenme Zorluklarının Scratch Programıyla Tasarlanan Matematiksel Oyunlarla Giderilmesi: Bir Eylem Araştırması. *Yüksek Lisans Tezi*, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, 194 s.
- Demir R, Öztürk N ve Dökme İ** (2012) İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyonlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(23): 1-21.
- Demir F** (2015) Programlama Öğretiminde Eğitsel Programlama Dilinin Farklı Kullanımlarının Programlama Başarısı ve Kaygısına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, 211 s.
- Demircioğlu H ve Geban Ö** (1996) Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(12): 183-185
- Deniz G ve Eryılmaz S** (2019) Türkiye’de Programlama Eğitimi ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi: Bir Betimsel Analiz Çalışması. *Journal of Theory and Practice in Education*, 15(4): 319-338.
- Dinçer S** (2006) Bilgisayar Destekli Eğitim ve Uzaktan Eğitime Genel Bir Bakış. *Akademik Bilişim*, 9 - 11 Şubat 2006, Denizli, Türkiye, 65-68.
- Dizman A** (2018) Kodlama, Robotik, 3D Tasarım ve Oyun Tasarımı Eğitiminin 11- 14 Yaş Grubu Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri ve Üst bilişsel Farkındalık Düzeyine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Teknolojisi Bilim Dalı, İstanbul, 84 s.
- Ekici F** (2007) Yapılandırmacı yaklaşıma uygun 5E öğrenme döngüsüne göre hazırlanan ders materyalinin lise 3. sınıf öğrencilerinin yükseltgenme indirgenme tepkimeleri ve elektrokimya konularını anlamalarına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara, 194 s.

## KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Ekici M** (2020) Fen Öğretiminde Scratch Programlama Dili Uygulamasının Etkisi: Siirt İl Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Çanakkale, 141 s.
- Ekici D İ, Kaya K ve Mutlu O** (2014). Ortaokul Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarının Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi: Uşak ili Örneği. *Mersin University Journal of the Faculty of Education, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1): 13-26
- Eraytaç Ö F** (2019) Robotik Kodlama Eğitiminde Blok Tabanlı Kodlama Yönteminin Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Adana, 119 s.
- Erdoğan B** (2005) Programlama Başarısı İle Akademik Başarı, Genel Yetenek, Bilgisayara Karşı Tutum, Cinsiyet Ve Lise Türü Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul., 82 s.
- Ergin İ, Kanlı U ve Tan M** (2007) Fizik Eğitiminde 5E Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2): 191-209.
- Ergin İ** (2009) 5E Modeli'nin Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Hatırlama Düzeyine Etkisi: "Eğik Atış Hareketi" örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 11-26.
- Ersoy H, Madran R O ve Gülbahar Y** (2011) Programlama Dilleri Öğretimine Bir Model Önerisi: Robot Programlama. *Akademik bilişim*, 2 - 4 Şubat 2011, Malatya, Türkiye 731-736.
- Eryılmaz S** (2003) *Algoritma tasarlama ve programlamaya giriş*. Detay Yayıncılık, Ankara, 189 s.
- Evrekli E, İnel D, Balım A G ve Kesercioğlu T** (2009) Fen Öğretmen Adaylarının Yapılandırmacı Yaklaşımına Yönelik Yutumlarının İncelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2): 673-687.
- Gülyüz B G** (2019) Ortaokul Öğrencilerinin Ders İçi Robotik Kodlama Etkinliklerinin Blok Tabanlı Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilik Algısına Etkisi ve Robotik Kodlama Hakkındaki Görüşleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Bursa, 140 s.
- Gülmez I** (2009) Programlama Öğretiminde Görselleştirme Araçlarının Kullanımının Öğrenci Başarı Ve Motivasyonuna Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul, 147 s.

## KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Gültekin K** (2006) Çoklu ortamın Bilgisayar Programlama Başarısı Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 70 s.
- Hançer A H** (2009) Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Problem Çözme Becerisine Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1): 55-72.
- Hermans F Aivaloglou E** (2017) Teaching Software Engineering Principles To K-12 Students: A Mooc On Scratch, *39th International Software Engineering Conference*, 20-28 May 2017, Buenos Aires, Arjantin, 13-22.
- Işık Mercan S** (2012) Yapılandırmacı Yaklaşımın 5e Modelinin 10. Sınıf Coğrafya Dersinde (çevre ve toplum öğrenme alanı) Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, 172 s.
- İmal N ve Eser M** (2009) Programlama Dili Öğrenmedeki Zorluklar ve Çözüm Yaklaşımları. *Elektrik Elektronik Bilgisayar Biyomedikal Mühendislikleri Eğitimi IV. Ulusal Sempozyumu*, 22-24 Ekim 2009, Eskişehir, Türkiye.
- İşman A, Baytekin Ç, Balkan F, Horzum M B ve Kıyıcı M** (2002) Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalıcı Yaklaşım. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(1), 41-47.
- Kafai Y B** (2006) Playing And Making Games For Learning Instructionist And Constructionist Perspectives For Game Studies. *Games and Culture*, 1(1): 36-40.
- Kaptan F ve Korkmaz H** (2001) *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi (İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı, Modül 7)*. T.C MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı, MEB Yayınları, Ankara.
- Karabak D ve Güneş A** (2013) Ortaokul Birinci Sınıf Öğrencileri İçin Yazılım Geliştirme Alanında Müfredat Önerisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3): 175-181.
- Kasalak İ ve Altun A** (2018) Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği Geliştirme Çalışması: Scratch Örneği. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(1): 209-225.
- Kasalak İ** (2017) Robotik Kodlama Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Kodlamaya İlişkin Öz yeterlik Algılarına Etkisi ve Etkinliklere İlişkin Öğrenci Yaşantıları. *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara, 118 s.
- Keçeci O** (2018) 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi Dolaşım Sistemi Konusunun Scratch Destekli Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Motivasyonlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara, 137 s.

## KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kert S B ve Uğraş T** (2009) Programlama Eğitiminde Sadelik ve Eğlence Scratch Örneği. In *The First International Congress of Educational Research*, 6 - 08 Ekim 2009 Çanakkale, Türkiye.
- Kobsiripat W** (2015) Effects of the Media To Promote the Scratch Programming Capabilities Creativity of Elementary School Students. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 174(1): 227–232.
- Korucu A T ve Taşdöndüren T** (2019) Ortaokul Öğrencilerinin Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz-yeterlik Algılarının ve Robotiğe Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1): 44-58.
- Korkmaz Ö, Çakır R, Özden M Y, Oluk A ve Sarıoğlu S** (2015) Bireylerin Bilgisayarca Düşünme Becerilerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2): 68-87.
- Malan D J ve Leitner H H** (2007) Scratch for Budding Computer Scientists. *ACM Sigcse Bulletin*, 39(1): 223-227.
- Mercan M** (2019) 6. Sınıf Matematik Dersine Ait “Tam Sayılar ve Cebirsel İfadeler” Konularının Scratch Destekli Öğretiminin Akademik Başarı, Motivasyon ve Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, 186 s.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]** (2018a) *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlk ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]** (2018b) *Bilişim ve Teknolojileri dersi öğretim programı (İlk ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. MEB Yayınevi, Ankara
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]** (2018c) *İlköğretim Kurumları (ilkokul ve ortaokul) haftalık ders çizelgesinde değişiklik yapılması*. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]** (2023) 25 Mart 2024, tarihinde <https://tegm.meb.gov.tr/www/ilkogretim-kurumlari-haftalik-ders-cizelgesi-guncellenmistir/icerik/863> adresinden alındı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]** (2024) *Fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara
- Noh H J ve Paik S H** (2015) Students' Perception of Scratch Program Using High School Science Class. *Journal of The Korean Association For Science Education*, 35(1): 53-64
- Okuducu A** (2020) Scratch Destekli Matematik Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel İfadeler Konusundaki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, 133 s.

## KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Okur N ve Ünal İ** (2010) Fen Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Önemi. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 1(3): 1-10.
- Oluk A, Korkmaz Ö ve Oluk H A** (2018) Scratch'ın 5. Sınıf Öğrencilerinin Algoritma Geliştirme Ve Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerilerine Etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(1): 54-71.
- Oluk A ve Saltan F** (2015) Effects of Using the Scratch Program in 6th Grade Information Technologies Courses on Algorithm Development and Problem Solving Skills, *Participatory Educational Research (PER)*, 2015.Special Issue 2015- II, pp., 10-20; 5-7 November 2015.
- Özdemir S M** (2009) Eğitimde Program Değerlendirme ve Türkiye'de Eğitim Programlarını Değerlendirme Çalışmalarının İncelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2): 126-149.
- Özden Y** (17.06.2015) Computational Thinking = Bilgisayarca Düşünme becerileri, Adres: <https://myozden.blogspot.com/2015/06/computational-thinking-bilgisayarca.html>
- URL-1:** <<https://myozden.blogspot.com>>, Ziyaret Tarihi: 18.03.2024.
- Özgür Y** (2004) Öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretimi tanıma düzeyleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Bursa, 70 s.
- Özmen H** (2004) Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1): 100- 111.
- Pajares F** (1997) Current directions in self-efficacy research. *Advances in Motivation and Achievement*, 10, 1-49.
- Papatga E ve Ersoy A** (2016) Improving Reading Comprehension Skills Through The Scratch Program. *International Electronic Journal Of Elementary Education*, 9(1): 124-150.
- Pektaş H M, Çelik H, Katrancı M, ve Köse S.** (2009). 5. Sınıflarda Ses ve Işık Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2): 649-658.
- Resnick M, Kafai Y, Maloney J, Rusk N, Burd L and Silverman B** (2003) A Networked, Media-Rich Programming Environment to Enhance Technological Fluency at After-School Centers in Economically-Disadvantaged Communities. Proposal to National Science Foundation, Information Technology Research,
- Robins A, Rountree J and Rountree N** (2003) Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer Science Education*, 13(2): 137-172.

## KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Saka A** (2006) Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetik Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde 5E Modelinin Etkisi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Trabzon, 331 s.
- Schunk D H** (1984) Enhancing self-efficacy and achievement through rewards and goals: Motivational and informational effects. *Journal of Educational Research*, 78(1): 29-34.
- Scratch About** (t.y.) Adres: <https://scratch.mit.edu/about>
- URL-2:** <<https://scratch.mit.edu>>, Ziyaret Tarihi: 16.03.2024.
- Şahbaz A F** (2021) Robotik Kodlama Temelli Scratch Programının Başarı, Erişi ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Sivas, 100 s.
- Şenel Çoruhlu T** (2013) Güneş sistemi ve ötesi uzay bilmecesi ünitesinde zenginleştirilmiş 5e öğretim modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiğinin belirlenmesi. *Doktora Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Trabzon, 311 s.
- Şengül N** (2006) Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen ve Başarı Tutumlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa, 207 s.
- Şentürk C** (2010) Yapılandırmacı yaklaşım ve 5E öğrenme döngüsü modeli. *Eğitime Bakış Dergisi*, 6(17), 58-62.
- 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.
- Tağ M S** (2012) Atomun yapısı konusunu öğrenmede klasik yöntemler ile bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Elazığ86 s.
- Talan T** (2020) Investigation of the Studies on the Use of Scratch Software in Education, *Journal of Education and Future*, 18, 95-111.
- Taş N, Bolat Y İ, ve Başkara Ö S** (2023) Blok Tabanlı Oyunlaştırılmış Öğretimin Bilgi-İşlemsel Düşünme ve Kodlamaya Yönelik Tutuma Etkisi. *EKEV Akademi Dergisi*, (95): 238-255.
- Taşbaşı G M** (2007) *İleri C Programlama*. Altaş Yayıncılık; İstanbul, 552 s.

**Tatar N** (2006) İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Ankara, 238 s.

### KAYNAKLAR (devam ediyor)

**Tekdal M ve İlhan T** (2021) Dinamik ve Etkileşimli Bilgisayar Destekli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 30(2): 101-112.

**Tungut H B** (2021) *Algoritma ve Programlama Mantığı*.108, ISBN:978-605-5201-24-1, Kodlab Yayın Dağıtım Yazılım, İstanbul, 320 s.

**Türker H H** (2009) Kuvvet Kavramına Yönelik 5E Öğrenme Döngüsü Modelinin Anlamlı Öğrenmeye Etkisinin İncelenmesi *Yüksek Lisans Tezi*, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı. 161 s.

**Wilder M and Shuttleworth P** (2004). Cell inquiry: A 5E learning Cycle Lesson. *Science Activities Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 41(1): 25-31.

**Yaman E ve Hamedoğlu M A** (2014) Bilgisayarlı Öğretim. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (3).

**Yenice N, Saydam G ve Telli S** (2012) İlköğretim Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 231-247.

**Yıldırım Doğru E.** (2012) *Matematik öğretiminde kullanılan ayrılıp birleşme tekniğinin öğrencilerin özyeterlik, kaygı ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. *Yüksek Lisans Tezi*, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya, 106 s.

**Yıldız M. ve Kaya Z.** (2013) Meslek Liselerindeki Programlama Temelleri Dersi Programının Değerlendirilmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 2(2), 359-368.

**Yılmaz H ve Çavaş P H** (2007) Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 6(3), 430-440.

**Yolcu V** (2018) Programlama Eğitiminde Robotik Kullanımının Akademik Başarı, Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerisi ve Öğrenme Transferine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Isparta, 119 s.

**Yükseltürk E ve Altıok S** (2015) Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Programlama Öğretimine Yönelik Görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 50-65.

**Yünkül E, Durak G, Çankaya S ve Mısırlı Z A** (2021) The Effects of Scratch Software on Students' Computational Thinking Skills. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi(efmed)* cilt 11, sayı 2, Aralık 2017, sayfa 502-517.

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



## EK AÇIKLAMALAR

### EK A: Ordu İl Millî Eğitim Müdürlüğünden Alınan İzin Belgesi

ORDU İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ OKUL VE KURUMLARDA YAPILACAK ARAŞTIRMA VE ARAŞTIRMA DESTEĞİNE YÖNELİK KOMİSYON KONTROL TUTANAĞI					
ARAŞTIRMA SAHİBİNİN					
Adı Soyadı:	Eda BİLGİN	Tarih:	10.04.2023		
Bağlı Bulunduğu Üniversite/Kurum:	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, FBE, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Bilim Dalı				
Araştırmanın Konusu:	Fen Bilimleri Dersine Entegre Edilmiş Scratch Destekli Etkinliklerin, Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerileri, Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilikleri ve Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi				
Araştırmanın Yapılacağı Okul/Kurum	Resmî Ortaokul (Koruyun)				
SIRA NO	DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR	E	H	AÇIKLAMALAR	
1	Kamu kurum ve kuruluşlar, STK (dernek, vakıf, sendika, araştırma şirketi vb) ve üniversite araştırmacıları (lisans, lisansüstü eğitim öğrencileri ve akademisyen) araştırma uygulamaları ve veri toplama faaliyetlerinin izin başvurusunu ayse.meb.gov.tr adresi üzerinden yapmış mı? Başvuru formu var mı?	X			
2	Araştırma uygulama ve veri toplama faaliyetleri için talebi başvurusunu kurum aracılığı ile yapmış mı?	X			
3	Araştırma izin başvuru taahhünamesini imzalanıp evraklarla teslim etmiş mi?	X			
4	Araştırmacının anket, görüşme / gözlem ve deneme araştırma önerisi içeriği formu var mı? Araştırmanın amacı ve önemi, problem ve alt problemler, sayıtlar, sınırlılıklar, tanımlar, araştırma yöntemi, evren ve örneklem verilerin analizi, geçerlik, güvenilirlik vb. bilgileri var mı?	X			
5	Veri toplama araçlarının tamamı (anket, görüşme/gözlem formu vb) var mı?	X			
6	Başka kişi ya da kurumların geliştirdikleri veri toplama araçlarını kullanacaklarsa veri toplama araçlarını kullanmak için gerekli izin belgeleri var mı?	X			
7	Araştırma, anket, görüşme/gözlem formu içeriğinin ve veri toplama araçlarında yer alan sorular/ıfadeler araştırmanın konusuyla örtüşüyor mu? Ankete katılanların kişilik haklarını ihlal etmemeye dikkat etmiş mi?	X			
8	Araştırmacının kendisiyle irtibat kurulabilmesi için yazışma adresini, varsa e-posta ve telefon bilgilerini yazmış mı?	X			
9	Araştırma uygulama izni onayı başvuru yapılan eğitim öğretimin yılını kapsıyor mu?	X			
10	Araştırmacı veri toplama araçlarında (anket, görüşme/gözlem formu vb) kişisel bilgilerin istememesi kuralına dikkat etmiş mi?	X			
11	Anket araştırması yapılacak okulların/kurumların sayısı, türü, ile göre dağılımı, örneklem grupları ve gruplardan kaç kişi ile yürütüleceğini net olarak yazmış mı?	X			
12	Çalışma takvimi var mı? Araştırma ve anket uygulama izin başvurularının uygulamadan en az 45 gün önce yapmış mı? Eğitim engel olunmaması için yarıyıl tatili ve yaz tatilinden 3 hafta öncesine kadar araştırmalarını tamamlıyor mu?	X			
13	Araştırmada ticari amaç güdülmemesine, kişi, kurum/kuruluş, firmaların, marka reklamlarını ve tanıtımını ön plana çıkaran ifadenin bulunmamasına dikkat etmiş mi?	X			
14	Araştırma uygulamasında ücret talep edilmemesine dikkat etmiş mi?	X			
15	Araştırma uygulaması gönüllülük esasına göre mi?	X			
16	Yüz yüze görüşme sağlanacak yetişkinler için "Gönüllü Katılım Formu", öğrenciler için "Veli Onam Formu" var mı?	X			
17	Araştırmacının, yapacağı anket, gözlem ve denemelerde örneklem grubu Yönetici, Öğretmen, Diğer Personel, Öğrenci veya Öğrenci Velisi mi?	X			
18	Anket çalışmalarında veri toplama araçlarının uygulanma süresi 1 ders saatini geçirmemesi kuralına uyuyor mu?	-	-		Anket çalışması ise bu kriter değerlendirilecektir.
19	Lisans Tez çerçevesinde bir araştırma mı? Tez/Önerisi var mı?	-	-		Lisans Tez çerçevesinde bir araştırma ise bu kriter değerlendirilecektir.
20	Yüksek Lisans - Doktora çerçevesinde yapılan araştırma mı? Tez Önerisi var mı?	X			
21	Proje çerçevesinde yapılan bir araştırma mı?	-	-		Proje çerçevesinde bir araştırma ise bu kriter değerlendirilecektir.
22	Bağımsız araştırma çerçevesinde yapılan bir araştırma mı?	-	-		Bağımsız araştırma çerçevesinde bir araştırma ise bu kriter değerlendirilecektir.
23	Araştırmalarda ses ve görüntü kaydı yapılacak mı? (Okul müdüründen, öğretmenlerden ve öğrenci velilerinden yazılı izin alınacaktır)	X			
24	Araştırma uygulaması tıbbi bir araştırma mı? Tıbbi araştırma ise; bağlı buldukları Üniversitenin veya Hastanelerin "Etik Kurul Onayı" var mı? Ayrıntılandırılmış Onam Formu var mı? Veli Bilgilendirme ve yazılı İzin Formu var mı? "ayse.meb.gov.tr." modülün de ki örneğe göre Veli İzin Formu var mı?	-	-		Tıbbi bir araştırma ise bu kriter değerlendirilecektir.
25	Araştırma uygulaması yabancı dilde hazırlanmış ise Türkçe tercümesi var mı?	-	-		Araştırma uygulaması yabancı dilde hazırlanmış ise bu kriter değerlendirilecektir.
26	Deneme Modelli veya Deneysel Desenli araştırma yapılacak okulların/kurumların sayısı, türü, illere göre dağılımı, örneklem grupları ve bu gruplardan kaç kişi ile yürütüleceğini net olarak yazmış mı? Araştırma yapılacak okuldaki alınacak okul onayı ibraz edilmiş mi?	X			

<b>AÇIKLAMA :</b>		
Bu kontrol çizelgesi MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 21.01.2020 tarih ve 1563890 sayılı "Araştırma Uygulama İzinleri" 2020/2 No' lu genelgeye göre hazırlanmıştır.		
İlgili izin isteği başvurusu komisyonumuz tarafından Millî Eğitim Bakanlığına bağlı Okul/Kurumlarda yapılacak Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesi (2020/2 No' lu Genelge) çerçevesinde incelenmiş olup, <b>Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesi 2020/2'ye göre uygun bulunmuştur.</b>		
<b>NOT:</b> Araştırmanın kabul olması için ilgili maddelerin <b>EVET (E)</b> olması gerekmektedir.		
<b>ÜYE,</b>	<b>ÜYE 1,</b>	<b>ÜYE 2,</b>
Gündüz BARUTÇU Altınordu Rehb. Araş. Merkezi	Servet KARADAĞ AR-GE Öğretmen	İ. İnanç BAYKAL AR-GE Öğretmen
<b>KOMİSYON BASKANI</b>		
Ramazan TÖNGEL İl Millî Eğitim Şb. Md.		

## EK B: Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 05.01.2023-257276

Kurum kayıt Tarihi ve  
Sayısı: 14.12.2022/249237

Protokol No:438

29.12.2022



T.C

### ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARARI

<b>ÇALIŞMANIN TÜRÜ:</b>	Anket
<b>BAŞLIK:</b>	Fen Bilimleri Dersine Entegre Edilmiş Scratch Destekli Etkinliklerin, Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerileri, Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz Yeterlilikleri ve Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi
<b>SORUMLU ARAŞTIRMACI:</b>	Dr. Öğr. Üyesi Abdullah KORAY
<b>YARDIMCI ARAŞTIRMACI:</b>	Eda ÖZTÜRK
<b>KARAR:</b>	UYGUN

#### ETİK KURUL ÜYELERİ

Prof. Dr. Ertuğrul YILDIRIM  
Başkan

Prof. Dr. Ahmet Ferda ÇAKMAK  
Üye

Prof. Dr. Ahmet EFİLOĞLU  
Üye  
(KATILMADI)

Prof. Dr. Ahmet Erkan KOCA  
Üye  
(KATILMADI)

Doç. Dr. Tülay KUZLU AYYILDIZ  
Üye

Doç. Dr. Şaban ÇELİKOĞLU  
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Çağatay BÜYÜKUYSAL  
Üye  
(KATILMADI)

29.05.2014 tarih ve 2014/08-13 sayılı Senato Kararı ile kabul edilmiştir.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Evrak sorgulaması <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5319&eD=BS9K9A44EE&eS=257276> adresinden yapılabilir.

## EK C: Veli İzin Belgesi

### VELİ İZİN BELGESİ

Sayın Veli,

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fen Bilimleri Ana Bilim Dalında **“Fen bilimleri dersine entegre edilmiş Scratch destekli etkinliklerin, öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerileri, blok temelli programlamaya ilişkin öz yeterlilikleri ve fen öğrenimine yönelik motivasyonları üzerindeki etkisinin incelenmesi”** başlıklı tez çalışmasını yürütmekteyim. Çalışma fen bilimleri derslerinde öğrencilerle birlikte gerçekleştirilecektir. Araştırmayla ilgili sorularınızı aşağıdaki e-posta adresini veya telefon numarasını kullanarak bana yöneltebilirsiniz.

Saygılarımla,  
Eda BİLGİN  
Tel:  
e-posta:

ÇALIŞMAYA KATILACAK ÖĞRENCİNİN			
Adı Soyadı		Baba adı	
Sınıfı		Anne adı	
No		Cinsiyeti	K ( ) E ( )

Velisi bulunduğum yukarıda açık kimliği yazılı ..... sınıfı öğrencisi .....’ın yapılacak olan çalışmaya katılmasına; yapılacak faaliyetler sırasında fotoğraflarının çekilmesine ve bu fotoğrafların kurum dergisi, tanıtım ve eğitim broşürü, internet sayfası vb. yayınlarda kullanılmasına , çocuğumun verdiği bilgilerin bilimsel amaçlı kullanılmasını kabul ediyorum.

**Öğrenci Velisi**

Ad-Soyad:

Tel:

İmza:

## EK D: Uygulanan Testlerin Kullanım İzni

**E** **Eda Öztürk** 13 Ara 2022 Sal 20:47 ☆ ↶ ⋮  
Alıcı:

Merhaba Pınar hanım,  
Ben Eda Bilgin, fen bilimleri öğretmeniyim. Fen bilimleri alanında yüksek lisans yapmaktayım. Sizler tarafından Türkçeye uyarlanan Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğini tez çalışmamda kullanmak için izin istiyorum. Bu konuda bana yardımcı olursanız sevinirim.

---

**P** **Pınar Cavaş** 13 Ara 2022 Sal 21:58 ☆ ↶ ⋮  
Alıcı: ben ▾

Eda hanım merhaba

Tezinizde "Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği" ni kullanabilirsiniz. Çalışmanızda başarılar diliyorum.

Prof. Dr. Pınar ÇAVAŞ  
Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi  
Temel Eğitim Bölüm Başkanı

Windows'u Etkinle

**E** **Eda Öztürk** 25 Eki 2022 Sal 15:32 ☆ ↶ ⋮  
Alıcı:

Merhaba İbrahim Bey, ben Eda ÖZTÜRK. Fen bilimleri dersinde scratch uygulamasına yönelik tez çalışması yapıyorum. Bu konuda araştırma yaparken sizin 2017 yılında yapmış olduğunuz "ROBOTİK KODLAMA ETKİNLİKLERİNİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KODLAMAYA İLİŞKİN ÖZ-YETERLİK ALGILARINA ETKİSİ VE ETKİNLİKLERE İLİŞKİN ÖĞRENCİ YAŞANTILARI" tez çalışmasını okudum. Etik olması açısından sizin burada geliştirmiş olduğunuz bu ölçeği ben de tez çalışmamda kullanmak için izin istiyorum. Ayrıca yapmış olduğunuz Ek 6'da belirttiğiniz yarı yapılanmış mülakat sorularınızı tüm gruba uygulayıp uygulamadığını öğrenmek istiyorum. Çalışmanızda uygulanan grup hakkında bir sayı belirtilmemiş. Bu konularda bana yardımcı olursanız sevinirim.

---

**İbrahim Kasalak** 27 Eki 2022 Per 14:29 ☆ ↶ ⋮  
Alıcı: ben ▾

Merhaba Eda Hanım. Geliştirmiş olduğumuz ölçeği çalışmanızda kullanmanızda bir sorun bulunmamaktadır. Ölçekte yer alan "karakter" ifadesi scratch programının yeni sürümlerinde "kukla" olarak geçmektedir. Bu durumu göz önünde bulundurmanız yararlı olacaktır. İlginiz için teşekkür eder, kolaylıklar dilerim.

**E** **Eda Öztürk** 24 Kasım Cum 09:04 (4 gün önce) ☆ ↶ ⋮  
Alıcı:

Merhaba Recep Bey, nasılsınız? Ben Eda Bilgin, fen bilimleri dersinde scratch uygulamasına yönelik tez çalışması yapıyorum. "BİLGİSAYARCA DÜŞÜNME BECERİ DÜZEYLERİ ÖLÇEĞİNİN (BDBD) ORTAOKUL DÜZEYİNE UYARLANMASI" çalışmamı okudum ve yer alan ölçeği tezimde kullanmak için izninizi istiyorum.

---

**Recep Çakır** 25 Kasım Cmt 02:37 (3 gün önce) ☆ ↶ ⋮  
Alıcı: ben ▾

Merhabalar  
İlgili ölçeği çalışmamızda kullanabilirsiniz  
İyi çalışmalar

...

## EK E: Bilgisayarca Düşünme Ölçeği

Evrak İnan ve Sayısı: 18.01.2023-263024

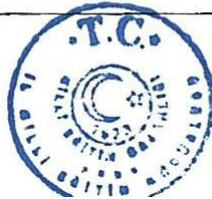


### BİLGİSAYARCA DÜŞÜNME ÖLÇEĞİ (ORTAOKUL DÜZEYİ İÇİN)

Sevgili Öğrenciler

Aşağıdaki maddeler bilgisayarca düşünme becerilerini ölçmeye dönük hazırlanmış ve bir araştırmada kullanılacaktır. Araştırma dışında başka hiçbir amaçla kullanılmayacaktır. Lütfen her bir maddeyi dikkatle okuyup, sizi yansıtan düzeyini en olumludan (5) en olumsuz (1) doğru puanlayınız. Katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederiz.

C1	Kararlarının çoğundan emin olan insanları severim	1	2	3	4	5
C4	Yeni bir durumla karşılaştığımda ortaya çıkabilecek sorunları çözebileceğime inancım vardır.	1	2	3	4	5
C5	Bir sorunumu çözmek üzere plan yaparken o planı yürütebileceğime güvenirim.	1	2	3	4	5
C8	Bir sorunla karşılaştığımda, başka konuya geçmeden önce durur ve o sorun üzerinde düşünürüm.	1	2	3	4	5
A1	Bir problemin çözümünü verecek denklemi hemen kurabilirim	1	2	3	4	5
A3	Matematiksel sembol ve kavramlar yardımıyla yapılan anlatımları daha kolay öğrendiğimi düşünürüm	1	2	3	4	5
A4	Sayılar arasındaki ilişkileri kolaylıkla yakalayabildiğime inanırım	1	2	3	4	5
A6	Sözel olarak ifade edilen bir matematik problemini sayısallaştırabilirim.	1	2	3	4	5
O1	Grup arkadaşlarımla birlikte işbirlikli öğrenme deneyimleri yaşamaktan hoşlanırım.	1	2	3	4	5
O2	İşbirlikli öğrenmede, grupla çalıştığım için daha başarılı sonuçlar elde ettiğimi/edeceğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5
O3	İşbirlikli öğrenmede grup arkadaşlarımla birlikte grup projesi ile ilgili problemleri çözmekten hoşlanırım.	1	2	3	4	5
O4	İşbirlikli öğrenmede daha çok fikir ortaya çıkıyor.	1	2	3	4	5
T1	Karmaşık problemlerin çözümüne yönelik düzenli planlar geliştirmede iyiyimdir.	1	2	3	4	5
T2	Karmaşık problemleri çözmeye çalışmak eğlencelidir.	1	2	3	4	5
T3	Zorlayıcı şeyler öğrenmeye istekliyimdir.	1	2	3	4	5
T5	Elimdeki seçenekleri karşılaştırırken ve karar verirken kullandığım sistematik bir yöntem vardır.	1	2	3	4	5
P1	Problemin çözümünü zihnimde canlandırma konusunda sıkıntı yaşarım.	1	2	3	4	5
P2	Problem çözümünde X, Y gibi değişkenleri nerede ve nasıl kullanmam gerektiği konusunda sıkıntı yaşarım.	1	2	3	4	5
P3	Tasarladığım çözüm yollarını sırasıyla aşamalı bir şekilde uygulayamam.	1	2	3	4	5
P4	Bir soruna yönelik olası çözüm yollarını düşünürken çok fazla seçenek üretemem.	1	2	3	4	5
P5	İşbirlikli öğrenme ortamında kendi düşüncelerimi geliştiremem.	1	2	3	4	5
P6	İşbirlikli öğrenme grup arkadaşlarıma bir şeyler öğretmeye çalışmak beni yoruyor.	1	2	3	4	5



## EK F: Blok Temelli Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik Algı Ölçeği

Arak Tarih ve Sayısı: 18.01.2023-263824



### Ek 5. Veri Toplama Araçları

#### BLOK TEMELLİ PROGRAMLAMAYA İLİŞKİN ÖZ-YETERLİK ALGISI ÖLÇEĞİ

Merhaba, Bu ölçek sizin scratch programına yönelik kendinize ilişkin öz yeterlik algınızı belirlemek üzere hazırlanmıştır. Araştırmaya yönelik katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Eda BİLGİN

Dr.Öğrt.Üye. Abdullah KORAY

Uygun olan kutucukları işaretleyiniz.

Adınız Soyadınız\*

Cinsiyetiniz\*

- Erkek  
 Kız

Evinizde bilgisayar var mı?\*

- Evet  
 Hayır  
 Var ana kullanmama izin verilmiyor veya bilgisayar arızalı olduğu için internete bağlanamıyorum.

Ders dışında scratch programına çalışma olanağınız var mı?\*

- Çalışma olanağım yok  
 Çalışma olanağım var

Ders dışında scratch programına çalışma olanağınız varsa hangi sıklıkla çalışmaktasınız?  
Yoksa boş bırakınız varsa aşağıdaki kutudan seçiniz.

- Haftada 1 gün  
 Haftada 1-2 gün  
 Haftada 3-4 gün  
 Her gün 1 saatten fazla  
 Her gün 1 saatten az

Ders dışında Arduino çalışma olanağınız var mı?( Arduino setiniz var mı?)\*

- Çalışma olanağım var  
 Çalışma olanağım yok

Ders dışında Arduino çalışma olanağınız varsa hangi sıklıkla çalışmaktasınız?

Yoksa boş bırakınız varsa aşağıdaki kutudan seçiniz.

- Haftada 1 gün  
 Haftada 1-2 gün  
 Haftada 3-4 gün  
 Her gün 1 saatten fazla  
 Her gün 1 saatten az

Ders dışında sizi scratch programına çalıştıran var mı?\*

- Evet  
 Hayır





Ders dışında sizi arduino çalıştıran var mı?\*

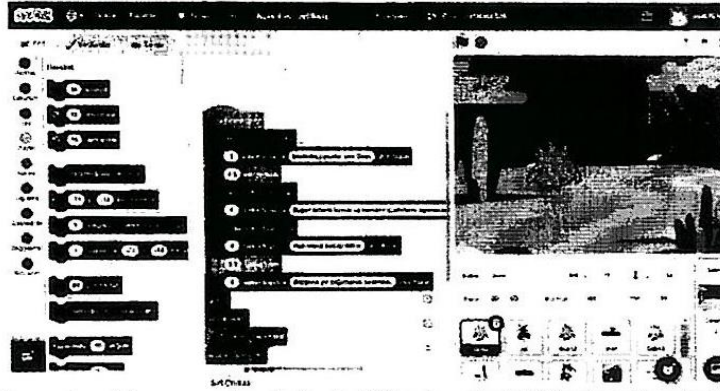
- Evet  
 Hayır

Aşağıdaki scratch programına ilişkin verilen görevleri yaparken kendinize olan güveninizi 1 ile 5 arasında derecelendirerek belirtiniz. Anlamadığınız soru olursa boş bırakınız.

- 1- Hiç Güvenmiyorum
- 2- Biraz Güveniyorum
- 3- %50 / %50
- 4- Oldukça Güveniyorum
- 5- Tamamen Güveniyorum

Scratch programını kullandığınız zamanları düşünerek aşağıdaki ifadeleri okuyunuz. Scratch programını, yazılar bloğunu hatırlamanız gayesiyle ekran görünümü sunulmuştur.

Scratch Ekran Görüntüsü



1) Scratch'te yazılmış bir program(yazılar) gördüğümde, çalıştırıldığında neler olacağını söyleyebilirim.

Hiç 1 2 3 4 5 Tamamen  
Güvenmiyorum      Güveniyorum

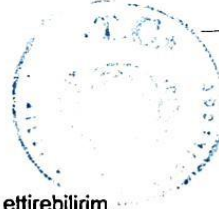
2) Başkası tarafından hazırlanan bir programı(yazıları) okuyup anlayabilirim.

Hiç 1 2 3 4 5 Tamamen  
Güvenmiyorum      Güveniyorum

3) Bir kuklaya herhangi bir hareket vermek istediğimde, scratch'te bunu nerden yapabileceğimi bilirim.

Hiç 1 2 3 4 5 Tamamen  
Güvenmiyorum      Güveniyorum





4) Sahnedeki kuklayı istediğim hızda hareket ettirebilirim.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Güvenmiyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Güveniyorum

5) Sahnedeki kuklayı sürekli hareket ettirebilirim.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Güvenmiyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Güveniyorum

6) Scratch'te bir kuklanın görünümünü (kostüm, renk, boyut, konuşma gibi) bir koşula bağlı olarak (örneğin: eğer ise) değiştirebilirim.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Güvenmiyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Güveniyorum

7) Scratch'te bir kuklanın hareketini (hızı, yönü, konumu gibi) bir koşula bağlı olarak (örneğin: eğer ise) değiştirebilirim.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Güvenmiyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Güveniyorum

8) Bir oyunda kullanıcının elde ettiği puan değerinin tutulacağı bir değişken oluşturabilirim.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Güvenmiyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Güveniyorum

9) Bir oyunda istenilenler başarılıdıkça "Puan" veya "Skor" değerinin arttığı veya azaldığı bir program hazırlayabilirim.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Güvenmiyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Güveniyorum

10) İstenilen açıkça tanımlandığında oldukça karmaşık ve uzun kodlardan(yazılardan) oluşan bir oyun hazırlayabilirim.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Güvenmiyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Güveniyorum

11) Scratch'te hazırlanan bir programdaki hataları bulabilirim.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Güvenmiyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Güveniyorum

12) Scratch'te hazırlanan bir programdaki hataları düzeltip çalışabilir hale getirebilirim.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Güvenmiyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Güveniyorum

Çalışmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.



## EK G: Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği

Evrak Tarihi ve Sayısı: 18.01.2023-263824



### FEN ÖĞRENİMİNE YÖNELİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ

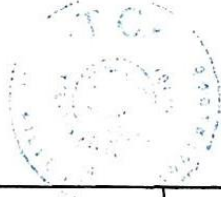
Sevgili Öğrenciler,

Sizlere 33 sorudan oluşan bir anket formu uygulamak istiyorum. Aşağıda fen öğrenimi ile ilgili düşünceler göreceksiniz. Belirtilen ifadelere ne derecede katıldığınızı ya da katılmadığınızı ilgili seçeneği işaretleyerek belirtiniz. Görüşleriniz araştırmanın sonuçlarının belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Araştırmaya zaman ayırdığınız için teşekkür ederim.

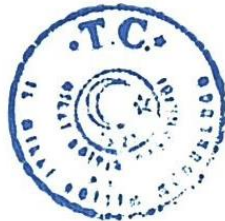
#### Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları

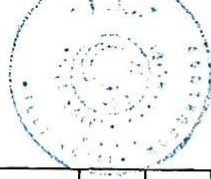
	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1.Fen konuları ister zor, ister kolay olsun, bu konuları anlayabileceğimden eminim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
2. Zor olan fen kavramlarını anlayabileceğimden çok emin değilim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
3.Fen sınavlarında başarılı olacağımdan eminim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
4.Ne kadar çabalarsam çabalayayım, fen konularını öğrenemiyorum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
5.Fenle ilgili etkinlikler çok zor olduğunda, bunları yapmaktan vazgeçerim veya sadece kolay kısımlarını yaparım.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
6.Fenle ilgili etkinlikleri yaparken cevapları kendim bulmaya çalışmaktansa başkalarına sormayı tercih ederim.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
7.Fen dersinin konuları bana zor geldiğinde, bu konuları öğrenmek için uğraşmam.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
8.Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunları anlamak için çaba gösteririm.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
9.Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunlarla daha önceki deneyimlerim arasında bağlantılar kurarım.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
10.Bir fen kavramını anlamadığımda bana yardımcı olacak uygun kaynaklar bulurum.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
11.Bir fen kavramını anlamadığımda, bu kavramı anlayabilmek için öğretmenimle ya da diğer öğrencilerle tartışırım.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>





	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
12.Öğrenme süreci boyunca, öğrendiğim kavramlar arasında bağlantılar kurmaya çalışırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.Bir hata yaptığımda, niçin hata yaptığımı bulmaya çalışırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.Anlamadığım fen kavramlarıyla karşılaştığımda, yine de bunları anlamak için çaba gösteririm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.Günlük hayatımda kullanabileceğim için fen öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.Fen beni düşünmeye yönelttiği için, fenin önemli olduğunu düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Fende problem çözmeyi öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.Fende araştırmaya yönelik etkinliklere katılmamın önemli olduğunu düşünüyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.Fen konularını öğrenirken merakımı giderecek fırsatların olması önemlidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.Fen derslerine diğer öğrencilerden daha iyi olmak için katılım gösteririm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.Fen derslerinde derse katkıda bulunmamın amacı, diğer öğrencilerin zeki olduğumu düşünmelerini sağlamaktır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.Fen derslerine öğretmenimin dikkatini çekebilmek için katılım gösteririm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Fen dersinde bir sınavdan iyi bir not aldığımda kendimi (çok) başarılı hissederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.Fen dersinin konularında kendime güvendiğimde kendimi iyi hissederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.Fen dersinde zor bir problemi çözebildiğimde kendimi başarılı hissederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.Fen dersinde, öğretmen fikirlerimi kabul ettiğimde kendimi iyi hissederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.Fen dersinde diğer öğrenciler fikirlerimi kabul ettiğimde kendimi iyi hissederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.Fen dersinin konuları heyecan verici ve çeşitli konulardan oluştuğu için fen dersine katılmaya istekliyimdir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



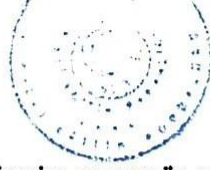


	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
29.Öğretmenim farklı öğretim yöntemleri kullandığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
30.Öğretmenim üzerinde çok fazla baskı oluşturmadığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
31.Öğretmen bana ilgi gösterdiği için fen dersine katılmaya istekliyimdir.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
32.Fen dersi beni düşünmeye zorladığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
33.Öğrenciler konuları tartışabildikleri için fen dersine katılmaya istekliyimdir.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>



## EK H: Etkinlik Algısı Ölçeği

Evrak Tarih ve Sayısı: 18.01.2023-263024



### ETKİNLİK ALGISI ÖLÇEĞİ

Aşağıdaki katıldığınız etkinliğe yönelik algınıza yönelik maddeleri 1 ile 5 arasında derecelendirerek belirtiniz. Anlamadığınız soru olursa boş bırakınız

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

1) Bu etkinliği yapmak eğlenceliydi.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Katılmıyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Katılıyorum

2) Bu etkinliğin benim gelişimim için önemli olduğuna inanıyorum.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Katılmıyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Katılıyorum

3) Bu etkinliği yaparken çok eğlendim.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Katılmıyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Katılıyorum

4) Bence bu gerçekten önemli bir etkinlikti.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Katılmıyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Katılıyorum

5) Bu etkinliği yapmak istediğim için yaptım.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Katılmıyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Katılıyorum

6) Bence bu çok sıkıcı bir etkinlikti.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Katılmıyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Katılıyorum





7) Bu etkinliği faydalı olduğunu düşündüğüm için tekrar yapmak isterim.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Katılmıyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Katılıyorum

8) Bu etkinliği yapmanın benim için faydalı olacağına inanıyorum.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Katılmıyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Katılıyorum

9) Bu etkinliğin okulda daha iyi olmama yardımcı olabileceğine inanıyorum.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Katılmıyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Katılıyorum

10. Bunun çok ilgi çekici bir etkinlik olduğunu düşünüyorum.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Katılmıyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Katılıyorum

11. Bu etkinliğin bana kattığı bazı şeyler olduğu için tekrar yapmak isterim.

Hiç	1	2	3	4	5	Tamamen
Katılmıyorum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Katılıyorum

**Çalışmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.**



## EK I: Çalışmanın Uygulama Görselleri









## ÖZGEÇMİŞ

Eda BİLGİN İlkokulu, ortaokulu ve lise eğitimimi Zonguldak'ta tamamladı. 2009 yılında başladığı Amasya Üniversitesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünü 2013 yılında bitirdi. Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde öğretmen olarak ilk görevine 2018 yılında Ordu ilinde başladı ve 2023 yılında Zonguldak'a tayin oldu. Burada Fen Bilimleri Öğretmeni olarak görevimi halen sürdürmekte.

