



T.C.

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**SCRATCH PROGRAMI İLE WEB DESTEKLİ İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME
YÖNTEMİNİN İLKOKUL 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KAVRAMSAL ANLAMA
DÜZEYLERİNE VE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gamze ALP

**BURSA
2019**



T.C.

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**SCRATCH PROGRAMI İLE WEB DESTEKLİ İŞ BİRLİKLİ ÖĞRENME
YÖNTEMİNİN İLKÖĞRETİM 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KAVRAMSAL
ANLAMA DÜZEYLERİNE VE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gamze ALP

Danışman

Doç. Dr. Nermin BULUNUZ

BURSA

2019

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Gamze ALP

11/01/2019



**EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS İNTİHAL YAZILIM RAPORU**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA**

Tarih: 11/01/19

Tez Başlığı / Konusu: Scratch programı ile web destekli iş birlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam XVI+184 sayfalık kısmına ilişkin, 01/02/2019 tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 10 'dur. Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

11/01/19

Adı Soyadı:	Gamze ALP
Öğrenci No:	801631002
Anabilim Dalı:	İlköğretim Ana Bilim Dalı
Programı:	Fen Bilgisi Eğitimi
Statüsü:	Yüksek Lisans

Danışman: Doç.Dr. Nermin Bulunuz

YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

"Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerine ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi" adlı Yüksek Lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Gamze ALP



Danışman

Doç. Dr. Nermin BULUNUZ



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölüm Başkanı

Prof. Dr. Mustafa ÖZKAN

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

İlköğretim Anabilim Dalı'nda 801631002 numara ile kayıtlı Gamze Alp'in hazırladığı
“Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin
Kavramsal Anlama Düzeylerine ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi” konulu Yüksek Lisans
çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 01/02/2019 günü 10:00-12:00 saatleri arasında yapılmış,
sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının (~~başarılı/başarısız~~) olduğuna
(oy birliği/~~oy çokluğu~~) ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı)

Doç. Dr. Nermin BULUNUZ

Uludağ Üniversitesi



Üye

Doç. Dr. Şirin İLKÖRÜCÜ

Uludağ Üniversitesi



Üye

Doç. Dr. Çiğdem ARSLAN

İstanbul Üniversitesi



Önsöz

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim süresince benden hiçbir konuda desteğini esirgemeyen değerli öğretmenlerim Doç. Dr. Nermin Bulunuz ve Doç. Dr. Mızrap Bulunuz'a teşekkür ederim. Tez çalışmamın her aşamasında engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren tez danışmanım Doç. Dr. Nermin Bulunuz'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Kendisi kıymetli zamanını bana ayırıp sabırla ve ilgiyle akademik yayın yapmayı öğreten ve kongrelere katılımım konusunda beni heveslendiren ve her daim örnek aldığım bir akademisyendir. Güler yüzünü ve samimiyetini benden hiçbir zaman esirgemeyen ve gelecekteki hayatımda bana verdiği değerli bilgilerden her zaman faydalanacağımı düşündüğüm kıymetli danışmanıma şükranlarımı sunarım. Eğitimci bir ailenin kızı olarak okumayı, araştırmayı ve düşünmeyi ilk olarak ailemde öğrendim. Hayatım boyunca bana her konuda sevgisini ve desteğini hissettiren ailem Gönül Alp ve Şevket Alp'e teşekkür ederim. Ayrıca araştırma sürecimde bana yardımcı olan Sadettin Türkün Ortaokulu'nun değerli öğretmenlerine ve çalışma grubumdaki öğrencilere teşekkür ederim. Bu çalışmayı büyük bir heyecan ile öğrencilere fen bilimleri ve kodlama öğretmek isteyen tüm öğretmenlere adıyorum.

Gamze Alp

Özet

Yazar: Gamze ALP

Üniversite: Uludağ Üniversitesi

Ana Bilim Dalı: Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı

Tezin Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Sayfa Sayısı: XVI+184

Mezuniyet Tarihi:01 /02 /2019

Tez: “Scratch programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5.

Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerine ve Eleştirel Düşünme

Becerilerine Etkisi”

Danışmanı: Doç. Dr. Nermin BULUNUZ

SCRATCH PROGRAMI İLE WEB DESTEKLİ İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YÖNTEMİNİN İLKÖĞRETİM 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KAVRAMSAL ANLAMA DÜZEYLERİNE VE ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ

Ülkemizde öğretmen ve öğrencilerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanması amacıyla okullarda gerekli alt yapının sağlanarak, bilişim teknolojileri destekli öğretimin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra, Fen Bilimleri dersi 2018 öğretim programında “Mühendislik ve Tasarım Becerileri” alt alanında öğrencilerin problemlere disiplinler arası bir bakış açısıyla yaklaşarak ürün oluşturmaları hedeflenmektedir. Kodlama becerisi, bilişim teknolojileri aracılığıyla iletişim kurmak için kullanılan bir dil olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, dijital oyun tasarımının kodlama eğitiminde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Bu alanda yapılan araştırmalarda kodlama eğitimine başlayanlara oyun ve hikâyeler

oluşturmayı sağlayan Scratch programının kullanılması önerilmektedir. Bu araştırmanın amacı Scratch Programı ile Web destekli işbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemektir. Araştırma 2018 Bahar döneminde Bursa ilinde bir devlet okulunda iki 5. sınıf şubesi deney, iki 5. sınıf şubesi kontrol grubu olmak üzere toplam 96 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney gruplarına Fen Bilimleri dersinde işlenen kontrol gruplarındaki uygulamalardan farklı olarak, 16 bilgisayar dersi boyunca Scratch programı ile kodlama eğitimi verilmiştir. Kodlama eğitimi alan deney grubu öğrencilerinden işbirlikli öğretim yöntemi ile çalışarak Fen Bilimleri dersinde öğrendikleri “biyoçeşitlilik” konusu ile ilgili oyunlar tasarımları istenmiştir. Öğrencilerin Fen Bilimleri öğretim programında kavramsal anlama düzeyini tespit etmek amacı ile oluşturulan “İnsan ve Çevre” ünitesinde yer alan iki kazanıma yönelik iki aşamalı değerlendirme soruları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmada kapsam geçerliğini sağlamaya yönelik olarak uzman görüşü ve belirtke tablosu kullanılmıştır. Yüz geçerliğini sağlamak amacıyla, konuyu geçen yıl öğrenmiş olan yedi sekizinci sınıf öğrencisi ile sorular hakkında görüşme yapılmıştır. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini tespit etmeye yönelik kullanılan veri toplama aracı olarak ise “Eleştirel Düşünme Anketi” kullanılmıştır. Araştırmada ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmış ve veriler ilişkili örneklemeler için t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgular deney gruplarının kavramsal anlama düzeylerindeki artışın, kontrol gruplarıyla kıyaslandığında, deney grupları lehine anlamlı fark olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak, deney grubu öğrencilerinin son test puanlarına bakıldığında, Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenmeye dayalı öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin, eleştirel düşünme becerilerinde artış olduğu tespit edilmiştir. Bu

Çalışma sonucunda ğrencilerin Scratch ile kodlamayı öğrenirken akademik bir konuda proje hazırlamaya teşvik edilmelerinin, kavramsal anlamalarını ve eleştirel düşünme becerilerini olumlu etkilediğı görölmektedir. Araştırmanın sonucunda Fen Bilimleri ğretmenlerinin Scratch programı ile Web destekli işbirlikli öğrenme yöntemini derslerinde etkin biçimde kullanmaları önerilmektedir. Program geliştiricilerin, eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirebilecek bir müfredat hazırlarken, kişilerin diğeri bireylerden farklı olduğunu keşfetmesini sağlamayı dikkate alabilmelerinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Scratch, kodlama, kavramsal öğrenme, eleştirel düşünme, web destekli işbirlikli ğrenme

Abstract

Author: Gamze ALP

University: Uludağ University

Department: Department of Science Education

Type of the Thesis: Master's Thesis

The Number of Pages: XVI+184

Date of Graduation: 01/02/2019

Thesis Title: The Impact of Scratch Program and Web Assisted Cooperative Learning Method on the Level of Conceptual Understanding and Critical Thinking Skills of 5th Grade Students

Supervisor: Associate Prof. Dr. Nermin BULUNUZ

THE IMPACT OF SCRATCH PROGRAM AND WEB ASSISTED COOPERATIVE LEARNING METHOD ON THE LEVEL OF CONCEPTUAL UNDERSTANDING AND CRITICAL THINKING SKILLS OF 5TH GRADE STUDENTS

By providing necessary technological infrastructure to schools, the aim is to develop IT Supported Teaching and making teachers and students use technology effectively. Furthermore, in the 2018 teaching programme of “Science Lesson,” in the “Engineering and Design Skills” sub-section, the students are expected to approach problems with a multidisciplinary point of view and to generate an end product. Coding skill is defined as a language to communicate using information Technologies. Also, currently it is usual to see digital game design in coding educations. In the research in this field, use of Scratch Software is recommended for the new beginners

of coding education, to create games and stories. The purpose of this research is to observe the effect of web-supported “cooperative teaching” method using Scratch software, on 5th grade students’ level of conceptual understanding and critical thinking skills. The research has been performed at Bursa, in a public school in spring 2018, with 4 classes of 5th grades, where 2 of them is control and the other 2 is experimental group, with 96 students in total. To the experimental groups, different than the control groups, a coding training of 16 hours was given, using the Scratch software. The experimental group which attended the coding training was asked to design games related to the subject of “biodiversity”, which they had learned at the Science Lesson, working with the method of cooperative teaching. Two gradual evaluation questions derived from the unit of “ Human and Environment”, which had been created to detect the students’ level of conceptual understanding in the programme of Science Teaching, are used as a tool to collect information. In the research, in order to provide the scope’s validity we considered the comments of an expert and used a determinant table. To provide the “face validity”, interviews were done with seven 8th grade last year students. We used the “Critical Thinking Survey” as a tool to retrieve information to determine students’ critical thinking skills. In the study, experimental design with pre-test-posttest control group was applied and the data were analyzed by using t-test for related samples. The results show that the experimental group has a better score compared to the control group in the means of conceptual understanding level. Additionally, when we look at the scores of the control group, we see that students in the experimental group which used the “I.T. Supported Cooperative Learning with Scratch” method, have further improved their skills of critical thinking. As a result of this study, it is observed that encouraging students to prepare a project on an academic subject while learning coding with

Scratch, has a positive effect on their conceptual understanding and critical thinking skills. As a result of this study, Science Teachers are recommended to use “I.T. Supported Cooperative Learning with Scratch” actively in teaching. It is considered as beneficial for program developers to consider making a curriculum that can help people develop high-level thinking skills such as critical thinking, while allowing them to discover that they are different from other individuals.

Keywords: Scratch, coding, conceptual learning, critical thinking, web based collaborative learning

İçindekiler	Sayfa No
ÖNSÖZ	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	ix
İÇİNDEKİLER	xii
TABLolar LİSTESİ	xv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvi
1. Bölüm.....	1
Giriş.....	1
1.1. Scratch Programı	8
1.2. Vygotsky ve Sosyal Yapılandırmacılık Kuramı	10
1.2.1. İşbirlikli öğrenme.	11
1.3. Eleştirel Düşünme	15
1.4. Problem Durumu	16
1.4.3. Araştırma Soruları	18
1.5. Araştırmanın Amacı	18
1.6. Araştırmanın Önemi	19
1.7. Varsayımlar	21
1.8. Sınırlılıklar	21
1.9. Tanımlar	22
2.Bölüm.....	24
Literatür (Alan Yazın).....	24
2.1. Scratch ile Programlama	24
2.2. Hesaplamalı Düşünme (Computational Thinking).....	25
2.3. Eleştirel Düşünme	27
2.4. Scratch ile İlgili Türkiye’de Yapılan Çalışmalar.....	30
2.5. Scratch ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	34
2.7. İşbirlikli Öğrenme ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	39
2.8. Web Destekli Öğrenme ile İlgili Türkiye’de Yapılan Çalışmalar	40
2.9. Ülkemizde Yapılan İşbirlikli Yönteme Dayalı Web Destekli Çalışmalar	43
2.10. Web Destekli Öğrenme ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	46
2.11. Eleştirel Düşünme ile İlgili Türkiye’de Yapılan Çalışmalar	46
2.12. Eleştirel Düşünme ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	50

2.13. Biyoçeşitlilik ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	53
3.Bölüm.....	55
Yöntem.....	55
3.1. Araştırma Modeli	55
3.1.1. Deney grubundaki veri toplama süreci.....	61
3.2.Değişkenler.....	62
3.2.1. Bağımsız değişken.....	62
3.2.2. Bağımlı değişken.....	62
3.3. Çalışma Grubu.....	62
3.4. Veri Toplama Araçları.....	63
3.4.1. İki aşamalı sorular (İAS)	63
3.4.1.1 Birinci soru.....	63
3.4.1.2. İkinci soru.....	64
3.4.1.3. Üçüncü soru.....	64
3.4.1.4. Dördüncü soru.....	64
3.4.1.5. Beşinci soru.....	65
3.4.1.6. Altıncı soru.....	65
3.4.1.7. Yedinci soru.....	65
3.4.2. Eleştirel düşünme anketi (EDA).....	66
3.5. Güvenirlik.....	67
3.5.1. Cronbach's Alpha" güvenirlik katsayısı.....	68
3.6. Geçerlik	69
3.6.1. Kapsam geçerliliği.....	69
3.6.2. Uzman görüşleri.....	69
3.6.3. Belirtke tablosu.....	69
3.6.4. Yüz geçerliği	70
4. Bölüm.....	71
Bulgular.....	71
4.1. Normallik.....	71
4.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	71
4.2.1. Birinci deney grubunun ön teste ve son teste verdikleri cevapların karşılaştırılması.....	72
4.2.2. İkinci deney grubunun ön teste ve son teste verdikleri cevapların karşılaştırılması.....	74
4.2.3. Birinci kontrol grubunun ön teste ve son teste verdikleri cevapların karşılaştırılması.....	76

4.3. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	79
4.3.1. Deney ve kontrol gruplarının ön test toplamalarının karşılaştırılması.....	79
4.3.2. Deney ve kontrol gruplarının son test toplamalarının karşılaştırılması.....	80
4.4. Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular.....	82
4.4.1. Altı şapkalı düşünme etkinliği.....	84
4.4.2. Ara sınav birinci sorudan örnekler.....	85
4.4.3. Ara sınav ikinci sorudan örnekler.	86
4.4.4. Ara sınavdan akrostiş örnekleri.....	87
5. Bölüm.....	89
Tartışma ve Öneriler.....	89
5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma	89
5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma.....	92
5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma.....	96
5.4. Öneriler.....	99
5.4.1. Öğretmenler için öneriler.....	100
5.4.2. Öğrenciler için öneriler.....	101
5.4.3. Program geliştiriciler için öneriler.....	102
5.4.4. Araştırmacılara öneriler.....	102
KAYNAKÇA	104
EKLER	132
ÖZGEÇMİŞ	183

TABLÖLAR LİSTESİ

<i>Tablo</i>	<i>Sayfa</i>
1. Öntest Sontest Kontrol Gruplu Desen.....	55
2. Kazanımlara Göre Soruların Ders Saati Süreleri.	56
3. Veri Toplama Süreci.....	57
4. Araştırmanın Deneysel Deseni.....	61
5. İki Aşamalı Sorular İçin Değerlendirme Kriterleri.....	66
6. Shapiro Wilk Normallik Tablosu.....	71
7. Birinci Deney Grubunun İki Aşamalı Sorular Ön Testi ve Son Testine Verdikleri Cevaplar.....	72
8. İkinci Deney Grubunun İki Aşamalı Sorular Ön Testi ve Son Testine Verdikleri Cevaplar.....	74
9. Birinci Kontrol Grubunun İki Aşamalı Sorular Ön testi ve Son Testine Verdikleri Cevaplar.....	76
10. İkinci Kontrol Grubunun İki Aşamalı Sorular Ön Testi ve Son Testine Verdikleri Cevaplar.....	78
11. Deney ve Kontrol Gruplarının İki Aşamalı Sorular Ön Test Toplamları.....	79
12. Deney ve Kontrol Gruplarının İki Aşamalı Sorular Son Test Toplamları.....	80
13. Deney ve Kontrol Grubunun Eleştirel Düşünme Ön test Toplamlarının Karşılaştırılması.....	83
14. Deney ve Kontrol Grubunun Eleştirel Düşünme Son Test Toplamlarının Karşılaştırılması.....	83

KISALTMALAR LİSTESİ

Bilgisayar Destekli Öğrenme: BDÖ

Eğitim Bilişim Ağı: EBA

Eleştirel Düşünme Anketi: EDA

İki Aşamalı Sorular: İAS

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB],

Web Destekli İşbirlikli Öğrenme: WDİÖ

Web Tabanlı Eğitim: WTE

1. Bölüm

Giriş

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında “fen okuryazarı” öğrenciler yetiştirmek hedeflenmiştir. Araştıran, problem çözebilen, işbirliğine açık, kendisini ifade edebilen, mantıksal muhakeme becerisine sahip olan ve sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireyler fen okuryazarı olarak nitelendirilmektedir. Program öğrencilerin teknoloji, toplum ve çevre ilişkisine yönelik anlayış geliştirmelerine, toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümünde sorumlu hissetmelerine yardımcı olmayı hedeflemektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Ayrıca program öğrencilerin işbirliğine dayalı olarak çözüm önerileri üretebilmelerine katkı sağlar (MEB,2018).

Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın temel amaçları şunlardır:

1. Fizik, Kimya, Astronomi, Biyoloji, Çevre Bilimleri ile Mühendislik uygulamaları konularında temel bilgiler kazandırmak,
2. İnsan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımına dayalı olarak sorunlara çözüm bulmak,
3. Birey, toplum ve arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunları konusunda sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilimsel süreç becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
5. Fen bilimleri ile ilgili girişimcilik becerisi ve kariyer bilinci geliştirmek,

6. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin merak, ilgi ve tutum geliştirmek,
8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek,
9. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıkları, muhakeme ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak, milli ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamaktır (Bknz. MEB (2018), s.4)

Resmi Gazete’de 21/01/2016 tarihinde yayımlanan “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi”nde tanımlanan anahtar yetkinlikler “öğrenmeyi öğrenme, matematiksel yetkinlik, bilim/teknolojide temel yetkinlikler, iletişim ve dijital yetkinlik” olarak belirtilmiştir.

Bu yetkinlikler doğrultusunda, öğretim programında “Beceri” öğrenme alanı kapsamındaki alt alanlar aşağıda verilmiştir:

a. Bilimsel Süreç Becerileri

b. Yaşam Becerileri

- Analitik düşünme
- Karar verme
- Yenilikçi düşünme
- İletişim
- Takım çalışması

c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri

- Yenilikçi Düşünme

“Mühendislik ve Tasarım Becerileri” alt alanında fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle entegre edilmesi, öğrencilerin problemlere disiplinler arası

bir bakış açısıyla yaklaşımları, ardından buluş ve inovasyon yolu ile bir ürün oluşturmaları hedeflenmektedir (MEB,2018).

Öğrenme ve öğretme sürecinde öğrenciden, bilgiye ulaşması ve bu bilgiyi kullanarak bir ürün elde etmesi beklenir. Böylece öğrenci bu süreçte üst düzey düşünme becerilerini kazanır (MEB, 2018). Öğretmen öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebildiği bir öğretim ortamı sağladığında, iletişim becerileri kazanmış bireyler yetişmesine katkı sağlar. Bu süreçte öğretmenden beklenen, öğrencilerin akranları ile birlikte işbirliği içinde bir bilgiyi araştırıp sorgulamasında rehber rolü üstlenmesidir. 2018 öğretim programına göre keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma ve ürün tasarlamadan oluşan öğrenme sürecinde öğrencilerin proje tasarlama, ürün oluşturma ve ürünü tanıtmaya gibi performans görevlerinin sınıf içinde gerçekleştirilmesi beklenir. Öğrenciler kendilerini ifade ederken yenilikçi ve girişimci düşünme becerilerini geliştirir.

Fen Bilimleri Dersi 2018 öğretim programında öğrencinin merak duyacağı konular üzerinde durulmuş ve kazanımların günlük yaşam temelli olmasına özen gösterilmiştir. 2013-2017 Fen Bilimleri öğretim programında “İnsan ve Çevre İlişkileri” adlı ünite 7. sınıfta 4 kazanım ile 10 ders saati boyunca işleniyor iken, 2018 programında bu ünitenin adı “İnsan ve Çevre” olarak değiştirilmiş ve 6 kazanım için 16 ders saatinde öğretilmesine karar verilmiştir. Biyoçeşitlilik, belirli bir bölgedeki ekosistemlerin, türlerin ve genlerin oluşturduğu bir bütün olarak tanımlanmaktadır (Çepel, 1997).

Biyoçeşitlilik, doğal yaşam ve nesli tükenen canlılar gibi kavramların öğretimi için 2018 Öğretim Programında yer alan kazanımlar aşağıdaki gibidir:

- F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular. Ülkemizde ve Dünya, da nesli tükenen ya da tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.
- F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

Bilim ve teknoloji alanlarında meydana gelen gelişmeler yaşamın her alanını olduğu gibi eğitim sistemini de etkilemektedir (Dinçer, 2015) Bu alanda meydana gelen hızlı gelişmelerin eğitim öğretim alanında daha verimli olabilmesi ve öğretmenlerin derslerde kullandıkları faaliyetlerin, kazanımlara ulaşmada daha faydalı olabilmesi için farklı yaklaşımların kullanılmasına ihtiyaç vardır. Örneğin; Dinçer bu konu ile ilgili tamamlamış olduğu doktora tezinde bilim ve teknoloji alanlarındaki hızlı gelişmelerin eğitim-öğretim faaliyetlerinin yapılandırmacı yaklaşıma göre tasarlanması gerektirdiğini vurgulamaktadır. Dinçer'e göre bu gereklilik tasarımların konuya göre değil, öğrenciye göre tasarlanmasını şart koşmaktadır.

Günümüzde iletişim ve bilişim teknolojilerindeki gelişmelerle, yaşamın her alanında bilgi yığına maruz kalan bireyler, karşılaştıkları problemlerin çözümünde hangi bilginin kendileri için işlevsel olduğunu bilememekte, bilgiyi ayıklayamamakta ve kullanamamaktadır (Nakiboğlu & Altıparmak, 2002). Kirkpatrick ve Orvis (2002)'e göre öğrenci eğitim-öğretim sürecinde hangi bilgiyi neden öğrendiğinin farkında değilse, öğretimsel uygulamaların başarılı olmadığı görülmektedir. Bu araştırmadan elde edilen bulgular günümüzde artık öğrencinin öğretim sürecine aktif katılması gerektiği anlayışını benimseyen bilişsel teoriler ile paralellik göstermektedir.

Öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlamayı amaçlayan günümüz eğitim anlayışında, hedef kitleye uygun tasarlanmış teknoloji destekli öğretim materyalleri ile bilgi ve iletişim teknolojileri aktif biçimde kullanılmaktadır (Almeida & Pessoa, 2017; Okur, 2007). Eğitsel yazılımlar, öğrenme ortamlarında kullanılmak üzere bilgisayar teknolojileriyle geliştirilen ve öğretim materyallerinden biridir (Casanova, Moreira, & Costa, 2011). Etkileşimli eğitsel yazılımların bilgi sunum aracı olmalarının yanı sıra, öğrencilerin bilişsel öğrenmelerini desteklediği ve motivasyonlarını artırdığı görülmektedir (Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler, & Shin, 2009).

Bilgisayar Destekli Öğrenme (BDÖ) öğrenme ortamlarında öğrencinin muhakeme etme, deney yapma, zihinde somutlaştırma, bireysel öğrenme fırsatını yakalayarak, öğrenmeyi bilgisayar teknolojisi ile bütünleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Gürbüz, Erdem, & Fırat, 2016). BDÖ uygulamalarının öğrenmede bilginin somutlaştırılmasını sağladığı ve dikkat çekici olması sebebi ile Fen Bilimleri derslerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde son yıllarda bu alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde Fen Bilimleri öğretim programındaki üniteler için, birçok web tabanlı öğretim materyallerinin ve BDÖ yazılımlarının (Çetin & Günay, 2011; Ercan, Bilen, & Bulut, 2014; Güven & Sülün, 2012) kullanıldığı görülmektedir. Fen Bilimleri öğretiminde BDÖ yöntemiyle kullanılan eğitsel yazılımların öğrenmeye ve bilimsel düşüncenin (Derviş & Tezel, 2009) ve üst-bilişsel becerilerin gelişimini (Özabacı & Olgun, 2011) olumlu etkilemektedir.

Web Tabanlı Eğitim (WTE), alanyazında öğrencilerin düşünme kabiliyetini geliştiren, esnek depolama ve görüntüleme seçenekleri ile kolaylıkla ulaşılabilen, geniş tekrar imkânı sağlayan (Gürbüz, Kaplan, & Buldu, 2001) ve çoklu ortam unsurlarını kapsayabilen bir öğrenme modeli olarak tanımlanmaktadır (Koçoğlu &

Sezgin, 2000). WTE sahip olduğu çoklu ortam imkânlarıyla, uzaktan eğitim sistemlerine göre daha dinamik bir yapıya sahiptir (Yeniad, 2006). Yeniad’a göre WTE’nin üstünlüklerinden biri, internet üzerinden daha geniş kaynaklara anında ulaşabilmektir. İnternet ortamında tasarlanmış kaynakların, öğrenme-öğretme sürecinde etkililiği ve verimliliği artırdığı görülmektedir (Yeniad, 2006).

Ülkemizde 2010 yılında “Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH)” projesi başlatılmış ve bu proje ile teknolojiyi eğitim ile bütünleştirmek hedeflenmiştir. Bu proje kapsamında öğrencilerin ve öğretmenlerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanması ile bilişim teknolojileri destekli öğretimin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır (MEB, 2017; Pamuk, Çakır, Ergun, Yılmaz, & Ayas, 2013).

Kodlama, dijital kültürün ortak dili ve bilişim okur-yazarlığının temellerinden biri olarak görülmektedir. Kodlama eğitiminin 21. yüzyıl becerilerini ve teknolojiyi kullanabilen, ürün geliştirme ve problem çözme yeteneklerine sahip bireylerin eğitiminde önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir (MEB, 2017; Pillay & Jugoo, 2005; Resnick, Kafai, Maloney, Rusk, Burd & Silverman, 2003; Stephenson & Wilson 2012). Bilginin hızlı artışı, toplumların da hızlı değişimine ve gelişimine yol açmaktadır (Almeida & Pessoa, 2017). Günümüzde eğitimli insan tanımı da değişimden etkilenmiştir. Kodlama becerisi, bilişim teknolojileri aracılığıyla iletişim kurmaya yarayan bir dildir (Falloon, 2016). Temel kodlama mantığı, günlük hayatın önemli bir parçası haline gelmektedir (MEB, 2017).

Kodlama ile öğrenciler, bilgisayar mühendisleri, oyun ve grafik tasarımcılarının kullandığı disiplinler ile tanışmaktadır (Hutchison, Nadolny & Estapa, 2016). Kodlama uygulamaları ayrıca öğrencilerin sayısal düşünmeyi kullanarak sayısal içerik oluşturmak veya işlemek için mantık, muhakeme ve problem çözme

uygulamalarına yardımcı olabilir (International Society for Technology in Education, 2011).

Bilgisayar programlama, bilgisayar tabanlı sistemlerin istenilen şekilde çalışması için sahip olunması gereken temel bir beceri olarak tanımlanmaktadır (Coşar, 2013; Helminen & Malmi, 2010). Programlama becerisi, bireylerin bilgisayar programı yazabilmesini ve üst düzey düşünme becerilerini kullanmayı gerektiren bir yeterliliklerdir (Pinto & Escudeiro, 2017; Yükseltürk & Altıok, 2015). Ayrıca programlama, problem çözme, hesaplamalı düşünme ve eleştirel düşünme konularında beceri gerektirir (Falloon, 2016; Hermans & Aivaloglou, 2017; Topallı & Çağıltay, 2018). Günümüz teknolojisinde meydana gelen hızlı gelişmeler doğrultusunda bilgisayar programlama yaklaşımı eğitim ortamlarında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Kafai & Burke, 2015; Köse & Tüfekçi, 2015; Pinto & Escudeiro, 2017; Sterritt, Hanna, & Campbell, 2015).

Programlama ve kodlama ise, istenilen şekilde çalışması için bilgisayara "yazma" talimatı vermeyi ifade eden ve sıklıkla birbirinin yerine kullanılan terimlerdir. Programlama, bir problemin çözümlenmesini, çözümün tasarlanmasını ve uygulanmasını daha kapsamlı ifade ederken; kodlama, programlama dilinde çözüm uygulamayı ifade eder (Armoni & Gal-Ezer, 2014; Duncan, 2014).

Bilgisayar programlama öğretiminde algoritma öğretimi tecrübe etmek önemlidir. Algoritma becerisi çağımızda önemli teknolojik okuryazarlık becerilerinden biridir (Lau & Yuen, 2011). Algoritma programdaki problemin çözümü için gerekli işlemlerin bilgisayara adım adım iletilmesi olarak tanımlanabilir (Arabacıoğlu, 2006; Vatansever, 2011). Algoritma kullanımının programların daha kolay bir şekilde yazılabilmesini kolaylaştırmanın yanı sıra, bireylerin günlük yaşamlarında yaptıkları işlemleri kapsamaması nedeni ile önemle üzerinde durulması

gereken bir konu olduğu düşünölmektedir (Akçay & Çoklar, 2016; Gökoğlu, 2017; Köse & Tüfekçi, 2015).

Alanyazın incelendiğinde dijital oyun tasarımının son yıllarda özellikle yeni başlayanlar için programlama öğretiminde etkin bir şekilde kullanılmaya başlandığı görölmektedir (Akgün, Nuhoğlu, Tüzün, Kay, & Çınar, 2011; Moreno, 2012). Oyun tasarım platformları öğrencinin hızlı değışen sosyoköltürel şartlara ayak uydurmasını kolaylaştırmanın yanı sıra, sürece aktif katılımı sağlayarak kalıcı öğrenmeye katkı sağlamaktadır (Erekmekçi & Fidan, 2012). Anlamalı öğrenme ancak gerçek anlamda katılım ve yaratma olduğunda sağlanabileceğı için, yaratıcı oyun tasarımı üzerinde önemle durulması gereken bir süreçtir. Hayal etme, oluşturma, oynama, paylaşma ve yansıma aşamalarından oluşan bu süreç döngüseldir (Resnick, 2007). Aşağıda eğitim öğretim ortamlarında bu sürece etkin katkısı olan Scratch Programı tanıtılmaktadır.

1.1. Scratch Programı

Bilgisayar, yazılım ve donanım adı verilen iki birimden oluşmaktadır. Bir yazılımı çalıştırdığınızda, yazılım işletim sistemi aracılığıyla donanıma ulaşır. Yaygın işletim sistemleri: Microsoft Windows, Mac OS X, Android ve iOS ‘tur. Bir bilgisayarın işletim sistemine verdiği komutlar bütününe program denir. Bilgisayar alfabesinde 0 ve 1 olmak üzere 2 karakter bulunur. Bilgisayar ile iletişime geçebilmemiz için hazırlanmış arayüz programları, işletim sistemi tarafından otomatik olarak çalıştırılır (Ataş & Aksoy, 2016).

Scratch adlı program, kod yazmaya gerek olmadan kod bloklarını sürükleyip bırakarak program yazmayı sağlayan bir arayüze sahiptir (Adams & Webster, 2012; Sivilotti & Laugel, 2008). Bu arayüz, hem çevrimiçi, hem de çevrimdışı olarak çalıştırılabilir. Scratch, Java ve C++ gibi programlama dilleriyle uyumludur. (Sart, 2017) Bu program geleneksel programlama dillerinin başlangıç seviyesinde

karşılaşılan yazım hatası ve tutarlılık hataları gibi yaygın güçlükleri önlediğinden dolayı, eğitim alanında yaygın olarak kullanılmaktadır (Chang, Tsai, & Chin, 2017; Niemelä, 2017; Wilson & Moffat, 2010).

Scratch programının temelini ilk kez 1960 yılında Massachusetts Teknolojisi Enstitüsü (MIT) Yapay Zekâ Laboratuvarında Seymour Papert tarafından geliştirilen, Language of Graphical Output (LOGO) adlı bir görsel çıktı programına dayandığı belirtilmektedir (Papert, 1980). Öğrencilerin bilgisayarlarını zihinlerinin bir uzantısı olarak kullandıkları bir eğitim ortamı hayal eden Papert, çalışmalarında soyut işlemler dönemindeki kazanımları öğrencilere somutlaştırarak kazandırmayı hedeflemiştir (Ar, 2012). Piaget ile birlikte çalışan Seymour Papert, Piaget'nin teorilerinde bilişsel yaklaşımı öne çıkarırken, duyuşsal ve devinişsel kazanımları göz ardı etmesini eleştirmektedir (Papert, 1980). Scratch, bilgisayar programlamanın temelini oluşturan algoritmik düşüncenin öğretiminde kullanılmaktadır (Armoni, Meerbaum-Salant, & Ben-Ari, 2015; Maloney, Resnick, Rusk, Silverman, & Eastmond, 2010; Resnick, Maloney, Monroy-Hernández, Rusk, Eastmond, & Brennan, 2009). Erol (2015) yılında tamamlamış olduğu doktora tezinde Scratch programının genel amacının, programlamaya yeni başlayanlara programlamayı tanıtmak ve sevdirmek olduğunu belirtmektedir. Scratch kullanıcıları yaratıcılıklarını kullanarak oyun, animasyon ya da dijital hikâyeler oluşturabilmekte (Cooper & Cunningham, 2010), ayrıca oluşturdukları bu projeleri Scratch'in çevrimiçi topluluk sayfalarında diğer kullanıcılar ile paylaşabilmektedirler (Erol, 2015; Weintrop, Beheshti, Horn, Orton, Jona, Trouille, & Wilensky, 2015; Wilson & Moffat, 2010). Ayrıca, kullanıcılar yayınlanan projelere yorum yaparak da proje yaratıcısı ve diğer kullanıcılar ile iletişime geçebilmektedirler (Almeida & Pessoa, 2017; Niemela, 2017; Hutchison, Nadolny, & Estapa, 2016).

1.2. Vygotsky ve Sosyal Yapılandırmacılık Kuramı

Belarus’lu bir ailenin çocuğu olan Lev Vygotsky, Moskova Üniversitesi’nde 1924 yılında psikoloji alanında lisans eğitimini tamamlamıştır. Otuz sekiz yıllık kısa yaşantısına psikoloji dalındaki sayısız çalışmayı sığdıran Vygotsky’nin meşhur eseri “Düşünce ve Dil” 1934 yılındaki ölümünden sonra yayınlanmıştır. Piaget’nin zihinden yapılandırma kuramına paralel olarak Vygotsky sosyal yapılandırmacı kuramı (Social Constructivist Theory) alanyazına kazandıran psikolog, pedagog, araştırmacı ve eğitimci olarak bilinmektedir (Vygotsky, 1978).

Vygotsky gelişimi sosyo-kültürel bir tarih içinde ve önceki kuşakları kapsayan bir süreç olarak tanımlamaktadır (Vygotsky, 1954 /1998). Bireyin zihinsel işlevlerini anlayabilmenin yolunun sosyal ve kültürel süreçleri araştırmaktan geçtiğini düşünen Vygotsky’nin, geliştirdiği kuram “Sosyo Kültürel Kuram” olarak da anılmaktadır (Yıldırım, 2016). Bu kuramda sosyo-kültürel çevre, bireyin çevre ile etkileşiminde ve psikolojik alanda kendini göstermektedir. Bireyler, kalıtsal olarak toplu halde yaşamaya programlanmışlardır. Çocuğun bir nesne ve başka bir insanla karşılaştığında nesneyi geçerek, diğer insana yönelmesi sosyal bir varlık olduğunun kanıtıdır (Kaya, 2010).

Bilişsel gelişime “çevre” kavramının merkezde olduğu bir açıklama getiren Lev Vygotsky, bireyin bilişsel gelişiminin bir çevre içinde gerçek potansiyeline ulaştığı görüşündedir (Vygotsky, 1998). Çocukta bilişsel gelişimi tetikleyici unsurun çocuğun doğuştan getirdiği potansiyel olduğunu düşünen Piaget’nin aksine Vygotsky, anne-baba, öğretmen ve akranların çocuğun sosyal gelişimini doğrudan etkileyen faktörler olduğunu düşünmektedir. Vygotsky, öğrenmenin tek başına gerçekleşmeyeceğini, çocuğun başkalarıyla ilişkileriyle ona aktarıldığı görüşünü savunmaktadır. Yalnız başına öğreneceği kavramlar sınırlı olan bireyin, çevre

desteğini alarak gerçekleştirdiği öğrenme süreci, yapı iskelesi (Scaffolding) kavramı ile anlam kazanmaktadır. Vygotsky (1978)’ye göre yapı iskelesi, çocuğun öğrenme sürecinin başında yetişkin desteği almasını, süreç başarı ile gerçekleştiğinde ise desteğin geri çekilmesini ifade etmektedir.

Vygotsky’nin bilişsel gelişim teorisinde ortaya attığı önemli kavramlardan biri de “Yakınsal Gelişim Alanı” (Zone of Proximal Development) dır (Vygotsky, 1978). Çocuğun tek başına öğrenebileceği ya da başkalarının yardımı ile ulaşabileceği potansiyel gelişim düzeyi arasındaki fark “Yakınsal Gelişim Alanı” olarak tanımlanmaktadır (Kaya, 2010). Vygotsky’ye göre öğrenmenin bir öğretici/aktarıcı topluluğu içinde gerçekleştiği görülmektedir. Yıldırım (2016)’a göre birey yalnız başına kaldığında sınırlı şey öğrenme potansiyelindedir.

1.2.1. İşbirlikli öğrenme. Çağımızda bilgiyi depolamak değil, bilgiye ulaşmak önemlidir. Bilginin öğrenci tarafından yapılandırılarak ulaşılmasını savunan yapılandırmacılık yaklaşımının temelleri 60’lı yılların başında atılmıştır (Piaget, 1964; Vygotsky, 1978). Öğrenciler sahip oldukları bilgiye ek olarak, yeni bilgiyi iç dünyalarına adapte ederek öğrenirler (Özden, 2003). Bu kurama dayanan yöntemlerden biri de “İşbirlikli Öğrenme” yöntemidir (Slavin, 1990). Bu yöntem öğrencilerin, okulda küçük gruplara ayrılarak, ortak bir hedef için, birbirlerinin öğrenmelerine katkı sağladıkları, grup başarısının farklı yollarla ödüllendirildiği bir öğrenme yaklaşımı olarak bilinmektedir (Açıkgöz, 2006; Kreijns, Kirschner, Jochems, & Buuren, 2007).

Bilgi ve iletişim teknolojileri son yıllarda öğretimde özgün öğrenme, aktif öğrenme ve işbirlikli öğrenme ortamlarında da yaygın olarak kullanılmaktadır (Karaman, Özen, Yıldırım & Kaban, 2009; Kreijns ve diğerleri, 2007; Lai & Wu, 2006). El-Deghaidy ve Nouby (2008) Web Destekli İşbirlikli Öğrenmeyi (WDİÖ),

öğretim sürecinde web ve sınıf ortamlarında birlikte yürütülen işbirlikli çalışma etkinliklerinden oluşan öğrenme yaklaşımı olarak adlandırmışlardır. Alanyazın incelendiğinde WDIÖ'nin bilgiyi yapılandırmada ve üretmede etkin bir araç olduğu düşünülmektedir (Ziegler, Paulus & Woodside, 2006). Liaw, Chen ve Huang (2008) öğrencilerin Web destekli öğrenme deneyimi ne derece fazla olursa, WDIÖ'ye daha fazla olumlu tutum geliştirdiklerini, öğrencilerin bilgiyi anında paylaşabildikleri için WDIÖ'nün zamandan tasarruf sağladığı, böylece bilgilerini başkalarıyla paylaşmaya olan isteklerinin arttığını belirtmiştir. Araştırma, bilgiyi yapılandırma ve bilgiyi paylaşma aracı olarak kullanılan WDIÖ ortamlarında öğrencilerin bu yaklaşıma karşı tutumlarının yüksek olmasının, öğrenci başarısını arttırdığını göstermiştir. WDIÖ'nin etkili olabilmesi için öğrenci, içerik ve öğretmen arasındaki işbirliğine dikkat edilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir (El-Deghaidy & Nouby, 2008).

İşbirlikli öğrenme yönteminin kullanılmasında yaygın olarak kullanılan teknikler şunlardır: Birlikte Öğrenme, Karşılıklı Sorgulama, Takım-Oyun-Turnuva, Takım Destekli Bireyselleştirme, Grup Araştırması, Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon, Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri, Jigsaw ve İkili Denetim Tekniği (Gömleksiz, 1993; Senemoğlu, 2012)

Johnson ve Johnson (1975) tarafından geliştirilen birlikte öğrenme tekniği uygulamalarında bir grup amacına yönelik olarak öğrencilerin, düşünce ve malzemeleri paylaşılmasıyla iş bölümünün sağlanması söz konusudur. Birlikte öğrenme tekniğinin uygulanması sırasında yapılması gereken işlemler aşağıda şu şekilde açıklanmıştır (Açıkgöz, 2006: s.177-181);

1.Öğretimsel hedeflerin belirlenmesi: Öğretimsel hedefler işbirliği ve akademik becerileri olmak üzere ayrılır.

- 2.Grup büyüklüğüne karar verme: Grup büyüklüğü zaman ve ünitenin içeriği gibi değişkenlere bağlı olarak değişebilir.
- 3.Öğrencilerin gruplara bölünmesi: Akademik başarı, sosyo-ekonomik özgeçmiş, cinsiyet gibi değişkenler açısından heterojen gruplar öğretmen tarafından oluşturulmalıdır.
- 4.Sınıfın düzenlenmesi: Aynı gruptaki öğrencilerin, rahat iletişim kurabilmelerini sağlamak amacıyla birbirlerini duyabilecekleri yakınlıkta oturmaları sağlanmalıdır.
- 5.Öğretim malzemelerinin paylaşımaya yönelik planlanması: Her gruba, her öğrenme malzemesinden bir adet verilmelidir.
- 6.Roller verme: Gruplardaki öğrencilere denetleyici, malzemeci, araştırmacı, gözlemci ve sözcü gibi roller verilerek birbirlerine bağımlılık arttırılmalıdır.
- 7.Akademik faaliyetlerin açıklanması: Öğrencilere yapmaları gereken işi nasıl yapacakları açıklanmalıdır.
- 8.Gruplar arası işbirliğinin sağlanması: Gruplar birbirlerine yardımcı olabilir.
- 9.İstendik davranışların belirlenmesi: Öğrencilerin birlikte çalışırken ne tür davranışlarda bulunmaları gerektiği öğretmen tarafından açıklanır. Örneğin her üyenin, diğer grup üyelerinin söylediklerini dikkatlice dinleme, insanların değil düşüncelerin eleştirilmesi gibi davranışlarda bulunması gerektiği açıklanır.
- 10.Grubun ne kadar iyi çalıştığı değerlendirilmelidir: İşbirliğine dayalı öğrenme uygulaması bitiminde gruplar değerlendirilmelidir.

1.2.2. Kavramsal öğrenme. Yaşantı sürecindeki deneyimler sonucunda, varlıkların ortak özelliklerine göre gruplanarak diğer varlıklardan ayırt edilmesi ile, zihnimizde depoladığımız düşünce birimlerine “kavram” denilmektedir (Ayas, Çepni, Akdeniz, Özmen, Yiğit, & Ayvacı, 2012). Doğuştan itibaren gelişmeye başlayan kavramların bilimsel bilgiye uygun olarak öğrenilmesi “kavramsal öğrenme” olarak

adlandırılmaktadır. Öğrencilerin ailesi, arkadaşları, öğretmenleri ve kitle iletişim araçları kısacası günlük yaşantısı, öğrenciler için kavramsal öğrenme ortamlarıdır. Öğrencilerin öğrenme ortamları, inanç sistemleri ve deneyimleri öğrenme sürecinde bilimsel bilgiye yanlış anlamlar yüklemelerine neden olmaktadır. Alanyazın incelendiğinde, bilimsel olmayan anlamlandırmaların çeşitli terimlerle adlandırıldığı görülmektedir. Bilimsel olmayan anlamlandırmalar için “alternatif kavram” (alternative conception) ve “kavram yanılığı” (misconception) sıklıkla kullanılan terimler arasındadır. Bahar (2003), literatürde kullanılan bu terimleri şu şekilde sıralamaktadır: “Ön kavramlar” (preconceptions), “ilkel inançlar” (naive beliefs), “alternatif çatılar” (alternative frameworks) ve “hatalı fikirler” (erroneous ideas). “Kavramsal Değişim Teorisi” (conceptual change theory) ve öğrencilerin bilimsel bilgiden farklı kavramaları için kullanılan “alternatif kavram” teriminin son yıllarda kullanıldığı görülmektedir (Nakiboğlu, 2006).

1980'lerin başında Piaget (1951)' den etkilenen Cornell Üniversitesi eğitim araştırmacıları “kavramsal değişim teorisi” ni geliştirmiştir (Posner, Strike, Hewson, & Gertzog, 1982). Bu araştırmacılar, Piaget'nin “asimilasyon” ve “konaklama” fikirlerini ve Thomas Kuhn'un (1970) “bilimsel devrim” tanımını benimsemiştir. “Bilimsel Devrimlerin Yapısı” adlı kitabında Kuhn (1962) “paradigma kayması” kavramını tanımlamıştır (Kuhn,1962/2008). Kuhn, bilimsel ilerlemenin yavaş bir süreç olmadığını, aksine bir dizi devrim ya da ani değişiklik olduğu görüşündedir. Ona göre, insanlar önemli sorunlara çözüm sağlama sürecinde düşünmenin bir yolunun başarısızlığından haberdar olmalıdır. Kuhn, bu durumu Piaget'in "dengesizlik" fikrine benzeyen “kriz hali” olarak nitelendirmiştir.

1.3. Eleştirel Düşünme

Eleştirel düşünme bireyin ve çevresindeki kişilerin düşüncelerini göz önüne alarak, çevresindeki olayları, düşünceleri ve kendisini anlamayı hedefleyen aktif ve organize edilmiş bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Gürkaynak, Üstel, & Gülgöz, 2003). Alan yazında sıradan ve eleştirel düşünme karşılaştırılmaktadır (Lipman, 1988). Lipman (1988)' a göre eleştirel düşünme, geleneksel düşünmeden farklı olarak, ölçütler kullanılarak değerlendirmenin yapıldığı bir düşünme biçimidir. Geleneksel düşünmede yer almayıp eleştirel düşünmede yer alan başlıca unsurlar: Yordama, hipotez kurma, varsayma, fikirlerini nedenlere dayalı olarak açıklama, çıkarımda bulunma ve ölçüt ile karar vermedir. Watson ve Glasser (1994)' e göre ise eleştirel düşünme; çıkarımda bulunma, tümdengelimli muhakeme kurabilme olarak ifade edilmektedir. Watson ve Glasser eleştirel düşünmeyi, araştırmayı ve problem çözme içeren bir süreçte beceri ve tutum olarak görmektedir. Nosich (2011), mantıklı düşünmenin önkoşulu olarak doğruluk, yeterlilik, açıklık, önem, kesinlik ve derinlikten oluşan eleştirel düşünme standartları geliştirmiştir. Doğruluk standardı, düşüncenin mantıklı olması ve bilgilerin güvenilir olmasını gerektirir. Yeterlilik standardında, düşünceler kapsamlı düşünölmeli ve kanıt sunulmalıdır. Açıklık standardında, düşüncenin açıkça ifade edilmesi, kolay anlaşılması ve somutlaştırılması gereklidir. Önem standardında, düşüncelerin aktarımı sırasında önemli noktaların vurgulanması ve konuların bağlantılı olması gereklidir. Kesinlik standardı, konuyu hatasız aktarmayı gerektirir. Derinlik standardında ise; konunun nedenleri detaylı açıklanmalı ve konuya farklı bakış açılarıyla yaklaşılmalıdır.

1.4. Problem Durumu

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim programları, bireysel farklılıkları dikkate alarak öğrencilerin bilgiyi kendine göre anlamlandırmasını sağlamayı amaçlamaktadır (Yetkin & Daşcan, 2006). Öğretim programlarında yapılandırmacı yaklaşıma göre yapılan değişiklikler, öğretim yöntem ve tekniklerinde, ölçme ve değerlendirme yöntemlerinde, araç gereçlerde de birtakım düzenlemelere gidilmiştir (Gelbal & Kelecioğlu, 2007). Bu nedenle günümüzde teknolojinin sunduğu fırsatları ve tehditleri anlamak önemli hale gelmiş ve kodlama becerisini kullanarak bilişim teknolojileri ile iletişim kurabilen birey yetiştirme konusuna dikkat çekilmiştir (Kanbul & Uzunboylu, 2017). Scratch programı ile ilgili ulusal ve uluslararası düzeyde yeterli çalışma bulunmamaktadır (Demierer & Sak, 2016; Falloon, 2016).

Alanyazında yapılan araştırmalar incelendiğinde öğretmenlerin, yeni programların uygulama sürecinde çeşitli zorluklarla karşılaştıkları belirtilmektedir (Karacaoğlu & Esin, 2010; Köse, 2010; Duru & Korkmaz, 2010). Özsevgeç ve Artun (2014) çalışmalarında Fen Bilimleri dersi öğretmenlerinin 2005 yılı Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında İnsan ve Çevre Ünitesi'nde karşılaştıkları zorluklara yönelik görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçladıkları çalışmalarında öğretmenlerin, üniteyi hızlı geçmek zorunda kalması ve kazanım sayısı gibi güçlüklerle karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Buna ek olarak, öğretmenlerin çoğunluğunun biyoçeşitlilik hakkında bilgi düzeylerini oldukça yeterli görmelerine rağmen, bu kavramları öğrenciye aktarmada kendilerini yetersiz gördükleri tespit edilmiştir (Haahr & Hansen, 2006; Kurumlu, Atik, & Erkoç, 2010). Bastı (2010) 4. 5. ve 6. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin biyoçeşitlilik konusunda farkındalıklarının da arttığını, bu nedenle bu konuda yapılacak araştırmaların öğrenciler küçük yaşlarda iken yapılmasının, onların

kavramsal anlamalarına daha etkili olacağını vurgulamaktadır. Alanyazın incelendiğinde “İnsan ve Çevre” ünitesi kapsamında biyoçeşitlilik konusunda öğrencilerin Web destekli ortamda Scratch programı ile ilgili öğretim materyali hazırlama deneyimlerinin, kavramsal anlamaya ve eleştirel düşünceye olan etkinin değerlendirildiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamaktadır.

Eleştirel düşünmeyi benimsemiş kişiler, bir problemle karşı karşıya kaldıklarında probleme farklı açılardan bakarak, problemleri çözebilmekte ve düşüncelerini kanıtlarla destekleyebilmektedir. Günümüzde bilginin çeşitlenmesi nedeniyle eleştirel düşünme becerisi, eğitim programlarında yer almaya başlamıştır (Falloon, 2016). Bilgi yığını karşısında, bireylerin bilgiyi ayıklayarak problemi çözümü beklenmektedir (Aybek, 2010; Şahinel, 2007). Bu nedenle ilköğretimden başlayarak öğrencilere eleştirel düşünme becerileri kazandırılmalıdır (Şahinel, 2007). Fakat günümüzde oldukça önemli hale gelen sorgulayan bireyler yetiştirmek amacıyla eleştirel düşünme becerisinin nasıl kazandırılması gerektiği konusunda yeterli bilgi bulunmaktadır (Akar, Başaran & Kara, 2016). Ülkemizde eleştirel düşünme, 2006 yılında öğretim programlarında 6.sınıftan itibaren yer edinmiş ve buna paralel olarak yeterliliklerinin farkında olan öğrenciler yetiştirmek amaçlanmıştır. Eleştirel düşünme becerisini kazandıran uygulamalara öğretim programlarında ve okullarda daha fazla yer verilmesi önerilmektedir (Ocak & Kelender, 2017). Tüm bu nedenlerden dolayı bu araştırmada, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin “biyoçeşitlilik” konusu hakkındaki kavramsal anlama düzeylerini ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek amacı ile Scratch programı ile Web destekli işbirlikli öğrenme yöntemi bir arada kullanılmıştır.

1.4.1. Problem cümlesi. Scratch programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi nedir?

1.4.2 Alt Problemler. Araştırmanın alt problemleri aşağıda sırası ile verilmiştir:

1. Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yöntemi uygulanan deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntem uygulanan kontrol gruplarındaki öğrencilerin “Biyçeşitlilik” konusu hakkında oluşturulan iki aşamalı sorulara ön test ve son testte verdikleri cevaplar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. İki aşamalı sorulara verilen cevaplar açısından deney ve kontrol gruplarının kavramsal anlama düzeyleri arasında anlamlı bir fark mıdır?
3. Eleştirel düşünme becerileri açısından deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark mıdır?

1.4.3. Araştırma Soruları. Bu araştırmada genel olarak aşağıdaki sorulara cevap aranmaktadır:

1. İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin “Biyçeşitlilik” konusu ile ilgili “kavramsal anlama düzeyleri” nelerdir?
2. Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yöntemi biyçeşitlilik konusunun öğretiminde geleneksel yöntemle göre etkili midir?
3. Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Eleştirel düşünme becerilerine etkisi var mıdır?

1.5. Araştırmanın Amacı

Genel olarak bu çalışmada:

1. Scratch programı ile Web Destekli İşbirlikli öğrenme yöntemi kullanarak Fen Bilimleri 5. Sınıf düzeyinde “Biyçeşitlilik” konusu ile ilgili materyal oluşturmak,

2. Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli öğrenme yönteminin 5. Sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine etkisini araştırmak ve
3. Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli öğrenme yönteminin 5. Sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmak amaçlanmaktadır.

1.6. Araştırmanın Önemi

2013-2017 yılları arasında kullanılan Fen Bilimleri öğretim programında “Biyçeşitlilik” konusu 7. sınıfta “İnsan ve Çevre İlişkileri” ünitesi altında işlenmekte iken, 2018 yılında yenilenen programda (MEB, 2018) ünitenin adı “İnsan ve Çevre” olarak değiştirilmiştir. 2018 Öğretim programında ilköğretim 5. sınıf düzeyinde “biyçeşitlilik” konusu ilk kez yer almış olmasından dolayı, araştırmada bu konu ele alınmıştır. Türkiye, biyçeşitlilik yönünden Avrupa ve Ortadoğu’nun zengin ülkelerinden biridir. Ayrıca ülkemizde pek çok endemik türe ve doğal ekosistemlere sahip farklı türlerde ekolojik bölgeler bulunmaktadır (Bastı, 2010). Bu nedenle ilköğretim öğrencilerinin öncelikle kendi bölgelerinin ve daha sonra ülkelerinin sahip olduğu biyolojik çeşitlilik konusunda bilgi sahibi olmaları önemlidir.

Son yıllarda yapılan araştırmalarda öğrencilerin kodlama yaparak ürün oluşturmasının kendilerine ve ülkelerinin geleceğine olumlu katkılar sağlayacağı üzerinde durulmaktadır (Chang, Tsai, & Chin, 2017; Hutchison, Nadolny, & Estapa, 2016; Karabak & Güneş, 2013). Kodlama eğitiminin öğrencilerin derse motivasyonlarını artırarak araştırmaya yönlendirebilmelerinin yanı sıra, dijital okuryazarlıklarını da geliştirebilecekleri düşünülmektedir (Akpınar & Altun, 2014; Chang, Tsai, & Chin, 2017; Karabak & Güneş, 2013). Alanyazına bakıldığında bu eğitimi alan öğrencilerde sonuç odaklı düşünmeye ek olarak, süreç odaklı düşünmenin ve işbirlikli çalışma kültürünün geliştiği görülmektedir (Knobel & Lankshear, 2014).

Alanyazın incelendiğinde bilgisayar destekli işbirlikli öğrenmenin, öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını belirten araştırmalar mevcuttur (Kayabaş, 2007; Sönmez, 2005; Zereyak, 2006). Ayrıca, Gençosman (2011), Kömürkaraoğlu (2011), Bahadır (2011), ve Akar (2012) tamamlamış oldukları tezlerde fen bilimleri dersinde kullanılan işbirlikli öğrenme yönteminin, akademik başarıyı artırmada geleneksel yönteme göre daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Ülkemizde Web destekli öğretim materyalleri hazırlama ve kullanmayla ilgili sınırlı sayıda araştırma olduğu görülmektedir (Çetin & Günay, 2011; Çetinkaya & Taş, 2011; Keleş, 2007; Paliç & Akdeniz 2012). Özdemir (2005), Web destekli işbirlikli öğrenmenin yürütüldüğü grubun eleştirel düşünme becerileri puanlarının, Web destekli bireysel çalışmaların yürütüldüğü gruba göre, daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Delialioğlu ve Yıldırım (2008) çalışmalarında, geleneksel öğretim yöntemleri ile Web destekli öğrenme arasında başarı, tutum ve memnuniyet açısından anlamlı fark olmadığını tespit etmişlerdir. Bu durumun nedeni, Web destekli öğretime dayalı etkinliklerin okulda nasıl yürütüleceğine dair soru işaretlerinin var olmasına bağlanmıştır.

Öğrenciler programlama dilleri dersini sıkıcı ve zor olarak gördükleri için bu dersten başarısız olmaktadır (Bennedsen & Caspersen, 2008; Wilson & Moffat, 2010). Bu alanda yapılan araştırma sonuçlarında öğrencilerin programlama sürecinde yaşadıkları güçlükleri aşmak amacıyla algoritma öğretimini daha anlaşılır ve somut hale getirmek için algoritmayı tasarlayarak görselleştiren ve hikâyeleştiren programların kullanılması önerilmektedir (Chang, Tsai, & Chin, 2017; Cooper, Powers, McNally, Goldman, Proulx, & Carlisle, 2006; Maloney, Resnick, Rusk, Silverman, & Eastmond, 2010). Bu nedenle programlama eğitiminin, ilkokul yıllarından itibaren verilmesinin öğrencilerin soyutlama becerilerini ve eleştirel

düşünme becerilerini geliştirmeye faydalı olacağı düşünülmektedir (Armoni & Gal-Ezer, 2014; Chang, Tsai, & Chin, 2017; Gibson, 2012). Bu bulgular ışığında eleştirel düşünme ve biyoçeşitlilik konusunda kavramsal anlama bağımlı değişkenlerinin araştırılmasına yönelik olan bu çalışmada, Scratch programı aracılığı ile Web destekli işbirlikli öğrenme yöntemi tercih edilmiştir.

1.7. Varsayımlar

Bu tez çalışmasında aşağıdaki varsayımlardan hareket edilecektir:

1. Öğrencilerin geçmişten gelen deneyim, bilgi birikimi ve bireysel farklılıklar gibi kontrol edilmeyen değişkenlerin deney ve kontrol grubu öğrencilerini aynı düzeyde etkilediği,
2. Deney ve kontrol grubunun ön testte ve son testte bulunan iki aşamalı sorulara samimi bir şekilde cevap verdikleri,
3. Araştırmanın yürütüldüğü deney gruplarında öğrencilerin “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” adlı derste Scratch Programını bütün yönleri ile bildikleri ve istenilen konu ile ilgili yeterli öğrenme düzeyine sahip olarak oyun ve hikâyeler tasarladıkları,
3. Araştırma öncesinde ve sonrasında kullanılan ön test ve son testler öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerini yansıttıkları,
4. Araştırma planlanırken araştırmacı tarafından “İnsan ve Çevre” ünitesinde yer alan biyoçeşitlilik konularının öğretimi için planlanan sürenin Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin uygulanması için yeterli olduğu ve,
5. Örneklemin evreni temsil edecek büyüklükte olduğu varsayılmaktadır.

1.8. Sınırlılıklar

1. Araştırma, Bursa Sadettin Türkün Ortaokulu’nda 5/B, 5/C, 5/G ve 5/F sınıflarında öğrenim gören 96 öğrenci ile sınırlandırılmıştır.

2. Araştırma süresi 2017-2018 eğitim öğretim yılı Güz ve Bahar dönemleri ile sınırlandırılmıştır.
3. Veriler iki aşamalı sorulardan ve eleştirel düşünme anketinden elde edilen veri toplama araçlarıyla sınırlandırılmıştır.
4. Veri toplama süreci 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılı Fen Bilimler Dersi “İnsan ve Çevre” ünitesi biyoçeşitlilik konusu ile sınırlandırılmıştır.

1.9. Tanımlar

Scratch Programı: Scratch, 8 ile 16 yaş arasındaki çocukların bilgisayar programcılığı dünyasına girmesine hizmet etmek üzere geliştirilmiş, blok tabanlı bir programlama dilidir. Web tabanlı bir programlama ortamı sunan Scratch, oyunlar, hikâyeler ve etkileşimli animasyonlar oluşturmayı sağlar.

Programlama: Bilgisayara ne yapması gerektiğinin adım adım söylenmesi işlemidir. Bilgisayarlarla iletişime geçilebilmek programlama dilleri aracılığıyla gerçekleştirilir. Bir probleme çözüm tasarlanması ve uygulanması sürecine programlama adı verilmektedir.

Kodlama: Çoğunlukla programlama kavramıyla aynı anlamda kullanılan kodlama, programlama dilinde çözüm uygulamayı ifade eder.

Web Tabanlı Eğitim: Sanal sınıflar ve sayısal teknolojilerin işbirliği içinde çoklu ortam unsurlarını kapsayan bir öğrenme ve öğretme modelidir.

Web Destekli İşbirlikli Öğrenme: Öğretimsel hedeflere ulaşmak amacıyla işbirlikli grup çalışmalarının web teknolojileri ile desteklenmesiyle oluşturulan bir öğretim modelidir.

Eleştirel Düşünme: Bir düşüncenin kabul edilebilirliği konusunda karar vermeyi sağlayan mantıklı ve tutarlı bir değerlendirme sürecidir. Diğer bir deyişle, deneyim ve

akıl yürütme yoluyla elde edilen bilgileri kullanarak bir problemin değerlendirilmesidir.

Hesaplamalı Düşünme: Bireylerin sorunlarını ayrıştırma ve soyutlamaya başvurarak, çözmelerini ve insanları anlamalarını sağlayan analitik düşünme yoludur.

Biyçeşitlilik: Tüm ekosistemleri ve bu ekosistemlerdeki tüm canlı türlerinin ve sayısının zenginliğidir.

Kavramsal Öğrenme: Doğuştan itibaren gelişmeye başlayan kavramların bilimsel bilgiye uygun olarak öğrenilmesi “kavramsal öğrenme” olarak adlandırılmaktadır.

2.Bölüm

Literatür (Alan Yazın)

2.1. Scratch ile Programlama

Çağımızda bilgisayar programları kodlayabilme yeteneği okuryazarlığın önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir. Öğrenciler Scratch ile kodlamayı öğrendiklerinde problem çözme, projeler tasarlama ve iletişim kurma becerileri kazanırlar (Resnick ve diğerleri, 2009). Bu alanda yapılan araştırmalar incelendiğinde Scratch programının her ne kadar 8 ile 16 yaş arasındaki öğrenciler için geliştirilmiş olmasına rağmen, her yaştan birey tarafından kullanıldığı görülmektedir. Örneğin; Sart (2017) yılında yayınlamış olduğu kitabında 2016 yılında yaklaşık 200 milyon bireyin Scratch programı kullandığını ifade etmektedir.

Prof. Dr. Mitchel Resnick tarafından yazılan ve Sart (2017) tarafından Türkçe'ye çevrilen “*Süper Scratch programlama Yolculuğu*” adlı kitapta Scratch programının hedefinin başarısızlıktan korkmayan, deneyen, bozan, tekrar yapan ve üreten bireyler yetiştirmek olduğu belirtilmiştir. Bu kitapta Scratch programının öğrencilerin günlük yaşamdaki değişikliklere hızla adapte olabilmelerine yardımcı olmak amacıyla tasarlandığı ifade edilmektedir. Bu sayede öğrenciler genç yaşta değer üreten ve değer kazanan birey olmanın mutluluğunu deneyimleyecektir. Öğrenciler Scratch aracılığıyla, bilgisayar programı yazmayı, düşünme becerilerini, sistematik akıl yürütmeyi, engelleri aşmayı ve işbirlikli çalışma yöntemini deneyimlemeyi öğrenirler (Sart, 2017). Bu kazanımlar, günümüzde başarılı olmak için birinci derecede önemlidir. Yukarıda adı geçen kitapta Resnick bu programın “Nasıl yaşam boyu anaokulu oluşturulur? Projeler ve tutkular akranlarımızla oynayarak nasıl

geliştirilir ve yaşanır?” sorularından yola çıkılarak tasarladığını belirtmiştir (Sart, 2017). Bu programın kullanıldığı araştırmalarda Scratch aracılığıyla öğrencilerin kendilerinin ve çevrelerinin sorunlarına anlamlı çözümler getirmeyi öğrendikleri vurgulanmaktadır (Çatlak, Tekdal, & Baz, 2015; Kert & Uğraş, 2009). Ayrıca keşfetme ve deney yapma amacıyla tasarlanan Scratch’in, (STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) veya STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) projeleri yapmak için kullanıldığı da belirtilmektedir.

Majed Marji tarafından yazılan ve Gamze Sart tarafından 2018 yılında Türkçe’ye çevrilen “*Scratch ile Programlamayı Öğrenin*” adlı kitapta, Scratch’in kod bloklarının mantıksal adımlarla birleştirilerek gerçek dünya problemleri çözülebilmesine imkân sağlayan bir program olduğuna değilmiştir. Ek olarak, kod bloklarının istenilen şekilde çalışıp çalışmadığını tek bir tıklama ile görmeye olanak sağlayan, etkili bir eğitim aracı olduğu belirtilmektedir. Bu kitapta Scratch kullanan öğrencilerdeki kazanımların: 1. Eğer/değil ise ifadeleri aracılığıyla kararlar almak, 2. daha sonra kullanmak amacıyla veriyi değişkenlerde tutmak, 3. kullanıcı girdisini okumak ve işlemek olduğu vurgulanmaktadır (Sart, 2018).

2.2. Hesaplamalı Düşünme (Computational Thinking)

Hesaplamalı Düşünme kavramı ilk kez Wing (2006) tarafından tanımlanmış olup, problem çözmeyi ve sistem tasarımı yapmayı gerektiren, programlama becerisinin kullanıldığı bir süreçtir. Wing (2008)’e göre hesaplamalı düşünme bireylerin sorunlarını çözmelerini ve insanları anlamasını sağlayan analitik düşünme yoludur. Aynı makalesinde Wing hesaplamalı düşünebilen bireylerin, karmaşık bir sistem tasarlarken ayrıştırma ve soyutlamaya başvurarak, problemin ilgili yönlerini modelleyebildiklerini belirtmektedir. Hesaplamalı düşünme blok ve metin tabanlı programlama ve robotik uygulamalarla kodlama dâhilinde Türkiye’de ilk ve orta

dereceli okullarda yeni ulusal müfredatın bir parçasıdır (Bocconi, Chiocciariello, Dettori, Ferrari, Engelhardt, Kampylis, & Punie, 2016).

Günümüzde bireylerin sahip olması gereken 21.yüzyıl becerileri içinde kodlama ve sayısal düşünme becerileri önemli bir yere sahiptir (Cavuş & Uzunboylu, 2009; Kanbul & Uzunboylu, 2017). Dünya’da pek çok ülke problem çözme ve ürün oluşturma becerisine sahip bireyler yetiştirmek amacıyla kodlama eğitime yönelmiştir (Chang, Tsai, & Chin, 2017; Sayın & Seferoğlu, 2016). Örneğin; European Schoolnet tarafından (2018) yılında yayınlanan raporda İsveç kodlamanın Sosyal Bilimler, Matematik ve Teknoloji derslerine entegrasyonunu sağlamak amacıyla, öğretmenlerin programlamayı branşlarında kullanmalarını sağlayacak kodlama becerilerini geliştirmeye özen gösterdiği belirtilmektedir (Bocconi, Chiocciariello, & Earp, 2018). Benzer şekilde Finlandiya ve Fransa öğretim programı, bilgi ve iletişim teknolojilerine istihdamı teşvik etmek ve öğrencilerin matematik motivasyonlarını artırmak amacıyla kodlamaya yer vermektedir (Bocconi ve diğerleri, 2016; Bocconi ve diğerleri, 2018). ABD, Çek cumhuriyeti, Finlandiya, Avustralya, Norveç ve Polonya müfredatı öğrencilerin dijital dünyaya açılmak için dijital teknolojileri etkin biçimde kullanmalarının önemli olduğu görüşündedir (Bocconi ve diğerleri, 2016). İngiltere ise 2014 yılından itibaren ilk ve orta dereceli okullarda kodlamaya yer veren öncü Avrupa ülkelerinden biridir (Bocconi ve diğerleri, 2016).

Üniversite öğrencileriyle yapılan çalışmalar incelendiğinde hesaplama becerilerini geliştirmek amacıyla oyun tasarımı uygulamalarının öğrencilerin programlamaya karşı motivasyonlarını (Genç & Karakuş, 2011) ve başarılarını olumlu etkilediği görülmektedir (Leiva & Salas 2013; Rizvi, Humphries, Major, Jones, & Lauzun, 2011; Topallı & Çağıltay, 2018).

2.3. Eleştirel Düşünme

Eleştirel düşünme tanımları incelendiğinde bir durumun meydana gelme olasılığını artıran bilişsel stratejilerin veya becerilerin mümkün olduğunca fazla kullanılması gerektiğinin ortak olduğu görülmektedir. 20.yy'ın ortalarından itibaren ortaya atılan “eleştirel düşünme” tanımları aşağıda verilmiştir.

- Glaser (1941) eleştirel düşünceyi “kişinin deneyimleri dahilindeki problemlere yaklaşırken, sorgulama ve akıl yürütme metotlarını kullanmadaki tutumu" olarak tanımlamıştır.
- Hudgins ve Edeman (1988) a göre eleştirel düşünme, bir sorunla karşılaşıldığında, kişinin bilinçli ve tutarlı bir şekilde çözüm uyguladığı bir entellektüel beceridir.
- Elder ve Paul'e (1994) 'a göre eleştirel düşünme, “düşünürlerin kendi düşüncelerini analiz etmek ve değerlendirmek için sağlam ölçütler ve standartlar geliştirmelerini gerektiren bir süreçtir.”
- Eggen ve Kauchak (2001) ise eleştirel düşünmeyi “bireylerin kanıtlara dayalı olarak sonuç çıkarma ve değerlendirme yapma yeteneği ve eğilimi” olarak tanımlamaktadır.

2.3.1. Eleştirel Düşünmenin Tarihçesi. Eleştirel düşünmenin felsefi kökleri, 2,500 yıl önce olasılıklı düşünmeye ve kanıt aramanın önemine değinen Sokrates'e dayanmaktadır. Yunan filozofu Sokrates, kişileri düşünmeye iten sorular sormanın önemini ortaya koymasıyla tanınmıştır. Bugün “Sokratik Sorgulama” olarak bilinen yöntem hala oldukça kullanılan bir eleştirel düşünme stratejisidir. Sokrates, ard arda sorduğu sorular yüzünden MÖ.399'da idam edilmiştir. Francis Bacon, Thomas More ve Fransa'dan René Descartes 15. ve 16. yüzyıllarda, eleştirel düşünmenin temellerini

oluşturacak söylemlerde bulunmuşlardır (Descrates 2013. Francis Bacon, “Öğrenmenin Gelişimi” kitabında, dünyayı ampirik olarak incelemenin önemini savunarak, bilgi toplama süreçlerinde aklı doğru bir şekilde kullanmayı vurgulamış ve modern bilimin temelini atmıştır. İngiliz düşünürün bu kitabı eleştirel düşünmedeki en eski metinlerden biri olarak kabul edilmektedir. Ardından, Fransız Descartes “Aklın Yönetimi için Kurallar” kitabında “Sistematiik Şüphe” kavramına yer vermiştir (Descartes, 1684/2013). “Düşünüyorum, öyleyse varım” sözü ile tanınan Descartes her türlü düşüncede şüphe aranması gerektiğini savunmaktadır. Aynı dönemde, Thomas Moore, “Ütopya” adlı eserinde dünyanın her alanının eleştiriye maruz kaldığı bir sosyal düzen konusunu ele almıştır (Moore, 1516/2016).

İngiliz bilim insanı Newton’ın 17. yy’ın sonlarında “yer çekimi yasası”nı bulmasıyla Dünya’nın aslında mükemmel bir küre biçiminde olmadığı, kutuplardan basık, ekvatorndan şişkin bir geometrik şekle sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Böylece Newton’un Kopernik, Galileo ve Kepler’in Dünya’nın yuvarlak olduğu görüşlerini eleştirmesiyle, dikkatli toplanmış delillerin önemi bir kez daha anlaşılmıştır. 20. yüzyılda, John Dewey “Nasıl Düşünüyoruz” adlı kitabında gerçek dünya sorunlarına eleştirel bir şekilde yaklaşmanın önemi üzerinde durmuş ve bilginin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerekliliğini savunmuştur.

2.3.2. Eleştirel Düşünmenin Değerlendirilmesi. Eleştirel düşünmenin değerlendirilmesiyle ilgili tartışmalar günümüzde devam etmekle birlikte Ennis (1993), değerlendirme yapılırken eleştirel düşünme tanımını dikkate alarak, değerlendirmeye çalışılan konuda net olmak gerektiğini belirtmiştir. Konu eleştirel düşünme olduğu için yazar, araştırmacılara kendi değerlendirme tanımını geliştirmeyi tavsiye etmiştir. Aşağıda alanyazında yaygın olarak kullanılan eleştirel düşünmeyi değerlendirmek için kullanılan testler tanıtılmıştır:

- 1.The California Eleştirel Düşünme Yetenek Testi: Üniversite öğrencilerine ve yetenekli lise öğrencilerine yöneliktir.
- 2.Cornell Eleştirel Düşünme Testi X düzeyi: 4. sınıf öğrencilerine yöneliktir.
- 3.Cornell Eleştirel Düşünme Testi Z düzeyi: Yetenekli lise öğrencileri, üniversite öğrencileri ve diğer yetişkinler için kullanılabilir.
- 4.E. Shaffer ve J. Steiger'in Düşünen Mantık ve Varsayım Tanınması (1971): 7-12. Sınıflar arasındaki öğrenciler için kullanışlıdır.
- 5.EnnisWeir Eleştirel Düşünme Deneme Testi (1985): 7. sınıf düzeyinden üniversiteye kadar kullanılabilir. Ayrıca bir öğretim malzemesi olarak kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Konuyu ortaya koymak, ikna etmek, öneri bulmak, gerçekleri ve varsayımları görmek, diğer olasılıkları görmek, döngüsellığı reddetmek için kullanılabilir.
- 6.V. Shipman'ın Uzmanlık Becerileri New Jersey Testi (1983): 4. Sınıf düzeyinden üniversiteye kadar kullanılabilir.
- 7.B.J. Fraser Soruşturma Becerileri Testi (1979): Bilgiyi yorumlama, işleme, deney tasarlama, sonuç çıkarma ve genellemeler yapmayı ölçmek için kullanılabilir.
- 8.L.M Phillips ve C. Patterson Okuduğunu Anlama Düzeyinde Çıkarsama Becerisi Testi (1987): Pasajlardan bilgi ve yorumlamaları çıkarabilme becerisini çoktan seçmeli sorular ile ölçmede kullanılabilir.

Ennis (1993)'e göre bir kişinin neye inandığına ya da ne yapacağına karar verirken, bu kişinin karakteristik olarak şu eylemlerin çoğunu birbirine bağımlı olarak yapması gerekmektedir: 1.Kaynakların güvenilirliğini yargılar; 2.Bir argümanın sebeplerini, varsayımlarını ve kanıtlarının kabul edilebilirliği de dâhil olmak üzere kalitesini değerlendirir; 3. Terimleri bağlam içinde uygun bir şekilde tanımlar; 4. Konuya uygun açık ve net sorular sorar; 5. Deneyleri planlar ve deneysel tasarımları

yargılar; 6. Bilgili olmaya gayret eder; 7. Açık görüşlüdür ve 8. Dikkatli olarak sonuç çıkarır.

Aşağıda eleştirel düşünme testlerinin hangi amaçlara hizmet etmek için kullanılabileceği alanlar sıralanmaktadır (Ennis, 1993):

- Öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerini teşhis etmek.
- Öğrencilere eleştirel düşünme becerileri hakkında geribildirim vermek.
- Öğrencileri eleştirel düşünmeye motive etmek.
- Eleştirel düşünme öğretimi hakkında araştırma yapmak.
- Öğrencilere eleştirel düşünme becerileri konusunda okullara bilgi vermek.
- Bir öğrencinin bir eğitim programına girmesine karar vermede yardımcı olmak.

Bu bölümde son olarak ülkemizde ve yurt dışında yapılmış: Scratch programı, işbirlikli öğrenme, Web Destekli Öğrenme, Eleştirel düşünme ve biyoçeşitlilik konularını ele alan araştırmalara ve sonuçlarına yer verilmektedir.

2.4. Scratch ile İlgili Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Türkiye’de Scratch ile ilgili alanyazın incelendiğinde araştırmaların son yıllarda artmakla beraber yetersiz olduğu görülmektedir. Ülkemizde Scratch’in öğrencilerin motivasyonlarına (Topallı & Çağıltay, 2018), programlama başarısına (Erol & Kurt; 2017), algoritma geliştirmeye (Oluk, Korkmaz, & Oluk; 2018), hesaplamalı düşünme becerilerine (Genç & Karakuş, 2011; Yünkül, Durak, Çankaya, & Mısırlı; 2017) etkisini inceleyen çalışmalara ek olarak doküman inceleme yönteminin kullanıldığı araştırmalar (Çatlak, Tekdal, & Baz, 2015) mevcuttur. Örneğin; Yünkül ve diğerleri (2017), Scratch’in öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerilerine etkisini inceledikleri nicel araştırmalarını Balıkesir’de 2 ortaokulda bir

dönem boyunca “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersi kapsamında yürütmüşlerdir. Bulgulara bakıldığında Scratch eğitimi alan öğrencilerin hesaplamalı düşünme becerileri puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca bu çalışma sonunda Scratch eğitimi alan öğrencilerin, hesaplamalı düşünmenin boyutları olan problem çözme ve algoritmik düşünme becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Erol ve Kurt (2017) 52 bilgisayar ve teknoloji öğretmen adayı ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında Scratch ile programlama öğretiminin öğrenci motivasyonu ve programlama becerisi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Veri toplama araçları olarak Başarı Testi ve Motive Edilen Stratejiler Anketinin kullanıldığı araştırmanın sonuçları, deney grubu lehine anlamlı fark bulunduğunu göstermiştir. Oluk, Korkmaz ve Oluk (2018) Scratch’in algoritma geliştirme ve bilgi-işlemsel düşünme becerilerine etkisini incelemek amacıyla tasarladıkları çalışmalarını, 5. sınıf “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersinde 6 haftalık bir süreçte yürütmüşlerdir. Araştırmacılar, çalışmalarında deney grubu öğrencilerine kontrol grubu öğrencilerine mevcut müfredata göre algoritma anlatılırken, kontrol grubu öğrencilerine ise Scratch desteğinde algoritma anlatılmıştır. Veri toplama aracı olarak 62 öğrenci için algoritma geliştirme başarı testi ve bilgi-işlemsel düşünme ölçeği kullanılmıştır. Bulgularda, deney grubu öğrencilerinin bilgi-işlemsel düşünme becerilerinin ve algoritma geliştirme başarılarının kontrol grubundan daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Topallı ve Çağıltay (2018) Scratch kullanarak 395 yükseköğretim öğrencisinden dört yıl boyunca veri toplamışlar ve bu kapsamda deneysel bir araştırma yapmışlardır. Araştırma sonucunda Scratch dersleri ile gerçek hayatta problem tabanlı oyun geliştirmenin, öğrencilerin programlama becerilerini ve motivasyonlarını deney grubu lehine olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Çatlak,

Tekdal ve Baz (2015) Scratch'in programlama öğretiminde kullanımı hakkındaki mevcut çalışmaları araştırmak amacıyla yaptıkları alanyazın taramasında, web günlükleri, farklı veri tabanları üzerinden 32 makaleyi doküman inceleme yöntemi ile incelemişlerdir. Bu araştırmada incelenen Scratch hakkındaki makalelerde öne çıkan konular: Algoritma ve Programlama Öğretimi, Mantıksal Düşünme, Problem Çözme, Yaratıcı Düşünme, Programlama hakkında Öğrenci Görüşleri, Simülasyon Geliştirme, Diğer Derslerde Kullanım, Diğer Dillerle Karşılaştırma, Oyun Programlama ve Scratch Programı'nın Tanıtılması olarak belirtilmiştir. Çalışmalar, Scratch'in programlama öğrenimini daha anlaşılır ve eğlenceli hale getirdiğini göstermektedir. Ayrıca kullanıcıların özgün projeler geliştirebilmelerine ve programlama öğrenmek isteyen her seviye kullanıcıya yardımcı olması nedeniyle, öğrencilerin motivasyonlarını artıran bir program olduğu belirtilmektedir.

Genç ve Karakuş (2011) öğrencilerin matematiksel ve hesaplamalı düşünme becerilerinin gelişimini sağlamak amacıyla 2. Sınıfta öğrenim gören 109 bilgisayar ve yazılım dersi öğretmen adayının Scratch'i kullanmasını istemişlerdir. Eğitimde Bilgisayar Oyunları Tasarımı dersinde öğrenciler, oyun tasarımı ve Scratch hakkındaki görüşlerini bloglar aracılığıyla paylaşmışlardır. Çalışmada, araştırmacıların bloglarındaki anketlerden nitel veriler toplanırken öğrenci blog yazımlarından ise nicel veriler toplanmıştır. Çalışma sonunda, öğrencilerin Scratch hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları, blog destekli öğretimi benimsedikleri ve tasarımla öğrenmenin kalıcı bir öğrenme sağladığı belirtilmiştir.

Vatansever ve Baltacı Göktalay (2018) çalışmalarında öğrencilerin Scratch ile oyun tasarlarlarken, problem çözme sürecinde kullandıkları adımları ortaya çıkarırken, kodlama öğretiminde öğretmenlere rehberlik etmeyi amaçlamışlardır. Araştırma kapsamında 5. ve 6. sınıf öğrencileri 22 ders saati boyunca ilk kez Scratch ile oyun

programlamışlardır. Çalışma kapsamındaki nicel veriler için Wilcoxon işaretli sıralar testi; nitel veriler için içerik analizi ve betimsel analiz kullanılmıştır. Çalışma sonucunda Scratch ile oyun tasarımının, öğrencilerin problem çözme becerilerini olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Yukarıda yapılan araştırmalara ek olarak ülkemizde son yıllarda Scratch programının kullanıldığı tez çalışmalarının sayısında artış olduğu görülmektedir (Erol, 2015; Fidan, 2016; Papatğa, 2016; Yıldırım, 2017; Yüksel, 2017). Örneğin, Papatğa (2016) doktora tezinde okuduğunu anlama problemi olan dördüncü sınıf öğrencilerinin, Scratch aracılığıyla okuduğunu anlama becerilerinin nasıl geliştirilebileceğini ortaya koymayı hedefleyen bir çalışma yürütmüştür. Çalışma Eskişehir’de bir ilkokulda 15 hafta boyunca 8 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Nicel verileri toplamak için katılımcı belirleme ve okuduğunu anlama gelişim düzeyi belirleme formları, yanlış analizi envanteri, okunabilirliği değerlendirme rubriği kullanılırken, nitel verileri toplamak için araştırmacı günlüğü, gözlem notları, öğretmen ve öğrenci görüşme formları, video kayıtları ve öğrencilerin Scratch programında hazırladıkları materyaller kullanılmıştır. Bu tez çalışmasından elde edilen sonuçlar, okuduğunu anlama sorunu yaşayan sekiz öğrencinin bu konudaki becerilerini geliştirdiğini göstermektedir.

Erol (2015) doktora tezinde Scratch ile programlamanın öğrencilerin programlama başarısına ve motivasyonlarına etkisini incelediği çalışmasını, 52 Bilişim teknolojileri ve yazılım öğretmen adayı ile yürütmüştür. Araştırmada veri toplama araçları olarak Öğrenme Stratejileri Ölçeği, Başarı Testi, Güdülenme ve Odak Grup Görüşme Formu kullanılmıştır. Bulgulara bakıldığında, katılımcıların hem motivasyon, hem de başarı puanları deney grubu lehine anlamlı farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Deney grubundaki öğrenciler tarafından, Scratch ile oyun tasarımının

eğlenceli ve algılamayı basitleştirdiği belirtilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, programlama mantığını kazandırmak amacıyla Scratch önerilmektedir.

2.5. Scratch ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Yurt dışında Scratch programı kullanılarak yapılmış araştırmalar incelendiğinde son 10 yılda araştırmaların sayısında artış olduğu görülmektedir. Farklı ülkelerde derslerde Scratch programı kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına (Leiva & Salas, 2013; Moreno, 2012; Wilson & Moffat, 2010), derslere karşı motivasyonuna (Malan & Leitner, 2007; Sáez-López, Román-González, & Vázquez-Cano, 2016) ve bilgisayar biliminin öğrenilmesine (Denner, Werner & Ortiz, 2012; Meerbaum-Salant, Armoni, & Ben-Ari, 2013) katkısının araştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Bunlara ek olarak düşünme becerilerinden problem çözme becerilerine (Almeida & de Almeida, 2017; Liu, Cheng, & Huang, 2011) ve hesaplama düşünmeye (Sáez-López, Román-González, & Vázquez-Cano, 2016) etkilerinin araştırıldığı çalışmalar da yer almaktadır. Bu araştırmaların sonucunda Scratch'in öğrencilerin akademik başarısını, derslere karşı motivasyonunu, problem çözme ve hesaplama düşünme becerilerini (Moreno-León, Robles, & Román-González (2015) olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Moreno-León, Robles ve Román-González (2015) makalelerinde, öğretmenlerin ve öğrencilerin Scratch projelerini otomatik olarak analiz etmelerini sağlayan bir web uygulaması olan Dr. Scratch'i tanıtmışlardır. Yazarlar bu uygulamanın Scratch projelerindeki hataları görerek kodlarını geliştirmek ve “Hesaplama Düşünme Becerileri” ni geliştirmek için faydalı bir uygulama olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma İspanyada, 10-14 yaş aralığındaki 100'den fazla öğrenci ile 8 okulda yürütülmüştür. Öğrenciler Scratch projelerinden birini Dr.Scratch ile analiz etmişlerdir. Bulgular, öğrencilerin hesaplama düşünme puanlarını artırarak kodlama becerilerini geliştirdiklerini göstermektedir. Aivaloglou, Hermans, Moreno-

León ve Robles (2017) Dr. Scratch kullanılarak 231.050 Scratch projesinin veri seti olarak seçildiği araştırmalarında öğrencilerin programlama becerilerindeki ilerlemenin zaman içinde değerlendirilmesi ve programların kalitesine ilişkin sorunların araştırılması gereken önemli bir konu olduğunu belirtmişlerdir.

İspanya'daki bir başka çalışmada araştırmacılar Scratch kullanarak içerik oluşturma ile ilgili tutumlarını ve programlama kavramları kazanımlarını değerlendirmek amacıyla tasarladıkları boylamsal içerikli araştırmalarını, beş okulda 107 öğrenciyle 5. ve 6. sınıf düzeyinde yürütmüşlerdir. Araştırmalarının sonuçları Scratch ile projeler üretmenin motivasyon sağladığı ve hesaplamalı düşünmeye dayalı programlama kavramları öğrenimini kolaylaştırdığını göstermektedir (Sáez-López, Román-González, & Vázquez-Cano, 2016).

Benton, Saunders, Kalas, Hoyles ve Noss (2018) iki yıl süren vaka çalışmalarında programlamadan yararlanarak pedagoji bilgisi ve dijital araçları bir araya getirerek matematik öğretmeyi amaçlayan ScratchMaths (SM) adlı bir müfredat önermektedirler. Uygulamalar öncesi gerekli teknik bilgiyi alan 4 matematik öğretmeni öğrencilere müfredattaki matematiksel kazanımlarla örtüşen uygulamalarda rehberlik ederek algoritmik sürecin açıklamasına yardımcı oldular. Bulgular, öğrencilerin programlama ve matematik kavramlarını öğrenirken merak ve coşkuyla derse aktif katıldığı ve öğretmenlerin hazırlanan programın etkili olduğunu düşündükleri yönündedir.

Meerbaum-Salant, Armoni ve Ben-Ari (2013) bilgisayar bilimi kavramlarını ortaokul öğrencilerine öğretmek için geliştirdikleri materyali 2 yıl boyunca değerlendirmişlerdir. Sekizinci ve dokuzuncu sınıflarla gerçekleştirilen hem nitel, hem nicel boyutu olan bu çalışmada ön test, ara sınav ve son testin yanında yarı yapılandırılmış görüşme ve katılımcı olmayan gözlem de kullanılmıştır. Bulgular

Scratch'in bilgisayar bilimi kavramlarını öğrenmede olumlu etkisi olduğunu göstermiştir. Wilson ve Moffat (2010) programlamayı tanıtmak amacıyla yürüttükleri çalışmalarında sekiz hafta süresince sekiz yaş grubundaki öğrenciler Scratch ile çalışmışlardır. Araştırmanın bulguları Scratch kullanımının diğer ders ve yöntemlere göre daha ilgi çekici olduğunu ve öğrencilerde programlama ile ilgili bilişsel açıdan gelişim sağlandığını göstermektedir.

Sivilotti ve Laugel, (2008) ABD'de bilim ve mühendislik kampında gerçekleştirdikleri çalışmalarında 30 sekizinci sınıf kız öğrenciye bilgisayar bilimini tanıtmak amacıyla gerçekleştirdikleri deney- kontrol gruplu araştırmaları sonunda, öğrencilerin programlama öğrenmeyi değerli ve eğlenceli buldukları belirtilmiştir. Ayrıca bu çalışma öğrencilerin yazılım mühendisliğini bir kariyer olarak düşünmeye başlamaları ve hesaplamalı düşünme becerilerini geliştirmeleri açısından diğer çalışmalara öncü olmuştur. Hermans ve Aivaloglou (2017) öğrencilere yazılım mühendisliği prensiplerini öğretmek amacıyla tasarladıkları çalışmalarında 12 yaş üzerindeki öğrencilerin programlamada daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırma kapsamında Scratch programlama ve yazılım mühendisliği kavramlarının konu edinildiği 6 hafta süren çevrimiçi kursa çoğunluğu (%73) 7-11 yaşları arasında değişen 2.220 öğrenci katılmıştır. Falloon, Yeni Zelanda'da (2016) iPad'de Scratch Jnr kullanarak temel kodlama işlemlerini tamamlamasının 5 ve 6 yaş grubu öğrencilerin düşünme becerilerine etkisini incelediği analizinde yordayıcı düşüncenin rolüne vurgu yapmıştır. Otuz iki öğrencinin katıldığı bu çalışmada, ilköğretim programına kodlamanın dahil edilmesinin, öğrencilerinin genel ve üst düzey düşünme becerilerini kullanmada etkili bir araç olduğu sonucuna varılmıştır.

Yukarıda yer verilen araştırmalara ek olarak Scratch programının öğrencilerin yabancı dil öğrenmelerine (Pinto & Escudeiro, 2017) ve matematiksel eğitsel oyunlar

aracılığıyla denklem çözme performanslarını ve öğrenmeye yönelik tutumlarına etkisinin araştırıldığı çalışmalar (Chiang & Qin, 2018) da yer almaktadır. Örneğin, Pinto ve Escudeiro (2017) 11 Avrupa ülkesinden 14 öğretmen ve 167 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında Scratch kullanımının öğrencilerin yabancı dil öğrenerek kültürlerarası iletişim kurma yoluyla, küresel eğitimin gelişimine ve 21.yy becerilerinin gelişmesine katkı sağladığını belirtilmişlerdir. Eylem araştırmasına dayanan bu çalışmanın sonucunda işbirliğine dayalı bilginin inşasının öğretmenler tarafından kolay benimsendiğine vurgu yapılmıştır. Chiang ve Qin (2018) çalışmalarında öğrencilerin Scratch kullanarak matematiksel eğitsel oyunlar aracılığıyla denklem çözme performanslarını ve öğrenmeye yönelik tutumlarını ön test- son test yarı deneysel desen kullanarak araştırmışlardır. Pekin'de bir devlet okulunda 89 yedinci sınıf öğrencisinin katıldığı araştırmada veri toplama aracı olarak, denklem çözme testi, anketler ve röportajlar kullanılmıştır. Bulgulara bakıldığında deney grubu öğrencilerinin denklem çözme performansının ve matematik öğrenmeye yönelik tutumlarının kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Niemelä, (2017) yılında Kamboçya'daki uluslararası bir okulda öğrenim gören 10. sınıf öğrencileriyle iki yıl boyunca İngiltere ulusal bilgisayar müfredatını takip eden Scratch kurslarını analiz eden bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada kullanılan anketlerde öğrenciler dil tercihleri ve en kullanışlı hesaplama becerileri ve hesaplamalara yönelik tutumları ortaya çıkarmayı amaçlayan soruları yanıtlamışlardır. Ayrıca, içerik analizi kullanılarak içsel motivasyonlar tanımlanmıştır. Ek olarak, Scratch kullanırken doğal motive olmuş öğrenciler programlamadan keyif alırken, matematik ilgilerinin arttığı belirtilmiştir. Kurs kapsamında öğretmenler fizik ve kimya yasalarının simülasyonlarını gösteren Scratch projelerini kullanarak mesleki

gelişim sağlamışlar, öğrenciler ise MIT veritabanında projeleri paylaşarak başkalarının öğrenmesine katkıda bulunmuşlardır.

Almeida ve Pessoa (2017)'nin, Portekiz'de yürüttükleri çalışmalarında 144 lisansüstü öğrencisine Scratch ile eğitim materyallerinin tasarımı öğretilmiş ve öğrencilerin Scratch'in eğitimsel kullanımı ile ilgili memnuniyetleri anketler aracılığıyla değerlendirilmiştir. Bulgular, öğrencilerin büyük bir kısmının Scratch ile materyal hazırlamaktan memnun olduğunu, öğrenirken birtakım güçlükler yaşamalarına rağmen oldukça motive olduklarını ve ileride bu programı kullanacaklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin Scratch'in eğitimsel materyal hazırlamak için ideal buldukları ve tüm öğretmen adaylarının bu programı öğrenmesi gerektiği konusunda hemfikir olduğu görülmektedir.

2.6. İşbirlikli Öğrenme ile İlgili Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Ülkemizde son yıllarda Fen Bilimleri dersinde işbirlikli öğrenme yöntemi ile ilgili yapılan araştırmaların sayısında artış olduğu görülmektedir (Altun, 2017; Mazlum & Yiğit, 2017; Tortumluoğlu, 2014; Yönez, 2009). Örneğin Yönez (2009) çalışmasında, 5. sınıf Fen Bilimleri dersinde kullanılan işbirlikli öğrenme yönteminin, öğrencilerin başarı ve tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varmıştır. Bunun aksine Fen bilimleri dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrenciler üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (Tortumluoğlu, 2014).

Zorlu (2016) “Madde ve Isı” konusu öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin etkisinin incelendiği doktora tez çalışmasını, 6. ve 7. sınıfta öğrenim gören 200 öğrenci ile yürütmüştür. Araştırma sonucunda, işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı etkinliklerin uygulanmasının öğrencilerin başarılarını ve bilimsel süreç

becerilerini olumlu etkilediği görülmüştür. Ayrıca bu çalışmada öğrencilerin derse olan ilgilerinin artışı ve grup içerisinde olumlu bağımlılığı geliştiği belirtilmiştir.

Mazlum ve Yiğit (2017) ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin akran öğretimi uygulamaları ile ışık konusundaki kavram bilgilerini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu araştırma kapsamında 6, 7 ve 8'inci sınıf düzeyinde beş öğrenci 5'inci sınıftan beş öğrenciye öğreticilik yapmışlardır. Bulgular, öğrencilerin öğrenme kanallarını işbirlikli çalışırken belirlemenin, kavram yanlışlarını tespitini kolaylaştırarak, kavramsal öğrenmeyi olumlu etkilediğini göstermektedir. Altun (2017) işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin başarısına etkisini ve 6. sınıf Fen Bilimleri dersinde “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesine ilişkin görüşlerini karma yöntem kullanarak incelemiştir. Araştırma sonuçlarında işbirlikli öğrenmenin, sürekli öğrenmeyi desteklediği, başarılı olma fırsatları sağladığı, sosyal ve kişisel becerilerin gelişimine katkıda bulunduğu belirtilmiştir.

Aktaş (2013), işbirlikli öğrenmenin biyoloji dersi başarısına etkilerini incelediği çalışmasını 93 öğrencinin katılımı ile yürütmüştür. Bulgular, “Kalıtım, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji” ünitesinde işbirlikli öğrenme yöntemi lehine anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir.

2.7. İşbirlikli Öğrenme ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

İşbirlikli öğrenme ile ilgili yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde bu yöntemin akademik başarıya olumlu etkisini inceleyen çalışmaların mevcut olduğu görülmektedir (İbraheem, 2011; Kreijns ve arkadaşları, 2007). İbraheem (2011) kimyasal kinetik konusunda işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etkisi olduğunu tespit etmiştir. Kreijns ve arkadaşları (2007), bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme etkinliklerinin özel öğretimsel hedeflere ulaşmanın yanı sıra sosyal beceri eğitimi ve iletişimin güçlendirilmesine de katkı sağladığını

belirtmiştir. Yapmış oldukları çalışma sonunda, öğrencilerin karşındakini dinleme, soru üretme, yanıt verme, başkalarının fikirlerine saygılı olma ve kırııcı olmadan karşı fikrini savunabilme gibi sosyal yetenekleri geliştirdikleri görülmüştür.

Zacharias, Nikoletta ve Constantinos (2011) iki farklı işbirlikli yaklaşım olan geleneksel işbirlikli ve jigsaw tekniklerinin öğrencilerin öğrenmelerine etkilerini araştırmak ve WebQuest kullanımı ile öğrencilerin karşılaştığı sorunları tanımlamak amacıyla 38 yedinci sınıf öğrencisiyle Lefkoşa’da yürütmüşlerdir. Mimarlık, ekoloji ve enerji konuları ile ilgili çalışma öncesi ve sonrası kavramsal testler ve görüşmeler yoluyla veriler toplanmıştır. Araştırma sonuçlarında her iki farklı tekniği uygulayan iki grup arasında kavramsal öğrenmede önemli bir fark olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca WebQuest kapsamında bu iki tekniği uygulayan jigsaw grubundaki öğrencilerin sistem kullanımında zorluklarla karşılaştığı ve WebQuest’ in, Web destekli işbirlikli öğrenmeyi geliştirmede etkili olduğunu belirtmişlerdir.

2.8. Web Destekli Öğrenme ile İlgili Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Ülkemizde Web destekli öğrenme ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı 2002 yılından bu yana giderek artmaktadır (Çetin & Günay, 2011; Çetinkaya & Taş, 2011; Daşdemir, 2017; Kılıç, Karadeniz, & Karataş, 2003; Ünsal, 2002). Çoruhlu, Nas ve Keleş (2016) yapmış oldukları çalışmada ışık ve ses konusu, kontrol grubunda ders kitabı kullanılarak öğrenilirken, deney grubunda ise beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı Web destekli öğretim materyali ile öğrenilmiştir. Araştırma sonunda deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının, kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çetinkaya ve Taş (2011) “Canlıların Sınıflandırılması” konusundaki araştırmalarında kavram haritaları ve anlam çözümleme tablolarını web destekli olarak kullanmışlardır. Dördüncü sınıfta öğrenim gören 50 Fen Bilgisi öğretmenliği öğrencisi ile yürütülen çalışmada

öğrencilerin kavramsal öğrenmesine, derse ve kavram haritalarına karşı tutumlarındaki değişiklik incelenmiştir. Araştırmada kavramsal öğrenmenin deney grubu lehine olduğu tespit edilirken, cinsiyet faktörünün bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Paliç ve Akdeniz (2011) ortaöğretim 9. sınıf Fizik dersi Enerji ünitesi öğretiminde, beyin temelli öğrenmeye dayalı tasarladıkları Web destekli materyali yarı yapılandırılmış mülakatlar ve web sitesi değerlendirme ölçeği kullanarak değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda tasarladıkları materyalin bilgisayar destekli öğrenmeye ve öğretim programına uygun olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çetin ve Günay (2011) sekizinci sınıf Fen Bilimleri dersinde “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinde Web tabanlı bir öğretim materyali “Çoklu Ortam Tasarım Modeli”ne göre geliştirmiş ve bu konu hakkındaki öğrenci görüşlerini almışlardır. Araştırma bulgularında Web materyalini değerlendiren öğrencilerin görsel ve içerik yönünden yeterli olduğunu düşündükleri ve etkinlik, deney, oyun, animasyon gibi unsurlara içerikte çokça yer verilmesinin öğrencileri mutlu ettiği belirtilmiştir.

Uluyol ve Güyel (2014) Web destekli örnek olay yönteminin, eleştirel düşünmeye etkisini inceledikleri çalışmalarını 65 bilişim teknolojileri öğretmen adayı ile yedi haftada gerçekleştirmişlerdir. Tek gruplu tekrarlı ölçümler deseni kullanılan bu çalışmanın bulgularında, web destekli örnek olay yönteminde öğrencilerin, eleştirel düşünme puanlarını artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Özgür (2015) Web destekli öğretimin 1. Sınıf öğretmen adaylarının akademik başarıları, Web Tabanlı öğrenmeye karşı tutumları üzerindeki etkilerini kontrol gruplu deneme modeli kullanarak incelemiştir. Uygulama sonunda akademik başarı puanları ve web tabanlı öğrenmeye karşı tutum puanlarında deney gruplarının lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Yukarıdaki araştırmalara ek olarak ülkemizde Web destekli öğrenme ile ilgili tez çalışmaları da yapılmıştır (Çetinkaya, 2015; Gürer, 2012; Timar, 2010; Yüksel, 2017). Yüksel (2017) yılında tamamlamış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersinde Scratch öğretiminde, Jigsaw tekniği kullanılmasının, öğrencilerin derse yönelik tutumuna, başarısına etkisini araştırmıştır. Manisa’da bir devlet okulunda 6. Sınıfta öğrenim gören 60 öğrenciyle gerçekleştirilen çalışma, deney grubunda Jigsaw tekniği kullanılarak; kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle “Scratch ile Programlama” ünitesinde yedi hafta boyunca yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak derse yönelik tutum ölçeği ve geliştirilen akademik başarı testinin kullanıldığı araştırmada jigsaw tekniği ile yapılan öğretimin, ders başarısını ve derse yönelik tutumu olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır. Timar (2010), yüksek lisans tezi kapsamında yürüttüğü çalışmada kullanılmak üzere 7. sınıf Fen Bilimleri dersinde kimyasal bağlar ve karışım konularında Çoklu Zekâ Kuramı’na göre Web destekli materyal geliştirmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testi, çoklu zekâ envanteri, mülakat soruları ve veri tabanı kayıtları kullanılmıştır. Deney, kontrol gruplu araştırma deseninin kullanıldığı çalışma 68 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarında çoklu zekâ kuramına dayalı Web destekli materyalin, öğrencilerin başarısını ve derse ilgisini artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gürer (2012) beyin temelli öğrenmeye göre hazırlanan Web destekli Fen bilimleri dersi materyalinin öğrenci başarısına, Fen Bilimleri dersine ve teknolojiye karşı tutumuna etkisini incelediği çalışmasında “İnsan ve Çevre” ünitesinin “Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik” konusu kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının katılımıyla yürütülen çalışmada başarı testi ve teknoloji tutum ölçeği kullanılmıştır. Bulgularda, deney ve kontrol gruplarının başarı ve tutumlarında bir değişiklik olmadığı görülmüştür.

Çetinkaya (2015) “Vücudumuzda Sistemler” ünitesi için geliştirilen Web destekli ölçme değerlendirme aracının 6. sınıf öğrencilerinin kavram yanlışları, başarı ve fen dersi tutumları üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu doktora tez çalışmasının nicel kısmında, deneysel desen, nitel kısmında ise içerik analizine yer verilmiştir. Yüz altmış öğrencinin katılımı ile yürütülen çalışmada 3 deney, 3 kontrol grubu seçilmiştir. Bulgularda, materyalin öğrencilerin kavram yanlışlarını azaltmada ve başarılarının artmasında olumlu etkiye sahip olduğu ve bireysel çalışmayı kolaylaştırdığı görülmüştür.

2.9. Ülkemizde Yapılan İşbirlikli Yönteme Dayalı Web Destekli Çalışmalar

Ülkemizde İşbirlikli yönteme dayalı Web Destekli olarak yapılan araştırmalarda bu yöntemin kullanılmasının öğrencilerin derse olan tutumlarına (Arıkan, 2006); başarılarına (Altıparmak & Deren, 2010); akademik uğraşı ve memnuniyetlerine (Ünal & Çakır, 2016); yaratıcı düşünme becerilerine (Birişçi & Karal, 2011) etkisinin incelendiği görülmektedir. Arıkan (2006) Web destekli öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının derse olan tutumları üzerindeki etkilerini incelediği araştırmasını 53 kişinin katılımıyla yürütmüştür. Bulgularda, deney grubu tutum ölçeği puanlarında kontrol gruplarına kıyasla, deney grupları lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Altıparmak ve Deren (2010) araştırmalarında Fen Bilimleri dersinde “Genetik Mühendisliği ve Biyoteknoloji” konusunu Web destekli grup araştırma ve tartışma yöntemlerini kullanarak yürütmüşlerdir. Sonuçlar incelendiğinde, interaktif etkinliklerin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının arttığı ve derse yönelik olumlu tutum geliştirdikleri görülmektedir. Ünal ve Çakır (2016), çalışmalarında lisansüstü düzeyde işbirlikli teknolojiler kullanılarak 40 öğrencinin akademik uğraşı ve memnuniyetine yönelik veriler toplamışlardır. Birişçi ve Karal (2011), BDÖ’ye dayalı materyal tasarlarken işbirlikli çalışmanın,

yaratıcı düşünme becerilerine etkisini incelemek amacıyla, 6 hafta boyunca 34 öğretmen adayıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında ön test-son test tek gruplu deneysel desen kullanmışlardır. Yaratıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin veri toplama amacıyla kullanıldığı bu çalışma sonucunda, deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Yukarıda değinilen araştırmalara ek olarak, İşbirlikli yönteme dayalı Web Destekli olarak yapılan araştırmaların öğrencilerin bilişüstü becerilerine etkisini inceleyen (Genç & Şahin, 2012) ve bu yöntem hakkındaki görüşlerini (Sümer, 2015; Teyfur, 2016) tespit etmeyi amaçlayan çalışmaların da olduğu görülmektedir. Sümer (2015) Web destekli işbirlikli öğrenme araçlarından Wiki'nin eğitimde kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerini incelemiştir. Farklı öğrenme biçimlerine hitap eden tasarım önerileri geliştirebilmek amacıyla yürüttüğü bu çalışma lisansüstü öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda, Web destekli işbirlikli öğrenmenin; öğrenmeye yardımcı olarak öğrencileri rahat hissettirdiği belirtilmiştir.

Teyfur (2016), Web destekli öğrenimin etkililiğini öğretmen adaylarının görüşleri doğrultusunda değerlendirmek amacıyla yürüttüğü çalışmasında, 26 coğrafya öğretmen adayının görüşüne başvurmuştur. Araştırmada adaylar, 12 hafta boyunca derslerden sonra ödevlerini yükleyebildikleri, görüşlerini paylaştıkları sanal ortamda dersi sürdürmüşlerdir. Araştırmanın sonunda, öğrencilerin web ortamında işbirlikli çalışmaya yönelik olumlu görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. Genç ve Şahin (2012), “Genetik” ve “Canlılarda Üreme ve Gelişme” ünitelerinde 74 sekizinci sınıf öğrencisinin katılımıyla 4 ay boyunca işbirlikli öğrenmenin bilişüstü becerilere etkisini araştırmışlardır. Bulgular deney ve kontrol gruplarında bilişüstü becerilere ilişkin “fark etme, değerlendirme ve kendini kontrol etme” boyutları bakımından

değişim gözlenmediğini göstermiştir. Fakat “bilişsel yöntemler” boyutunda kontrol grubuna kıyasla, deney grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir.

Ülkemizde Web destekli işbirlikli öğrenme yöntemini konu alan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların genellikle lisans öğrencileri ile yürütülen tez çalışmaları olduğu görülmektedir (Alsancak, 2010; Akbal, 2011; Akgün, 2012; Ballıel, 2014; Korucu, 2013; Şenel, 2010). Korucu 2013 yılında tamamlamış olduğu doktora tezinde problem temelli işbirlikli öğrenme ortamında dinamik web teknolojilerinin akademik başarıya etkisini incelemek amacıyla 8 hafta boyunca 104 Bilişim ve Teknoloji Öğretmenliği adayı öğrencileri ile çalışmıştır. Bu çalışmada deney grubu öğrencileri işbirlikli yönetime dayalı dinamik web teknolojileri kullanırken, kontrol grubu öğrencileri yüz yüze işbirlikli öğrenme yöntemini kullanmışlardır. Bu kapsamda yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğrenme yöntemlerinde Bilişim Teknolojileri (BT) araçlarının kullanılmasının, BT entegrasyon sürecine katkı sağlayacağı belirtilmektedir. Karma araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada veri toplama amacıyla Akademik Başarı Testi, Akademik Uğraşı Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda kontrol grubuna kıyasla, deney grubu öğrencilerinin akademik başarının, deney grubu lehine farklılaştığı görülmektedir.

Bu konuda yapılan bir başka doktora tezinde Ballıel (2014) yedinci sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesinin webquest destekli işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin, öğrencilerin başarısına, fen bilgisi dersine olan tutumlarına, webquest’e yönelik algılarına ve mantıksal düşünme yetenekleri üzerine etkisini incelemiştir. Altmış sekiz öğrencinin Fen Bilgisi dersi başarı testi son test puanlarına ve tutum ölçeğine bakıldığında, deney grubu lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

2.10. Web Destekli Öğrenme ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Uluslararası alanyazın incelendiğinde 1990'lı yılların sonlarından itibaren Web destekli öğrenmeye olan ilginin arttığı görülmektedir (Berge, 1999; Chen, Lambert & Guidry, 2010; Jolliffe, Ritter, & Stevens, 2012; Khan, 1997; Lee & Rha, 2009; Liaw, Chen, & Huang, 2008; Lin, 2018). Liaw, Chen ve Huang (2008) çalışmalarında öğrencilerin Web Destekli İşbirlikli Öğrenmeye (WDİÖ) olan tutumlarını araştırdıkları çalışmalarında, öğrenci tutumlarını 5 alt boyutta incelemişlerdir. Araştırmada öğrencilerin bilgisayar kullanma deneyimleri artıkça WDİÖ'ye daha fazla olumlu tutum geliştirdikleri, bilgilerini diğer öğrencilerle paylaşmaya daha istekli oldukları ve WDİÖ'nin zamandan tasarruf sağladığı belirtilmiştir.

Lee ve Rha (2009) araştırmaları kapsamında Web tabanlı öğretimsel programlar geliştirmişlerdir. Araştırma sonuçlarında daha fazla etkileşim içeren Web tabanlı öğretimin, daha az etkileşimli Web tabanlı öğretimden daha etkili olmasının yanı sıra, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini daha fazla artırdığı tespit edilmiştir.

Lin (2018) Web tabanlı İngilizce okuma kursunda katılımcıların İngilizce okuduğunu anlamada probleme dayalı öğrenmenin etkisini incelediği çalışmasında, deney grubunun okuduğunu anlama puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, bu araştırmada web tabanlı probleme dayalı öğrenmenin katılımcıların aktif öğrenmesini önemli ölçüde geliştirdiği görülmektedir.

2.11. Eleştirel Düşünme ile İlgili Türkiye'de Yapılan Çalışmalar

Son yıllarda ülkemizde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağlayan araştırmaların sayısında artış olduğu gözlenmektedir (Akar, Başaran & Kara, 2016; Ocak & Kalender, 2017). Ocak ve Kalender (2017) çalışmalarında 6. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin, anne eğitim

durumu ve bilimsel yayın takip etme değişkenlerine göre değişmezken; seçmeli ders, baba eğitim durumu ve cinsiyet değişkenlerine göre değiştiği sonucuna ulaşmışlardır. Akar, Başaran ve Kara (2016) ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyine en yüksek katkıyı akademik başarı ve kitap okuma alışkanlığı ve az da olsa, ekonomik durumun etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada cinsiyet ile televizyon izleme saati bakımından, eleştirel düşünme becerisi arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir.

Ülkemizde işbirlikli yöntemin eleştirel düşünmeye etkisini inceleyen çalışmalar (Gelici & Bilgin, 2012; Karataş & Özcan, 2015; Özdemir & Yalın, 2007) olduğu görülmektedir. Özdemir ve Yalın (2007) çevrimiçi araçlarla desteklenen bireysel ve işbirlikli problem temelli öğrenmenin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkilerini 67 sınıf öğretmeni adayının katılımıyla yürütmüşlerdir. Bu çalışmada deney grubundaki öğrenciler çevrimiçi öğrenme aracını işbirlikli olarak küçük gruplar halinde kullanırken, kontrol grubundaki öğrenciler ise aynı yazılımı bireysel olarak kullanmışlardır. Araştırmanın bulguları, deney grubu öğrencilerinin Web ortamında öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini kullanma puanlarının kontrol grubuyla kıyaslandığında, deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir.

Gelici ve Bilgin (2012), işbirlikli öğrenmenin 7. sınıf öğrencilerinin cebir konusundaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkilerinin incelendiği araştırmalarını 6 hafta boyunca yürütmüşlerdir. Bu çalışmada 154 öğrencinin katılım ile ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney gruplarında Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri(ÖTBB), Takım-oyun-turnuva (TOT), Küme Destekli Bireyselleştirme (KDB) ve olmak üzere üç ayrı işbirlikli öğrenme tekniği kullanılırken, kontrol grubunda ise geleneksel yöntem kullanılmıştır. Çoklu

varyans analizi sonucunda öğrencilerin cebiri öğrenmelerinde ve olumlu tutum geliştirmelerinde KDB ve TOT tekniklerinin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca KDB, ÖTBB ile kıyaslandığında, KDB'nin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Karataş ve Özcan (2015) işbirliğine dayalı yaratıcı öğrenme ortamlarında sınıf öğretmeni adaylarının, Bilgisayar II dersindeki yaratıcı ve eleştirel düşünme ile akademik başarılarına etkisinin incelendiği araştırmalarını 47 öğretmen adayı ile yürütmüşlerdir. İki faktörlü varyans analizinden elde edilen sonuçlara göre, her iki grubun da akademik başarı puanlarında artış görülürken, yaratıcı ve eleştirel düşünme arasında düşük düzeyde pozitif, ancak anlamlı olmayan bir ilişki olduğu görülmüştür.

Ülkemizde yukarıdaki araştırmalara ek olarak, bu konuda yeterli sayıda olmamakla birlikte tez çalışmaları da bulunmaktadır (Bayram, 2015; Kazancı, 2014; Yağcı, 2008). Örneğin, Yağcı (2008) ilköğretim 5. Sınıf sosyal bilgiler öğretiminde, öğretmenlerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için uyguladıkları etkinliklerin değerlendirdiği yüksek lisans tezinde, eleştirel düşünme becerilerinin her yaşta kazanılabileceğini vurgulamıştır. Tezinde eleştirel düşünme becerilerinin öğretimine yönelik uygulanan iki yaklaşımı açıklamıştır. Bu yaklaşımlar: beceri temelli ve konu temelli yaklaşımlardır. Konu temelli yaklaşımda, eleştirel düşünme becerileri ders programının bütününe dağılmış olarak öğretilmekte iken; beceri temelli yaklaşımda ise, bu becerilerin özel bir kurs ile aktarılmasının söz konusu olduğuna değinilmektedir.

Bayram (2015)'ın WebQuest destekli eleştirel düşünme eğitiminin İngilizce Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimine ve İngilizce yazma becerilerine etkilerini araştırdığı çalışması 60 öğrenciyle 6 hafta boyunca yürütülmüştür. Deney-kontrol gruplu desenin kullanıldığı bu araştırmada WebQuest Görüş Anketi ve

California Eleştirel Düşünme Eğilim Ölçeğinden yararlanılmıştır. Bulgular, WebQuest destekli eleştirel düşünme eğitiminin, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim seviyelerinde ve İngilizce yazma becerilerinde anlamlı farklılıklar oluşturduğunu göstermiştir. Kalelioğlu (2011) öğrenme ortamları için tasarlanan çevrimiçi tartışma forumunun öğretmen adaylarının eleştirel düşünmeye etkisini incelediği doktora tez çalışmasını Türkçe, Sınıf ve Matematik Öğretmenliğinde öğrenim gören 92 aday ile gerçekleştirmiştir. Yönlendirilmiş, serbest ya da yapılandırılmış çevrimiçi tartışmaların, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğiliminde anlamlı bir farklılığa yol açmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca bütün gruplar, çevrimiçi tartışmanın problem çözme ve kalıcı öğrenmeyi destekleyici bir uygulama olduğu görüşünde hemfikir olmuşlardır.

Bir diğer yüksek lisans tez çalışmasında Kazancı (2014) ikinci nesil internet araçlarının kullanılmasından dolayı önemli hale gelen işbirlikli öğrenmenin, eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırma, 10 hafta boyunca, nitel ve nicel verilerle desteklenerek 20, sekizinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Bulgular katılımcıların bir tartışma alanı olarak kullandıkları bir topluluk olarak Web 2.0 araçlarını kullanmanın, öğrencilerin BT becerilerini ve eleştirel düşünme becerilerini olumlu etkilediğini göstermektedir.

İşlekeller (2008), 5. sınıf Türkçe dersi öğretiminde eleştirel düşünme becerilerini konu alan tez çalışmasında, veri toplama aracı olarak Cornell Eleştirel Düşünme Becerileri Testi, Türkçe Tutum Ölçeği ve Türkçe Başarı Testini kullanmıştır. Deney kontrol gruplu desenin kullanıldığı çalışmada bulgular, normal ve üstün zekâlı öğrencilere yönelik hazırlanan programın öğrencilerin başarı testi, eleştirel düşünme becerileri ve Türkçe dersi tutumlarını arttırdığını göstermektedir.

2.12. Eleştirel Düşünme ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Uluslararası alanyazın incelendiğinde bilgisayar tabanlı teknolojilerin (McMahon, 2009), programlama (Pierce, 2011) ve bilgisayar oyunu kullanımının (Ow & Tan, 2017), öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini inceleyen çalışmaların olduğu görülmektedir. McMahon (2009) öğrencilerin bilgisayar tabanlı teknolojileri kullanmasının eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelediği vaka çalışmasını, Avustralya’da 150 öğrencinin katılımıyla yürütmüştür. Sonuçlar, teknoloji açısından zengin bir öğrenme ortamında geçirilen sürenin uzunluğu ile, öğrencilerin eleştirel düşünme ve bilgisayar becerilerinin gelişmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Pierce (2011) programlamanın eleştirel düşünmeyi geliştirmeye yönelik etkilerini incelemek amacıyla doktora tez çalışması yürütmüştür. Araştırmada deney grubundaki öğrencilere problem temelli bir yaklaşım, kontrol grubundaki öğrencilere ise problem temelli olmayan bir yaklaşım kullanarak eğitim vermiştir. Araştırma sonunda, problem temelli yapılan bilgisayar programlama derslerinin, problem temelli olarak yapılmayan derslere göre eleştirel düşünme becerilerini daha fazla geliştirdiği tespit edilmiştir. Ow ve Tan (2017), çalışmalarında bilgisayar oyunu kullanımının eleştirel düşünme becerilerine etkisini değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar 5-6 yaş grubundaki 20 çocuğun eleştirel düşünme becerilerini; bilgi, kavrama, uygulama, analiz, değerlendirme ve çıkarım bileşenlerine göre değerlendirmişlerdir. Okulöncesi dönemdeki çocuklar ve öğretmenleriyle gerçekleşen görüşmelerden elde edilen çalışmanın bulguları, bilgisayar oyunlarının okul öncesi çağıdaki çocukların eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede yararlı bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Uluslararası literatür incelendiğinde 6. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini konu alan çalışmaların olduğu görülmektedir (Vieira & Vieira, 2014; Rahdar, Pourghaz, & Marziyeh, 2018). Örneğin; Vieira ve Vieira (2014) 6. sınıf Fen Bilgisi dersinde geliştirilen ve uygulanan öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin eleştirel düşünme ve bilimsel okuryazarlık düzeyine etkisini inceledikleri çalışmayı 22 öğrenci ile yürütmüşlerdir. Araştırma kapsamında Portekizceye çevrilen Cornell eleştirel düşünme testi ve PISA testleri ön test-son test olarak uygulanmış ve veriler gözlemlerle desteklenmiştir. Sonuçlar, 6. sınıf fen bilgisi dersinde fizik ve doğa bilimleri konularında kullanılmak üzere geliştirilen etkinliklerin, öğrencilerin eleştirel düşünme ve bilimsel okuryazarlık düzeyini olumlu etkilediğini göstermektedir. Rahdar, Pourghaz ve Marziyeh (2018) felsefe öğretiminin ortaokul birinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme ve öz-yeterlik geliştirmedeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma kapsamında 27 kişilik kontrol grubuna herhangi bir eğitim verilmezken, 27 kişilik deney grubuna felsefe öğretilmiştir. Bağımsız t-testinden elde edilen bulgulara göre, felsefe öğretiminin, öz yeterliği ve eleştirel düşünmeyi olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Uluslararası alanyazında problem çözme yaklaşımının (Istikomah, Basori, & Budiyanto, 2017; McDonald, 2017) ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımının (Sasson, Yehuda, & Malkinson, 2018) kullanılmasının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini olumlu etkilediğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Istikomah, Basori ve Budiyanto (2017) çalışmalarında problem çözme yaklaşımına dayanan balık kılçığı diyagramının uygulanmasının Endonezyalı meslek lisesi öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmışlardır. Yarı deneysel modeldeki bu araştırmadan elde edilen bulgular, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini olumlu etkilediğini göstermektedir. 14 yaş grubu öğrencileriyle

gerçekleşen bir araştırmada McDonald (2017) kahve dükkânı adı verilen bir problem çözme oyunu ile eleştirel düşünceyi geliştirmenin bir yöntemini ele almıştır.

Vietnamlı 72 öğrencinin katıldığı bu çalışmada, veri toplama amacıyla kullanılan anketten elde edilen bulgular, problem çözme senaryolarının, eleştirel düşünme becerisini geliştirdiğini göstermektedir. İkinci anketi tamamladıktan sonra yapılan oyunla ilgili sınıf tartışmasında, öğrenmenin deneme yanılma yoluyla sağlandığına ve rekabetçi ortamın karar alma üzerindeki olumlu etkisine vurgu yapılmıştır. Sasson, Yehuda ve Malkinson (2018) yapmış oldukları boylamsal bir araştırmada 9. ve 10. sınıf öğrencilerinin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek için her dersi birlikte öğreten üç öğretmen ile proje tabanlı bir öğrenme yaklaşımını benimsemişlerdir. Araştırmacılar, bu çalışmanın amacının yenilikçi programın, eleştirel düşünme ve soru sorma becerileri üzerindeki etkisini değerlendirmek olduğunu belirtmişlerdir. Geleneksel sınıftan farklı olarak, yenilikçi sınıfta öğrencilerin akran öğrenmesine dayalı projeler yoluyla öğretimi sağlanmıştır. Ön test olarak kullanılan eleştirel düşünme anketinde sınıflar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamasına rağmen, son test incelendiğinde yenilikçi öğrenme ortamındaki öğrencilerin iki yıl sonunda bu becerinin geliştiği görülmüştür.

Ismail, Harun, Zakaria ve Salleh (2018) Malezya’da gerçekleştirdikleri çalışmalarında bilimsel terimleri öğrenmek amacıyla geliştirilen problem tabanlı öğrenmeye dayanan mobil uygulamaların, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemişlerdir. T-testi analizinden elde edilen bulgular mobil uygulamanın öğrencilerin eleştirel düşünmesine olumlu bir etkisi olduğunu göstermiştir.

Malezya’da gerçekleşen bir başka çalışmada ise Baharudin ve Jamalludin (2014) problem tabanlı öğrenmeye dayalı bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ortamının eleştirel düşünme becerisi ve bilişsel performans düzeyine etkisini araştırmışlardır.

Araştırmalarını 10 hafta boyunca Programlama Dili Kavramları ve Paradigmalar kursu kapsamında 37 öğrenci ile yürütmüşlerdir. Nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı araştırmanın sonunda, problem tabanlı öğrenmeye dayalı bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ortamının etkili bir şekilde yürütülebilmesi için bir öğrenme ortamı çerçevesi önerilmiş ve bu ortamın eleştirel düşünmeyi ve bilişsel performansı olumlu etkilediği belirtilmiştir.

2.13. Biyoçeşitlilik ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Biyoçeşitlilik konusunda ülkemizde yapılan araştırmalar incelendiğinde 2006 yılından bu yana araştırmaların sayısında artış olduğu görülmektedir (Çakmak, Gürbüz & Oral, 2011; Hokayem, & Gotwals, 2016; Temelli, Seyhan, Biber, & Aşık, 2012; Turan & Yangın, 2014; Yörek, 2006). Turan ve Yangın (2014) araştırmalarında öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik kavramı hakkında bilimsek içerik taşımayan kavramlara sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada aile ve sosyal çevrenin biyoçeşitlilik konusunda yetersiz bilgi kaynakları olduğu tespit edilmiştir. Çakmak, Gürbüz ve Oral (2011) çalışmalarında zihin haritalama yöntemi kullanıldığının, 7. Sınıf öğrencilerinin “Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik” konusundaki kavramsal öğrenmelerinin, öğretmen merkezli öğretim metoduna göre daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Yörek (2006) doktora tezinde lise birinci sınıf öğrencilerinin canlıların sınıflandırılması, canlıların çeşitliliği, ekosistem öğeleri gibi biyoçeşitlilikle ilgili kavramları nasıl yapılandırdıklarını araştırmıştır. Veri toplama aracı olarak açık uçlu biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi geliştirilerek 191 lise 1. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Buna ek olarak, yarı yapılandırılmış öğrenci ve öğretmen görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmada, öğrencilerin canlılara ve doğaya bakışının bütüncül anlayışta olduğu fakat; enerji akışı ve beslenme ilişkileri gibi kavramları

yapılandıramadıkları belirlenmiştir. Ayrıca verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin, insanları doğanın merkezine koyduğu tespit edilmiştir.

Temelli, Seyhan, Biber ve Aşık (2012) “İnsan ve Çevre” ünitesinde 6. sınıf düzeyinde kavram haritalarıyla yapılan öğretimin geleneksel öğretimle kıyaslandığı çalışmalarını 51 öğrencinin katılımıyla dört hafta boyunca yürütmüşlerdir. Çalışmanın sonunda kavram haritalarının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin başarı düzeylerinin, kontrol grubundaki öğrencilerin başarı düzeylerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, “İnsan ve Çevre” ünitesindeki kavramların öğretiminde kavram haritaları kullanımının, ezberlemenin önüne geçtiğini ve Fen Bilimleri dersine karşı olumlu tutum geliştirdiğini belirtmişlerdir.

Hokayem ve Gotwals, (2016) birinci ve dördüncü sınıf aralığındaki 44 ilkokul öğrencisi ile yürüttükleri araştırma kapsamında, küresel ısınma ve biyoçeşitlilik konularında yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirmişlerdir. Görüşmeler esnasında öğrencilerin ekosistem hakkındaki akıl yürütme seviyeleri 1 ile 5 arasında belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçları, ilkokul öğrencilerinin bilimsel fenomenler hakkında farklı düzeydeki akıl yürütme fikirlerinin ne derece mantıklı olduğunu anlamaya yardımcı olması açısından önemlidir. Bulgular, birinci sınıf öğrencilerinin ekosistemlerdeki etkileşimler hakkında sistematik akıl yürütmeye başlayabildiklerini ve öğrencilerin somut ve basit nedensel akıl yürütmeye sıklıkla başvurduklarını göstermektedir. Araştırmanın sonunda öğrencilerin ekosistemler hakkında daha karmaşık akıl yürütmelerini öğrenmeleri için, öğretmenlerin yeni fikirleri desteklemek, geri bildirim sağlaması, biçimlendirici değerlendirmeye başvurması ve bilim insanlarının düşünme biçimlerini tanıtmaları önerilmektedir.

3.Bölüm

Yöntem

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden “ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen” (Büyüköztürk, 2001) kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerini belirlemeyi amaçlayan deneysel desenlerde veriler araştırmacının kontrolü altında üretilmektedir (Karasar, 2000). Aşağıda ön test - son test kontrol gruplu deneysel desen semboller ile gösterilmiştir (Büyüköztürk, 2001)

Tablo 1

Öntest Sontest Kontrol Gruplu Desen

		Ön Test		Son Test
G_D	R	O_1	X	O_3
G_K	R	O_2		O_4

Tablo 1’ de kullanılan semboller ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir:

G_D : Deney grubunu, G_K : Kontrol grubunu,

R: Deneklerin gruplara yansız atandığını,

O_1 ve O_3 : Deney grubunun ön test ve son test ölçümlerini,

O_2 ve O_4 : Kontrol grubunun ön test ve son test ölçümlerini,

X: Deney grubundaki deneklere uygulanan bağımsız değişkeni (deneysel değişkeni) göstermektedir.

Araştırma 2018 bahar döneminde Bursa ilinde bir devlet okulunda iki 5. sınıf şubesi deney, iki 5. sınıf şubesi kontrol grubu olmak üzere toplam 96 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya başlamak için ilgili makamlara resmi dilekçe ile başvurulmuş, uygulanacak anket ve iki aşamalı sorular sunularak gerekli uygulama izinleri alınmıştır. İzin dilekçesi Ek-1’de verilmiştir.

Tez uygulamaları başlamadan önce ön hazırlık çalışmaları yapılmıştır. Bu kapsamda konuyu daha önce öğrenmiş olan iki şubedeki 8. Sınıf öğrencilerine kavrasal anlama testi uygulanmış ve içlerinden 7 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Bu görüşmede üçü orta, ikisi düşük, biri de yüksek bilişsel düzeye sahip öğrenciler seçilmiş olup, her öğrencinin sorular hakkındaki görüşleri tek tek okutulmuş, cevapları yine tek tek alınmış ve bu cevaplar ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir.

Aşağıda yer alan Tablo 2’de: 1) Araştırmada kullanılan iki aşamalı soruların toplam kaç ders saati süresince uygulandığı; 2) Bu soruların 2018 Fen Bilimleri öğretim programında hangi kazanımlara karşılık geldiği soru numaraları ile belirtilmektedir:

Tablo 1

Kazanımlara Göre Soruların Ders Saati Süreleri

Süre	Kazanımlar	Sorular
6 Ders Saati	F.5.6.1.1. Biyçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.	1, 2, 3, 4
16 Ders Saati	F.5.6.1.2. Biyçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	5, 6, 7

Araştırma yukarıda değinilen devlet okulunda 5.sınıfların Fen Bilimleri ve Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersleri kapsamında yürütülmüştür. Uygulama süreci hazırlık hariç 22 saat Fen Bilimleri, 20 saat Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersleri boyunca (10 hafta) devam etmiştir. Aşağıda Tablo 3’te deney ve kontrol gruplarında uygulama sürecinde araştırmacının yapmış olduğu tüm çalışmalar sırasıyla listelenmiştir.

Tablo 3

Veri Toplama Süreci

1.Hafta

16.02.18:

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi: (2 Ders Saati)

- (Deney Grubu): İlk dersin dikkat çekme bölümünde Tom ve Jerry’nin çizgi filminden bazı sahneleri içeren “Algoritma nedir?” adlı 3 dakikalık video kullanılmıştır. Çocuklara algoritma kavramının adımlarını öğretmeyi amaçlayan bu videoda Jerry bilardo oynamaktadır ve Jerry’nin topu bilardo deliliğinden geçirme problemindeki gerekli adımlar gösterilmektedir.
- Algoritma- Akış şeması adlı slayttaki (Bknz, Ek-5) problem durumlarına uygun akış şeması oluşturma etkinlikleri yapılmış ve öğrencilerden günlük yaşamlarındaki problemlere uygun bir akış şemaları oluşturmaları istenmiştir. Algoritma- Akış şeması çalışma yaprağı (Bknz, Ek-6) öğrenciler tarafından öğretmen rehberliğinde doldurulmuştur.

2.Hafta

23.02.18:

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi: (2 Ders Saati)

- (Deney Grubu): Derse girişte kodlamanın ne demek olduğu öğrencilere sorulmuş ve Code.org’ un hazırladığı “kod yazmayı öğrenmek” adlı video gösterilmiştir. Video içeriğinde, Microsoft’un, Twitter’ın, Fcebook’un, Dropbox’un , Clothia.com’un kurucularının Facebook’ta çalışan ilk kadın bilgisayar mühendisinin ve daha bir çok başarılı yazılımcının bilgisayar ve kodlama ile tanışma hikâyeleri yer almaktadır. Bu kişiler, kodlamanın eğlenceli olmasının yanı sıra, insanların günlük hayatta kullandığı birşeyler yaratmanın gurunu yaşamının mutluluk verici olduğunu belirtmişlerdir. Video bittiğinde öğrenciler yazılımın hayatta her alanda yeri olduğunu ve bunun her yaşta öğrenilebileceği düşüncesinde görüşlerini bildirmişlerdir.
-

- Öğrencilere kodlamayı öğretmeyi amaçlayan <https://studio.code.org/s/course4> linkinde bulunan 4-8. sınıf öğrencileri için önerilen sayı döngülerini, değişkenleri ve parametrelili fonksiyonları kullanarak program yazabilmeyi öğretmeyi hedefleyen kurstaki 4 başlıklı 22 etkinliğin yarısı tamamlanmıştır. Etkinliklerde kod blogları belirli bir amaçla birleştirilerek istenilen duruma ulaşılmaktadır. Hazırlanan kod blogları çalıştırıldığında tek bir tıklama ile hata olduğu tespit edilirken, ilgili ipucu sistem tarafından Türkçe olarak verilmektedir. Ayrıca “kodu görüntüle” düğmesine basıldığında kodun Java Script dilindeki karşılığı da görülebilmektedir.

3. Hafta

Fen Bilimleri Dersi: (4 Ders Saati)

- (Deney ve Kontrol Grupları): Hazırlanan iki aşamalı sorular ve eleştirel düşünme anketi öğrencilere uygulanmıştır.
- Araştırmacının çeşitli kaynaktan yararlanarak hazırladığı slayt takip edilerek, Manyas ve Uluabat gölleri hakkında konuşarak biyoçeşitliliğin tanımına geçilmiş ve ardından nesli tükenen canlılar hakkında ilgili haberler okunmuştur. Türkiye’deki biyoçeşitliliğin de konuşulmasıyla slayttaki ilk 24 sayfa işlenmiştir.(Bknz, Ek-4)

02.03.18:

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi: (2 Ders Saati)

- (Deney Grubu): Derse “Scratch Çalışma Yapağı 1” (Bknz, Ek-7) dağılarak başlanmıştır. Öğrencilere Scratch’e ulaşabilecekleri kaynaklar ve barındırdığı karakter, sahne, senaryo, kostüm gibi terimler tanıtılmıştır.
- Ardından önceden hazırlanmış oyunların kodları örnek gösterilmiş ve bir amaca yönelik olarak kod bloglarının birleştirilip parçalanabildiği fark ettirilmiştir. Örnek gösterilen oyunlarda görünüm, kontrol, hareket ve algılama gibi özelliklerin bir arada kullanıldığına dikkat çekilmiş, benzer amaçlı kod bloglarının aynı renkte olduğu belirtilmiştir.
- Son olarak öğrencilerin “Scratch Çalışma Yapağı 2” (Bknz, Ek-8) deki hareket ve görünüm komutlarının, kostüm komutlarının, duyuru komutlarının kullanıldığı Fen ile ilgili projeleri üretmeleri sağlanmıştır.

4. Hafta

Fen Bilimleri Dersi: (4 Ders Saati)

- (Deney ve Kontrol Grupları) Öğrenciler bu derste evden getirdikleri oyuncak model hayvanlarını ve biyoçeşitlilikle ilgili bilim dergi ve kitaplarını ya da “biyoçeşitlilik” konulu hazırladıkları posterleri derste tanıtmışlar ve ardından “biyoçeşitlilik” konulu resim çizmişlerdir.
-

- “Sadece ülkemizde yaşayan canlı türleri”, “ülkemizde biyoçeşitliliği artıran zenginliklerimiz” ve “ülkemizde yaşamış, ancak günümüzde nesli tükenmiş canlılar” ile ilgili konular slayt kullanılarak (Bknz, Ek-4) işlenmiştir.

9.03.18:

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi: (2 Ders Saati)

(Deney Grubu): Öğrenciler, bu derste yarattıkları sanal karakterlerinin bitiş çizgisine ulaşabilmeleri için biyoçeşitlilik hakkındaki soruların doğru cevaplanmasını gerektiren oyunlar tasarlamışlardır.(Bknz, Ek-12)

5.Hafta

Fen Bilimleri Dersi: (4 Ders Saati)

- (Deney ve Kontrol Grupları) Derse girişte ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalan canlılar hakkında ilgili güncel haberler okunmuş ve biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konusu slayt (Bknz, Ek-4) üzerinden işlenmiştir.
- Altı şapkalı öğrenme tekniğinde kullanılmak üzere 2 ders saati boyunca öğrencilere farklı renklerdeki şapkalar dağıtılmış ve sınıf altı gruba ayrılmıştır. Her gruptan biyoçeşitlilik ile ilgili varsayılan duruma kendi renklerinin getirdiği bakış açısıyla yaklaşımları istenmiştir. (Bknz, Ek-9)

16.03.18:

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi: (2 Ders Saati)

- (Deney Grubu) Öğrenciler, soruya doğru cevap verildiğinde zıplayarak sonraki sahneye geçen at, köpek gibi karakterler seçerek “Kazandınız!” yazan son sahneye ulaşabilmeleri için veya denizde mahsur kalmış bir insanı kurtarabilmek için biyoçeşitlilik hakkındaki soruların doğru cevaplanmasını gerektiren oyunlartasarlamışlardır.(Bknz, Ek-12).

6. Hafta

Fen Bilimleri Dersi: (4 Ders Saati)

- (Deney ve Kontrol) Her öğrenciye ders kitabında adı geçen farklı bir canlı türü ile ilgili bilgi kâğıdı ve karton verilerek canlı tanıtım kartı hazırlamaları ve arkadaşlarına bu canlıyla ilgili bilgi vermeleri istenmiştir.
 - “Biyoçeşitliliğin korunması için gereken önlemler” slayt üzerinden konuşulmuş ve 53/59 arasındaki slaytta (Bknz, Ek-4) yer alan sorular cevaplanmıştır.
-

23.03.18:

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi: (2 Ders Saati)

- (Deney Grubu) Öğrenciler, sürükle-bırak özelliğini kullanarak nesli tükenme tehlikesindeki canlıların bir sepette toplandığı oyunlar tasarlamışlardır.

7.Hafta

Fen Bilimleri Dersi: (4 Ders Saati)

- (Deney ve Kontrol) Ek-4’de verilen 59/ 72.slaytlar arasındaki “Bilişsiz avlanmanın yol açtığı sorunlar nelerdir?, bilinçsiz avlanma nasıl önlenabilir?”, “canlıların yok olma sebepleri neler olabilir?”, “bugün ülkemizde nesli tükenmiş canlıların yok olma sebepleri neler olabilir?”, “dinazorların nesli neden tükenmiş olabilir?” şeklindeki eleştirel düşünmeyi tetikleyici sorularla sınıfta iki ders saati boyunca tartışma ortamı yaratılmıştır.
- Öğrencilere araştırmacının hazırladığı bulmaca, yapılandırılmış grid, balık kılıcı tekniğinin kullanılacağı, anlam çözümleme tablosu, doğru/yanlış seçenekli ve eleştirel düşünmeye sevk edici açık uçlu sorulardan oluşan iki ders saatlik bir ara sınav (Bknz, Ek-10) yapılmıştır.

30.03.18:

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi: (2 Ders Saati)

- (Deney Grubu) Öğrenciler, bilgi yarışması formatında evet-hayır şeklinde veya uzun cevap cevap verilebilecek “nesli tükenen canlılar”, “biyoçeşitliliği etkileyen faktörler” gibi konular hakkında oyunlar tasarlamışlardır.(Bknz, Ek-12)

8.Hafta

Fen Bilimleri Dersi: (4 Ders Saati)

- (Deney ve Kontrol Grupları) Öğrencilere daha önceden dağıtılan özet çalışma yaprağı üzerinden “biyoçeşitliliğin tanımı”, “biyoçeşitliliği artıran zenginliklerimiz”, “biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler”, “ülkemizde ve dünyada nesli tükenmekte olan ve tükenmiş canlılar” konularında tekrar yapılmıştır. (Bknz, Ek-11)
- Öğrencilerin akıllı tahta uyumlu yardımcı kaynaklarındaki ilgili alıştırmalar sınıfta yapılmıştır.

6.04.18:

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi: (2 Ders Saati)

- (Deney Grubu) Öğrenciler, biyoçeşitlilikle ilgili soruların cevapları doğru olduğunda potaya basket veya kaleye gol atılan oyunlar tasarlamışlardır.(Bknz, Ek-12)

9.Hafta Fen Bilimleri Dersi: (yapılmadı)

13.04.18:

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi: (2 Ders Saati)

- (Deney Grubu) Öğrenciler bu derste ödül olan meyvelere ulaşmasında karakterlerine yardım etmek amacıyla “biyoçeşitlilik” hakkındaki sorulara doğru cevap vermeyi gerektiren oyunlar tasarlamışlardır. (Bknz, Ek-12)
-

310.Hafta

T

Fen Bilimleri Dersi: (2 Ders Saati)

- ^a(Deney ve Kontrol Grubu) Hazırlanan iki aşamalı sorular ve eleştirel düşünme anketi ^böğrencilere son test olarak uygulanmıştır. (Bknz, Ek-2; Bknz, Ek-3)

20.04.18:

I

Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi: (2 Ders Saati)

O

- (Deney Grubu) Öğrenciler bu derste araştırmacı tarafından daha önceden hazırlanan biyoçeşitlilikle ilgili 10 Scratch oyununu oynamışlardır. (Bknz, Ek-13)
-

3.1.1. Deney grubundaki veri toplama süreci.

Tablo 4

Araştırmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Ön	Deneysel İşlemlerin Uygulandığı	Son
	Test	Dersler	Test
Deney	EDA,	Fen Bilimleri Dersi	EDA,
grubu	İAS	Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi	İAS
Kontrol	EDA,	Fen Bilimleri Dersi	EDA,
grubu	İAS		İAS

Yukarıdaki tabloda deney ve kontrol gruplarında Fen Bilimleri derslerinin birebir aynı olarak işlendiği, sadece deney grubunda Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersinin içeriğinin kontrol grubundan “farklı” olarak işlendiği belirtilmektedir.

Deneyisel işlemlerin uygulandığı Fen Bilimleri dersi araştırmacı tarafından yürütülmüş, fakat araştırmacıya ek olarak bu derste ilgili sınıfın Fen Bilimleri öğretmeni araştırmacının öğretmenlik becerilerini belli kriterlere göre değerlendirmiştir. Bunun nedeni öğretmenin araştırmacının her sınıfta aynı konulara aynı şekilde değiştiğinin kontrolünü sağlıklı biçimde yapabilmektir. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersinde öğrenciler ikişerli gruplar halinde işbirlikli çalıştığından dolayı araştırmacı ve Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi öğretmeni dersi birlikte yürütmüşlerdir. Bunun nedeni sınıf yönetimini sağlamak ve kodlama ile ilgili kavramların doğru öğretilmesine daha uygun biçimde rehberlik edebilmektir.

3.2. Değişkenler

3.2.1. Bağımsız değişken. Bu araştırmanın bağımsız değişkeni deney grubunda uygulanan Scratch programı ile Web destekli işbirlikli öğrenme yöntemidir.

3.2.2. Bağımlı değişken. Bu çalışmada 1.bağımlı değişken Scratch programı ile Web destekli işbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyleridir. Bu araştırmanın 2.bağımlı değişkeni Scratch programı ile Web destekli işbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerisidir.

3.3. Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini Bursa ilinde öğrenim görmekte olan tüm ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerini kapsamaktadır. Araştırma 2017- 2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Bursa ili Sadettin Türkün Ortaokulu’nda öğrenim görmekte olan 5-B ve 5-F sınıfları deney, 5-C ve 5-G sınıfları kontrol grubu olmak üzere dört 5. sınıf şubesinden oluşan toplam 96 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaya katılan öğrencilerin 46’sı erkek, 50’si kız öğrencidir. Bu çalışmada “seçkisiz olmayan

örnekleme yöntemleri” nden “uygun örnekleme (convenience sampling)” kullanılmıştır. Bu örneklemede zaman, para ve işgücü açısından var olan sınırlılıklar nedeniyle, örneklem kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmektedir (Büyüköztürk, 2001).

Araştırmada verilerin toplandığı ortaokul, araştırmacının lisans eğitimi son sınıfta almış olduğu “öğretmenlik uygulaması” dersi kapsamında yerleştirildiği uygulama okuludur. Dolayısı ile araştırmacı bu okulun işleyişine aşina olup, bu süreçte kendisinin okulda görev yapan Fen Bilimleri öğretmenleri ile iletişimi devam etmiştir. Araştırmacı ve okulun Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretmeni, uygulamalar başlamadan önce Scratch ile programlama konusunda koordineli çalışılabileceklerini belirlemişlerdir. Ayrıca araştırmacının bu okulu tercih etmesinin diğer nedenleri: 1) okulun evine yakın olması ve 2) bu okulun Bursa merkeze bağlı devlet ortaokulları arasında “başarılı” bir okul olarak tanınmasıdır.

3.4. Veri Toplama Araçları

3.4.1. İki aşamalı sorular (İAS). Bu araştırmada beşinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerini tespit etmek amacı ile araştırmacı tarafından yedi iki aşamalı soru oluşturulmuş, bu sorular deney ve kontrol grubu öğrencilerine öntest ve sontest olarak uygulanmıştır (İki aşamalı sorular için Bknz Ek-2). Her iki grupta da iki aşamalı soruların cevaplanması için öğrencilere bir ders saati verilmiştir. Aşağıda araştırmada kullanılan iki aşamalı soruların hangi konular ile ilgili olduğu ve içerikleri hakkında bilgi verilmektedir:

3.4.1.1. Birinci soru. Bu soruda Ayşegül ve üç arkadaşı Fethiye ilçesinde bulunan Kelebekler Vadisi hakkında sohbet etmektedirler. Kelebekler Vadisinden yola çıkarak biyoçeşitlilik konusu hakkında öğrenciler görüşlerini paylaşmaktadır. Uygulamanın yapıldığı öğrencilerden bu görüşlerden hangisine katıldıkları ve doğru

olduğunu düşündükleri fikrin “neden doğru olduğunun gerekçesini” sorunun altına açıklamalı olarak yazmaları istenmiştir. Bu soruda Onur’un değindiği "Kelaynak kuşu ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan türlerden biridir.” biçimindeki düşüncesi doğrudur.

3.4.1.2 İkinci soru.Yapılandırılmış grid şeklinde hazırlanan bu soruda öğrencilerden görseldeki canlı türlerinden hangisi ya da hangilerinin yalnızca ülkemizde yaşadığını resmin altındaki kutucuğa çarpı (X) işareti koyarak belirtmeleri istenmiştir. Bu soruda sadece son görseldeki sığla ağacını işaretleyen öğrenciler 3 puan; sığla ağacına ek olarak diğer bir kutuyu işaretleyen öğrenciler 2 puan ve sığla ağacına ek olarak diğer 2 kutuyu da işaretleyen öğrenciler ise 1 puan almıştır.

3.4.1.3. Üçüncü soru. Bu soruda biyoçeşitlilik konusunu işleyen beşinci sınıf öğrencilerinden Melek, Oktay ve Cem’in biyoçeşitliliğin yararları hakkındaki düşünceleri yer almaktadır. Üç öğrencinin cevapları incelendiğinde Melek adlı öğrencinin "Bitkiler tıp, eczacılık, giyim alanında kullanıldığı için biyoçeşitlilikte korunmaları önemlidir." biçimindeki düşüncesi doğrudur. Bu sorudaki çeldirici Oktay’ın "Ülkemizde doğal kaynaklar ve biyoçeşitliliğe dayalı turizm hareketleri canlı çeşitliliğine zarar verir." şeklindeki düşüncesi olmuştur.

3.4.1.4. Dördüncü soru. Bu soruda Dünyayı Koruma Birliği'nin (IUCN) risk altındaki canlılar ile ilgili hazırladığı kırmızı listeyi gören Defne, nesli tükenmekte olan canlıları araştırmaktadır. Herhangi bir canlının kırmızı listeye alınması için, yetişkin birey sayısının 50'den az olması gerektiğini öğrenir ve bu bilgiyi arkadaşları ile paylaşır. Üç arkadaşın düşünceleri incelendiğinde Duru’nun “Kardelen, ülkemizde nesli tükenmekte olan bir bitkidir” biçimindeki ifadesi doğrudur. Bu sorudaki çeldirici Duygu’nun “Ekonomik açıdan gelir getiren bitkiler daha fazla toplanmalıdır.” biçimindeki ifadesidir.

3.4.1.5. Beşinci soru. Bu soruda öğrencilerden görselde verilen canlıların ülkemizde “nesli tükenen” ve “nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar” olmak üzere iki gruba ayırmaları istenmiştir. Bu soruda mamutu ülkemizde nesli tükenmiş canlılar grubuna koyarken; akdeniz foku ve sülünü ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar grubuna koyan öğrenciler 3 puan almıştır.

3.4.1.6. Altıncı soru. Bu soruda üç öğrenci okul panosunda "1992 yılında aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 156 ülkenin 'biyolojik çeşitlilik sözleşmesi' imzalayarak kendi sınırları içerisindeki canlı çeşitliliğinin korunması sorumluluğunu üstlendikleri haberini okumuş ve canlı çeşitliliğinin korunması ile ilgili olarak öğrenciler, çeşitli fikirler öne sürmüşlerdir. Üç öğrenciden Rüzgâr'ın "Salep yapımında kullanılan helezon saplı orkide, ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan bir bitkidir." biçimindeki düşüncesi doğru cevaptır.

3.4.1.7. Yedinci soru. Son soruda ansiklopedi okumayı çok seven Gamze'nin, dinazorların çeşitli doğa olayları sebebiyle 65 milyon yıl önce neslinin tükendiğini öğrendiği belirtilmiştir. Gamze'nin üç arkadaşından Zerrin'in "Alageyik, ülkemizde nesli tükenmekte olan bir canlıdır." biçimindeki düşüncesi doğrudur.

Bu araştırmada kullanılan iki aşamalı sorulardan elde edilen verilerin analizi için aşağıda verilen Karataş, Köse ve Coştu (2003) tarafından geliştirilmiş olan değerlendirme ölçütü kullanılmıştır (Bkz, Tablo 5).

Tablo 5

İki Aşamalı Sorular İçin Değerlendirme Kriterleri

Anlama Düzeyleri	Açıklama	Puan
Doğru gerekçe	Geçerliliği olan gerekçenin bütün yönlerini içeren yanıtlar	Doğru yanıt- Doğru gerekçe
Kısmen doğru	Geçerli gerekçenin bütün yönlerini içermeyen yanıtlar	Doğru yanıt- Kısmen doğru gerekçe
Yanlış gerekçe	Doğru olmayan bilgiler içeren yanıtlar	Yanlış yanıt- Doğru gerekçe
Boş	İlgisiz, açık olmayan cevap verme ya da boş bırakma	Doğru yanıt- Yanlış gerekçe
		Yanlış yanıt- Yanlış gerekçe

3.4.2. Eleştirel düşünme anketi (EDA). Öğrencilerin çalışma öncesinde eleştirel düşünme becerilerine ne ölçüde sahip olduklarını öğrenmek amacıyla ön test olarak uygulanan 16 maddelik anket, çalışma sonrasında eleştirel düşünme becerilerinde bir farklılık olup olmadığını belirlemek için son test olarak uygulanmıştır. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan “Eleştirel Düşünme Anketi”, Kazancı (2014)’nın yüksek lisans tez çalışmasında kullanmış olduğu ankettir. Bu ankette yer alan maddelerden 13’ü olumlu ve 3’ü ise olumsuz maddelerdir.

Anketteki ifadeler Paul, R. ve Elder, L. (2009) tarafından “Kritik Düşünme - Kavramlar ve Araçlar için Minyatür Rehber” adlı kitapta önerilen “Temel Fikri Varlıklar” olgusu ile ilişkilendirilmiş ve ölçeklendirilmiştir. Katılımcılardan eleştirel düşünme becerilerini gerektiren davranışlar için “Her Zaman”, “Genellikle”, “Bazen”,

“Nadiren” ve “Hiçbir Zaman” biçimindeki cevaplarını işaretlemeleri beklenir. Madde 2 ve 6, duygusal görüşlerden biri olan “adil görüşlülüğü” uygulamayı amaçlamıştır. Paul, R. ve Elder, L. (2001), adil görüşlülüğü kişinin arkadaşlarının, toplumun ve kendi duygularını ya da çıkarlarını düşünmeden, tüm bakış açılarını aynı şekilde ele alma ihtiyacının bilincinde olması olarak tanımlamaktadır. Madde 1 ve 5, gerçekleri anlayabilmek için başkalarının yerine kendini koyma ihtiyacının bilincinde olan “entelektüel empati” dir. Madde 11 ve 14, “entelektüel alçakgönüllük” hakkındadır. Kişinin gerçekte bildiğinden daha fazlasını iddia etmemesi gerektiğini kabul etmesine, entelektüel alçakgönüllülük denilmektedir. Madde 8. ve 13, kişinin dürüstçe kendi düşüncelerinde ve eylemlerindeki tutarsızlıkları kabul etmek anlamına gelen “entelektüel bütünlük” ile ilgilidir. Madde 7 ve 12, ciddi bir değerlendirme yapmadığımız görüşlere karşı koyma ve adil bir şekilde ilgilenme ihtiyacının bilincinde olmayı gerektiren “entelektüel cesaret” ile ilgilidir. Entelektüel cesareti olan kişi inançlarının yanlış olabileceğini kabul edebilmelidir. Madde 9. ve 15 ise kişinin, kendi akıl yürütmesini keşfederek, kendi sonuçlarına varmasını gerektiren Bilişsel Stratejilerdir. Son olarak Madde 3,10 ve 16 ise kişinin kendi düşünme sistemine güvenmesini gerektiren maddelerdir (Kazancı, 2014) (Eleştirel Düşünme Anketi için Bknz Ek-3).

3.5. Güvenirlilik

Araştırmacı iki deney ve iki kontrol grubunda görev alan 96 öğrencinin iki aşamalı olarak hazırlanmış yedi soruya verdikleri cevapları, Karataş, Köse ve Coştu (2003) tarafından geliştirilmiş dereceli puanlama anahtarını kullanarak değerlendirmiştir. Araştırmacıya ek olarak, öğrencilerin verdikleri cevaplar, verilerin toplandığı ortaokulda kadrolu olarak görev yapan deneyimli bir Fen Bilimleri öğretmeni tarafından, araştırmacıdan bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Araştırmacı

ve diğ er Fen Bilimleri öğretmen i bir araya gelerek, öğrencilere bağımsız olarak verdikleri puanlar arasında %100 uyum sağlanıncaya dek, farklı verilen puanlar hakkında görüşmeler gerçekleştirmişlerdir. Bu sürecin sonunda, araştırmacı ve diğ er Fen Bilimleri öğretmenin in vermiş oldu ğ u puanlar arasında uyum sağlanmaya çalışılmış tır.

3.5.1. Cronbach’s Alpha” güven irlik katsayısı. Bu araştırmada güven irli ğ i tespit edebilmek için birden fazla uygulamaya gerek kalmadan ölç me aracı ile yapılan tek ölç ümün kendi içinde ne kadar tutarlı oldu ğ unun göstergesi olan “Cronbach’s Alpha” güven irlik katsayısı hesaplanmış ve bu değ er iki aşamalı sorular için $\alpha=0,734$ olarak bulunmuştur. Tavşancıl (2006, s.29)’ ya göre bu değ er $0,60 \leq \alpha < 0,90$ olması nedeniyle oldukça güven ilir olarak değ erlendirilmektedir.

Cronbach Alpha güven irlik katsayısının tespitinden sonra, araştırmada kullanılan yedi sorunun madde toplam istatistikleri hesaplanmış ve buna göre madde 4’ün dışındaki diğ er altı maddenin madde toplam korelasyon katsayısı 0,30’dan büyük olması dolayısıyla bu maddelerin iyi maddeler oldu ğ u söylenebilir. Bununla beraber madde 4’ün madde toplam korelasyon katsayısı 0,20 ile 0,30 arasında olması nedeniyle bu maddenin zorunlu ise ölç me aracına alınabilece ğ i söylebillir (Büyüköztürk, 2001). Bu soruların geçerli ğ ini sağlamak amacıyla başvuru lan uzman görüşleri do ğ rultusunda kazanımlara göre konu dağılımının bozulmaması için bu madde araştırmadan çıkartılmamıştır.

Bu araştırmadaki ikinci ölç me aracı olan Kazancı(2014)’nın tezinde kullanmış oldu ğ u eleştirel düşün me anketinin Cronbach’s Alpha güven irlik katsayısı belirtilmemiş oldu ğ undan, bu araştırmadaki her sınıfın eleştirel düşün me ön test puanları kullanılarak Cronbach’s Alpha güven irlik katsayısı ayrı olarak hesaplanmış tır. Deney gruplarından 5-B ve 5-Fşubelerinin güven irlik katsayıları

sırasıyla $\alpha=0,464$ ve $\alpha=0,667$ olarak bulunmuştur. Bu değerler Tavşancıl (2006,s.29)'a göre “düşük derecede güvenilir” ve “oldukça güvenilir” olarak değerlendirilebilir.

Kontrol gruplarından 5-C ve 5-G şubelerinin güvenilirlik katsayıları $\alpha=0,636$ ve $\alpha=0,482$ olarak bulunmuştur. Bu değerler Tavşancıl (2006, s.29)'a göre “oldukça güvenilir” ve “düşük derecede güvenilir” olarak değerlendirilebilir.

3.6. Geçerlik

3.6.1. Kapsam geçerliliği. Araştırmada kullanılan iki aşamalı soruların kapsam geçerliliği için 2 yöntem kullanılmıştır: 1) Uzman görüşü ve 2) Belirtke tablosu.

3.6.2. Uzman görüşleri. Bu çalışmada kullanılan iki aşamalı sorular, araştırmanın uygulamalarının yapılmasından bir dönem önce araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Ardından bu sorular araştırmacının tez danışmanı ile paylaşılmış, sorular kazanımlara ve öğrencilerin yaş ve sınıf düzeylerine uygunluk, anlaşılabilirlik ve görsellik bakımından düzeltilmiştir. Ek olarak, aynı sorular Biyoloji eğitimi alanında uzman bir öğretim üyesi tarafından da içerik olarak değerlendirilmiş ve gerekli görülen düzenlemeler gerçekleştirilmiştir.

3.6.3. Belirtke tablosu. Araştırmada tez danışmanı ve uzman öğretim üyesine ek olarak, uygulama okulunda görev yapan kadrolu dört Fen Bilimleri öğretmeninden, iki aşamalı sorular hakkında belirtke tablosu oluşturmaları istenmiştir.

Öğretmenlerden, sorular hakkındaki görüşlerini belirtke tablosuna üç kategori altında işaretlemeleri istenmiştir. Öğretmenler, eğer soru “hedeflenen kazanımı ölçmüyor ise (1); hedeflenen ilgili kazanımı kısmen ölçüyor ise (2); ve hedeflenen kazanımı tam olarak ölçebiliyor ise (3) puan vermişlerdir. Bu tür bir değerlendirmenin yanı sıra öğretmenler, araştırmacıya iki aşamalı soruların öğrencilerin yaş, sınıf düzeyi ve kazanımlara uygunluğu açılarından sözel olarak da geribildirim vermişlerdir. Alınan uzman görüşleri ve öğretmenlerin belirtke tablosu ile vermiş oldukları geribildirim

doğrultusunda iki aşamalı sorularda gerekli görülen düzeltmelere gidilmiş ve sorulara son şekli verilmiştir.

3.6.4. Yüz geçerliği (Face validity). Araştırmada kullanılan iki aşamalı soruların güvenilirliğini tespit etmek amacı ile uygulama öncesi konuyu daha önce 7. Sınıfta görmüş 52 öğrenciye iki aşamalı sorular uygulanmıştır. Ardından, yüz geçerliğini sağlamak amacı ile bu öğrencilerden yedisiyle yapılan görüşme ses kayıt cihazıyla kayıt edilmiştir. Yapılan görüşmede soruların sırasıyla her öğrenci tarafından sesli okunması ve sorudan ne anlaşıldığının açıklanması istenmiştir. Ardından bu öğrencilerden alınan geribildirim doğrultusunda sorularda düzenleme yoluna gidilmiştir.

4. Bölüm

Bulgular

Bu bölümde sırası ile araştırmada toplanan verilerin “normal” dağılım sergileyip sergilemediğini tespit etmek için yapılan normallik testi sonuçları ile birinci, ikinci ve üçüncü alt probleme ilişkin bulgular sunulmaktadır.

4.1. Normallik

Nicel analizlerin doğru ve genellenebilir sonuçlar verebilmesi, üzerinde işlem yapılan verilerin, evrenin özelliklerini yansıtabilme gücüne bağlıdır. Verilerin normal bir dağılım sergilemesi önemli bir koşuldur ve birçok testten önce normalliğin sınanması gereklidir (Can, 2018).

Araştırmada kullanılan verilerin normal olasılık dağılımına uygunluğunu sınamak için (Test of Normality) gruplardaki öğrenci sayısının 30’un altında olması nedeniyle Shapiro-Wilk testi sonuçlarına bakılmış ve her dört grup için de tabloda (Sig) ile gösterilen p değerlerinin 0,05’den büyük olduğu görülmüştür. Bu durum normalliğin sağlandığı anlamına gelmektedir [$p>0.05$].

Tablo 6

Shapiro Wilk Normallik Tablosu

Shapiro-Wilk			
Grup	Statistic	Df	Sig
Deney 1	,958	24	,405
Deney 2	,953	24	,314
Kontrol 3	,942	24	,179
Kontrol 4	,942	24	,176

4.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yöntemi uygulanan deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntem uygulanan kontrol gruplarındaki öğrencilerin “Biyçeşitlilik” konusu hakkında

oluşturulan iki aşamalı sorulara ön test ve son testte verdikleri cevaplar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu soruya cevap verebilmek amacıyla iki deney ve iki kontrol olmak üzere 4 beşinci sınıf şubesinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin, iki aşamalı sorulara ön test ve son testte verdikleri cevapların analizi için ilişkili (bağımlı) örneklem t-testi kullanılmış ve elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.2.1. Birinci deney grubunun ön teste ve son teste verdikleri cevapların karşılaştırılması. Araştırmada 1. deney grubundaki öğrencilerin Scratch programı ile Web destekli işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanmadan önce ve sonra, kavramsal anlama düzeylerini belirlemek amacıyla oluşturulan iki aşamalı sorulara verdikleri cevapların toplamaları arasında bir fark olup olmadığını sıyan ilişkili örneklem t-testinin p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Buna göre birinci deney grubundaki öğrencilerin ön test ($\bar{x}=7,70$) ve son testte ($\bar{x}=19,22$) aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir. İlişkili örneklem t-testinin analizi sonucundan elde edilen bulgular, aşağıda verilen Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7

Birinci Deney Grubunun İki Aşamalı Sorular Ön Testi ve Son Testine Verdikleri Cevaplar

Ölçüm	N	$\bar{x}$	S	Sd	T	P
Ön test	23	7,70	1,917	22	-	0,000
Son test	23	19,22	1,242		30,60	

Biyoçeşitlilik konusunu Scratch programı ile birlikte Web destekli olarak öğrenen şubelerden ilk deney grubunda yer alan ve iki aşamalı sorulara cevap veren

öğrencilerin verdikleri yanıtlardan örnekler aşağıda sunulmuştur. Öğrencilerin önteste verilen cevaplardan bu konu ile ilgili yeterli bilimsel bilgiye sahip olmadıkları, konu hakkında yanlış akıl yürütmelere başvurdıkları belirlenmiştir. Örneğin, ilk deney grubunda yer alan [D1. 5] kodlu öğrencinin “ön testte” 3. iki aşamalı soruya verdiği cevap şu şekildedir: “Oktaý’ın: Ülkemizde doğal kaynaklar ve biyoçeşitliliğe dayalı turizm hareketleri canlı çeşitliliğine zarar verir” düşüncesine katılıyorum. Çünkü gezmek amacıyla çimlere basıldığında, orada yaşayan küçük hayvanlar zarar görüp ölebilirler”. Birinci deney grubundaki diğer [D1. 12] kodlu öğrenci ise “ön testte” aynı soruya “Oktaý’ın fikrine katılıyorum. Kuşadası Milli Park’ına gittiğimde yaban domuzlarını beslemeyin yazıyordu. Fakat herkes domuzlara yiyecek veriyordu. Bu da domuzların gereğinden fazla beslenmesini yani ölmelerini sağlar. Turistlerin oradaki hayvanları beslemesi hiç de doğru değil” biçiminde cevap verdiği tespit edilmiştir.

Benzer biçimde aynı şubedeki [D1. 19] kodlu öğrenci ise ön testte yer alan 6. soruya “Sulak alanların kurutulması biyoçeşitliliği artırır düşüncesine katılıyorum. Suda yaşayan az bitki varken karada yaşayan birçok bitki var. Yani canlı sayısı karada daha fazladır. Denizde balıklar, ahtopotlar, deniz anaları yaşarken; karada bu sayfaya sığmayacak sayıda ve çeşitte canlı yaşıyor.” şeklinde cevap vermiştir. Birinci deney grubunda yer alan aynı öğrencinin son testte bu soruya verdiği cevap ise “Rüzgâr’ın salep yapımında kullanılan helozon saplı orkide, ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan bir bitkidir düşüncesini savunuyorum. 10 yılda yetişebilen önemli bir bitki salep orkidesidir. Bilinçsiz toplanma fazla olduğu için ülkemizde toplanması yasak. Kozmatik fabrikalarında kullanılan bu bitki sayesinde kadınlar güzelleşiyor. Makyaj malzemelerinde, kış aylarında salep yaparken bu bitki kullanılır. Sınıfta dondurmalarda da kullanıldığını okuduk.” biçimindedir. Yukarıdaki ifadeler incelendiğinde, “biyoçeşitlilik” konusunu Scratch programı ile birlikte Web destekli

olarak öğrenen şubelerden birinci deney grubundaki öğrencilerin, sonteste iki aşamalı sorulara verdikleri yanıtların öntest ile kıyaslandığında daha bilimsel, açık ve kapsamlı olduğu görülmektedir.

4.2.2. İkinci deney grubunun ön teste ve son teste verdikleri cevapların

karşılaştırılması. Biyoçeşitlilik konusunu Scratch programı ile birlikte Web destekli olarak öğrenen şubelerden ikinci deney grubunda yer alan ve iki aşamalı sorulara cevap veren öğrencilerin yanıtlardan örnekler seçilerek aşağıda sunulmuştur.

Öğrencilerin önteste verdikleri cevaplar incelendiğinde, bu konu ile ilgili yeterli bilimsel bilgiye sahip olmadıkları, konu hakkında kavram yanılgılarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Araştırmada ikinci deney grubundaki öğrencilerin Scratch programı ile Web destekli işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanmadan önce ve sonra kavramsal anlama düzeylerini belirlemek amacıyla oluşturulan iki aşamalı sorulara verdikleri cevapların toplamaları arasında bir fark olup olmadığını sınavan ilişkili örneklem için t-testinin p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Buna göre ikinci deney grubundaki öğrencilerin ön test ($\bar{x}=4,88$) ve son testte ($\bar{x}=19,63$) aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir. İlişkili örneklem için t-testinin analizi sonucundan elde edilen bulgular, aşağıda verilen Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8

İkinci Deney Grubunun İki Aşamalı Sorular Ön Testi ve Son Testine Verdikleri Cevaplar

Ölçüm	N	$\bar{x}$	S	Sd	T	P
Ön test	24	4,88	1,918	23	28,829	0,000
Son test	24	19,63	1,096			

İkinci deney grubundaki [D2, 21] kodlu öğrencinin ön testte iki aşamalı sorulardaki 4. soruya verdiği cevap “Ben sadece Kardelen, ülkemizde nesli tükenmekte olan bir bitkidir düşüncesine katılıyorum. Her gün sokağa çıkıyorum ama parklarda, bahçelerde, ormanlarda kardeleni görmüyorum. Demekki her yerde görülen bir bitki değil kardelen.” şeklindedir. İkinci deney grubundaki son testler incelendiğinde ise [D2, 21] kodlu öğrencinin, aynı soruya verdiği cevap “Kardelen’in nesli tükenmekte bir bitki olduğuna katılıyorum. Ders kitabımızda yazıyor ayrıca öğretmenimiz kardelenin sadece kış aylarında ortaya çıkan bir bitki olduğunu söyledi. Zaten sınıfta okuduğumuz haberde kardelenlerin nesli tükenmekte olduğu için toplanmasının yasak olduğu yazıyordu. Birçok kardelen türü var ülkemizde. Biz bunlardan bazılarını toplayabiliriz, bazılarını toplayanlar ise para cezası alabilir. En nadir olanları biz anlayamayacağımız için uzman olmayanların bitki toplaması yasak olmalı bence.” şeklindedir. İkinci deney grubundaki [D2, 13] kodlu öğrenci aynı soruya ön testte “Ekonomik açıdan gelir getiren bitkiler daha fazla toplanmalıdır fikrine katılıyorum. Pahalı olan çiçekleri toplayıp satabilen bir çiçekçi zengin olabilir. Yurt dışına ilaç yapımında kullanılan bitkileri satarsak onlar bize para verirler ekonomi düzelir.” biçiminde bir cevap vermiştir. İkinci deney grubundan [D2, 24] kodlu öğrencinin son testte aynı soruya verdiği cevap ise şu şekildedir: “Duru’ya katılıyorum. Kardelen, ülkemizde nesli tükenmekte olan bir bitkidir. Gereksiz bitki toplamak zaten doğru bir davranış değil. Biyoçeşitliliğin korunması için kardelenler de korunmalı ve toplanmamalı. Kardelenler de sevmeye muhtaç narin bir canlıdır. Dış yaprakları hava ısınınca açılır, soğuduğunda büzülür. İlaç yapımında kullanılırlar yani önemli bir bitkidir.”

4.2.3. Birinci kontrol grubunun ön teste ve son teste verdikleri cevapların

karşılaştırılması. Araştırmada 1. kontrol grubundaki öğrencilerin biyoçeşitlilik konusu anlatılmadan önce ve sonra, kavramsal anlama düzeylerini belirlemek amacıyla oluşturulan iki aşamalı sorulara verdikleri cevapların toplamaları arasında, bir fark olup olmadığını sınavan ilişkili örneklem için t-testinin p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Buna göre birinci kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ($\bar{x}=6,52$) ve son testte ($\bar{x}=11,35$) aldıkları puanlar arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonuçları aşağıda yer alan Tablo 9’da sunulmaktadır.

Tablo 9

Birinci Kontrol Grubunun İki Aşamalı Sorular Ön testi ve Son Testine Verdikleri Cevaplar

Ölçüm	N	$\bar{x}$	S	Sd	T	P
Ön test	23	6,52	2,020	22	7,932	0,000
Son test	23	11,35	1,945			

İlişkili örneklem t testi, karşılaştırılan iki ortalama arasındaki farkın büyüklüğü hakkında bilgi vermediğinden, istatistiksel anlamlılığın yanında etki büyüklüğünün de hesaplanması gerekir. İlişkili örneklem için t testinde etki büyüklüğü ölçümlerin ortalamaları arasındaki farkın, fark puanları standart sapmasına bölünmesiyle bulunmaktadır. 1. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları için hesaplanan etki büyüklüğü $d=-0,638$ olarak bulunmuştur.

Birinci kontrol grubundaki [K1, 11] kodlu öğrencinin ön testte 6. soruya verdiği cevap şu şekildedir: “Murat’a katılıyorum. Yani aşırı otlatma ve meraların tahribi biyoçeşitliliği etkilemez. Etrafımıza baktığımızda oldukça çimenlik görürüz. Bu kadar çimenliğe biz insanların ihtiyacımız yok. İnekler otlarsa yaşamlarını sürdürebilirler. Böylece doğal denge korunur. Biyoçeşitlilik etkilenmez.” Aynı soruya

aynı öğrencinin son testte verdiği yanıt: “Rüzgâr’ a katılıyorum. Salep orkidesi ülkemizde nesli tükenme tehlikesindeki bir bitkidir. Salep orkidesi yoğurt ve salep yapımında kullanılır. Dondurmada kullanılması gereksizdir. Dondurmada kullanılmasa da yerine başka maddeler kullanılabilirmiş. Halkın bilinçsizce bu orkideleri toplayıp sattığı haberini okuduk” biçimindedir. Birinci kontrol grubunda 7. soruya ön testte [K1, 10] kodlu öğrencinin verdiği cevap “Güneş’in Anadolu leoparı, ülkemizde nesli tükenmekte olan bir canlıdır düşüncesine katılıyorum. Anadolu leoparı Türkiye’de sadece iç Anadolu bölgesinde yetiştiği için nesli tükenmektedir.” olarak tespit edilmiştir. Aynı soruya son testte birinci kontrol grubundaki [K1, 23] kodlu öğrencinin yanıtının ise “ Zerrin’in Alageyik ülkemizde nesli tükenmekte olan bir canlıdır düşüncesini savunuyorum. Ülkemizde son günlerde toprak yapısı değişimi ve iklim değişiklikleri olduğu için Alageyik’in nesli tükenme tehlikesindedir. Alageyikler, ormanlarda avcılar tarafından bilinçsiz avlanmaktadır. Alageyik’in boynuzları süs olarak evlerde kullanılabilir” olduğu görülmektedir.

Yukarıdaki ifadeler incelendiğinde, “biyoçeşitlilik” konusunu Scratch programı ile birlikte Web destekli olarak öğrenmeyen şubelerden, birinci kontrol grubundaki öğrencilerin, sontestte iki aşamalı sorulara verdikleri yanıtları öntest ile kıyaslandığında, bu yanıtların daha net ve bilimsel olduğu görülmektedir.

4.2.4. İkinci kontrol grubunun ön teste ve son teste verdikleri cevapların karşılaştırılması. Araştırmada ikinci kontrol grubundaki öğrencilerin biyoçeşitlilik konusu anlatılmadan önce ve sonra, kavramsal anlama düzeylerini belirlemek amacıyla oluşturulan iki aşamalı sorulara verdikleri cevapların toplamaları arasında, bir fark olup olmadığını sınavan ilişkili örneklem için t-testinin p değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Buna göre ikinci kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son testte aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir. İkinci

kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları için hesaplanan etki büyüklüğü $d=1,918$ olarak bulunmuş olup, bu değer de “çok büyük etki” biçiminde yorumlanmıştır. İkinci kontrol grubunun ön test ($\bar{x}=5,96$) ve son teste ($\bar{x}=11,92$) verdikleri cevaplar aşağıda yer alan Tablo10’da sunulmaktadır.

Tablo 10

İkinci Kontrol Grubunun İki Aşamalı Sorular Ön Testi ve Son Testine Verdikleri Cevaplar

Ölçüm	N	$\bar{x}$	S	Sd	T	P
Ön test	24	5,96	1,459	23	13,290	0,000
Son test	24	11,92	1,998			

İkinci kontrol grubundaki [K2, 2] kodlu öğrencinin ön testte ilk soruya verdiği yanıt şu şekildedir: “Mert’in düşüncesine katıyorum. Deprem, sel gibi doğa olayları biyoçeşitliliğe katkı sağlar. Örneğin bir bölgede deprem olduğunda oradaki evler yıkıldığında, hayvanlar o bölgede özgürce dolaşip çoğalabilirler. Kurak bir bölgede sel olduğunu düşünürsek, kurumuş toprak canlanır, bitkiler yeniden suyla hayat bulur yeniden yeşerir. Böylece biyoçeşitliliğe katkı sağlanır.” İkinci kontrol grubundan [K2, 9] kodlu öğrencinin son testte aynı soruya verdiği yanıt “Kelaynak kuşu ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalan türlerden biridir fikrine katılıyorum. Bu kuşlar Dünyada sadece Fas’ta ve ülkemizde bulunuyorlar. Ülkemizde yalnızca bir şehirde bulunuyorlar. Organik tarım yapılmadığı yani kimyasal ilaçlar kullanıldığı için nesli tükenmekte olan canlılar arasında yer alıyorlar.” olarak belirlenmiştir.

Yukarıdaki ifadeler incelendiğinde, “biyoçeşitlilik” konusunu Scratch programı ile birlikte Web destekli olarak işlemeyen ikinci kontrol grubundaki öğrencilerin, sontestte iki aşamalı sorulara verdikleri yanıtları öntest ile

kıyaslandığında, son testte daha tutarlı ifadeler kullandıkları ve bilimsel düşündükleri görülmektedir.

4.3. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

4.3.1. Deney ve kontrol gruplarının ön test toplamalarının karşılaştırılması.

Bu araştırmanın 2. alt problemi “İki aşamalı sorulara verilen cevaplar açısından deney ve kontrol gruplarının kavramsal anlama düzeyleri arasında anlamlı bir fark mıdır?” olarak belirlenmiştir. Bu soruya cevap bulabilmek için deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, ön teste verdikleri cevapların toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ilişkisiz (bağımsız) örneklemeler için t testi kullanılmıştır. Bu analiz sonucundan elde edilen bulgular aşağıdaki Tablo 11’ de sunulmuştur.

Tablo 11

Deney ve Kontrol Gruplarının İki Aşamalı Sorular Ön Test Toplamları

Gruplar	N	$\bar{x}$	S	Sd	T	P
Deney Grubu	48	5,94	2,319	95	-0,697	0,488
Kontrol Grubu	48	6,23	1,741			

Varyansların eşitliği koşulunun sağlanıp sağlanmadığını test etmek amacıyla “Levene’s Test for Equality of Variances” (Varyansların eşitliği için Levene Testi) sütunu altındaki p değerine bakılmış ve bu değer 0,075 olduğu görülmüştür. İki grubun varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı için, varyanslar eşit sayılmıştır ($p=0,075>0.05$).

Bu uygulamada, deney ve kontrol gruplarına uygulanan iki aşamalı sorulara ön testte verilen cevapların toplamaları arasında, fark olup olmadığını sıyanan ilişkisiz (bağımsız) örneklemeler için t testinin p değeri 0,488 olarak bulunmuştur. Grupların

ortalamları arasında fark yoktur şeklindeki Boşluk (Null) Hipotezi $p>0,05$ olduğu için kabul edilmiştir. Yani deney ve kontrol gruplarının ön test toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Yani deney ve kontrol gruplarının puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

4.3.2. Deney ve kontrol gruplarının son test toplamalarının

karşılaştırılması. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin iki aşamalı sorulara son testte verdikleri cevapların toplamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ilişkisiz (bağımsız) örneklem için t testi kullanılmıştır. Bu analiz sonucundan elde edilen bulgular aşağıda verilen Tablo 12’ de sunulmuştur.

Tablo 12

Deney ve Kontrol Gruplarının İki Aşamalı Sorular Son Test Toplamları

Gruplar	N	$\bar{x}$	S	Sd	T	P
Deney Grubu	47	19,43	1,175	93	23,259	0,000
Kontrol Grubu	47	11,64	1,972			

İlişkisiz örneklem için t testinin koşullarından biri olan varyansların eşitliği koşulunun sağlanıp sağlanmadığını test etmek amacıyla “Levene’s Test for Equality of Variances” sütunu altındaki p değerine bakılmış ve bu değerin 0,003 olduğu görülmüştür. Bu analiz sonucunda elde edilen p değeri $p= 0.003$ olduğu ve bu değerin de 0.05’den küçük bir değer olması nedeni ile “iki grubun varyansları arasında “istatistiksel olarak anlamlı fark” bulunduğundan varyanslar “eşit” sayılmamıştır.

Bu uygulamada, deney ve kontrol gruplarına uygulanan iki aşamalı sorulara son testte verdikleri cevapların toplamaları arasında fark olup olmadığını sınavan ilişkisiz (bağımsız) örneklem için t testinin p değeri, 0,000 olarak bulunmuştur.

Grupların ortalamaları arasında fark yoktur şeklindeki boşluk hipotezi $p < 0.05$ olduğu kabul edilmiştir. Yani deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının toplamaları arasında “istatistiksel olarak anlamlı fark” bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının son test toplamaları için hesaplanan etki büyüklüğü $d = 2.399$ olarak hesaplanmış, bu değer de “büyük etki” olarak yorumlanmıştır.

Kontrol grubundaki [K1,8] kodlu öğrencinin son testte 1. soruya verdiği cevaplar incelendiğinde 1 puan alan ifade şu şekildedir: “Onur’a katılıyorum. Kelaynak kuşu ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan türlerden biridir. Bu bilgiyi derste öğrendim. Gerekçesi ile açıklayamıyorum.” Aynı soruya deney grubundaki bir öğrencinin cevabı ise şu şekildedir: “Onur’a katılıyorum. Başlarında tüy olduğu için Kelaynak dediğimiz bu kuşlar ince uzun gagalı bir kuştur. Suda veya çamurda yürüyebilirler. Göçmen bir kuştur. Sıcak mevsimlerde Birecik’te, soğuk mevsimlerde Arabistan’da yaşarlar. Geçmişte çekirgelerden kurtulmak için DDT ilacı kullanıldığında kelaynaklar da azaldı.” Kontrol grubundaki öğrencilerin son testte 4. soruya verdiği cevaplar incelendiğinde puan alamayan bir ifade [K1,22] şu şekildedir: “Gönül’ün fikrine katılıyorum. Ankara keçisi, nesli tükenmekte olan bir tür değildir. Ankara’da keçilerin nesli tükenmekte olsaydı bu keçiler korunma altına alınır, özel olarak bakılırdı. Ankara keçisi sadece Ankara’da yaşayan önemli bir türdür. Ankara keçisi ülkemizin biyoçeşitliliğini çeşitlendirir.” Aynı soruya deney grubundaki [D1,20] kodlu öğrencinin cevabı ise: “Duru’ya katılıyorum. Kardelen ülkemizde nesli tükenmekte olan bir bitkidir. Kardelenler her yerde, her zaman görülmez. Bu durum nadir bulunduğunun kanıtıdır. İlaç ve kozmetik alanında kullanıldığı için bazı kardelen türlerinin toplanması yasaktır. Bitkiler gereksiz yere yani önemli olmadıkça toplanmamalıdır. Sizin bir bitki olduğunuzu ve yuvanız olan topraktan koparıldığınızı düşünün. Bahar ayının geldiğini bize bu bitki haber verir.

Kışın soğuk havalarda, Toros dağlarında yaşamaya çalışır. Özel bir bitkidir. Halkın kardelen toplamaması için bilinçlendirilmesi gereklidir.” olarak belirlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin iki aşamalı sorulara son testte verdikleri cevaplar karşılaştırıldığında, deney grubundaki öğrencilerin kendilerini daha net bir şekilde ifade edebilmelerinin yanında, kavramlar arasındaki neden-sonuç ilişkilerini daha doğru biçimde kurdukları görülmektedir.

4.4. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu araştırmanın üçüncü alt problemi: “Eleştirel düşünme becerileri açısından deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark mıdır?” olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada, farklı gruplardan elde edilen verilerin toplamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ilişkisiz (bağımsız) örneklem için t testi kullanılmıştır. Varyansların eşitliği koşulunun sağlanıp sağlanmadığını test etmek amacıyla “Levene’s Test for Equality of Variances” (Varyansların Eşitliği için Levene Testi) sütunu altındaki p değerine bakılmış ve bu değer 0,723 olduğu görülmüştür. Bu değer $p=0.723>0.05$ olduğundan, iki grubun varyansları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı tespit edilmiş ve varyanslar “eşit” sayılmıştır.

Bu uygulamada, deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme anketine ön testte verdikleri puan toplamaları arasında fark olup olmadığını sıyanan ilişkisiz (bağımsız) örneklem için t testinin p değeri, 0.447 olarak bulunmuştur. Grupların toplamaları arasında fark yoktur şeklindeki Boşluk (Null) Hipotezi’nin $p>0.05$ olduğu görülmüştür. Bir diğer deyişle, deney ve kontrol gruplarının ön test toplamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Deney ve kontrol grubunun

eleştirel düşünme ön test toplamalarının karşılaştırılmasından elde edilen bulgular aşağıda yer alan Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13

Deney ve Kontrol Grubunun Eleştirel Düşünme Ön test Toplamalarının Karşılaştırılması

Gruplar	N	$\bar{x}$	S	Sd	T	P
Deney Grubu	33	60,48	7,246	71	-,765	0,447
Kontrol Grubu	39	61,82	7,486			

Deney ve kontrol gruplarının eleştirel düşünme anketine son testte verdikleri puanlar, ilişkisiz (bağımsız) örneklem için t testi yapılarak karşılaştırılmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,05$). İlişkisiz örneklem için t testi, karşılaştırılan gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koyar, fakat bu farkın büyüklüğü hakkında bilgi vermediği için, etki büyüklüğünün ayrıca hesaplanması gerekir. Etkinin büyüklüğü hesaplandığında ilişkisiz örneklem için t testinde bu değer $d=1,37$ olarak bulunmuştur. Green ve Salkind (2005, s.169)’e göre bu değer “büyük” etki olarak değerlendirilebilir. Deney ve kontrol grubunun son test puan toplamalarının karşılaştırılmasından elde edilen bulgular Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14

Deney ve Kontrol Grubunun Son test Toplamalarının Karşılaştırılması

Gruplar	N	$\bar{x}$	S	Sd	T	P
Deney Grubu	47	72.72	2.491	93	6,657	0.00
Kontrol Grubu	47	67.02	5.318			

Bu araştırma kapsamında 5. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini ölçmek amacıyla kullanılan veri toplama aracı eleştirel düşünme anketidir. Hem

deney, hem kontrol gruplarında “biyoçeşitlilik” konusu ile ilgili eleştirel düşünmeye teşvik edici sorular biyoçeşitlilik konulu slaytta (Bknz, Ek-4) ve ara sınavda (Bknz, Ek-10) öğrencilere yöneltilmiştir. Ayrıca hem deney, hem de kontrol gruplarında “biyoçeşitlilik” konusunda altı şapkalı düşünme tekniğine dayalı bir etkinlik (Bknz, Ek-9) tasarlanmış ve sınıftaki öğrenciler altı gruba ayrılarak, senaryoya dayalı durumu, gruplarına ait rengin gerektirdiği şekilde değerlendirmişlerdir. Aşağıda öğrencilerden yazılı olarak alınan cevaplardan bazıları paylaşılmıştır.

4.4.1. Altı şapkalı düşünme etkinliği. Deney grubundaki beyaz şapkayı temsil eden grubun yazılı ve sözlü olarak ifade ettikleri düşünceleri aşağıdaki gibidir: “2080 yılında hayvan türleri ve sayısının yok denecek kadar azaldığı söyleniyor fakat çevreciler hayvanları korumak için onları barınakta saklamış olabilirler. Nesli tükenmekte olan canlıların DNA’sına benzer hayvanların DNA’larını karıştırarak o hayvanları tekrar üretebiliriz. Hayvanları özel bir barınakta çiftleştirebiliriz. Hasta olan hayvanları karantinaya sokabiliriz. Avlanmayı ve özel bölgeye girmeyi yasaklarız. Bozulmuş ve ölmüş canlıların cesetlerini yakıt olarak kullanırız. Eski et, sebze, meyve DNA’larını birleştirip yeni yiyecekler yaparız. Bozulmuş yemekleri biriktirip tekrar çevirebiliriz. Suları deniz suyundaki tuzdan ayırarak içir ve hayvanlara içiririz. Zaman makinesi icat edip hayvanların DNA’sını alıp yeni bir hayvan üretiriz. Fabrika atıklarını bir yere atıp hemen yıkarız. Maymunu daa akıllı hale getirebiliriz. İnsan gibi yaparız. İki hayvan çiftleştiririz ve yeni hayvanlar yaparız. Yeni gezegenlere göre hayvanlar üretiriz. Sonra onları o dünyaya yerleştiririz. Hayvanlar oarada çitleştikçe anne babalarını yeriz. Böylece dünyada avcılık gerekmez. Einstein’ın beynini bir insana koyarız ve daha akıllı oluruz. Nesli tükenen hayvanlar için özel bir gün olmalıdır. O zaman 22 Mart olmalıdır. Hayvanlar için bir tabiat parkı inşaa edilsin”. Deney grubundaki beyaz şapkayı temsil eden gruptaki

öğrencilerin cevaplarından görüldüğü gibi, deney grubundaki öğrencilerin bilimsel keşfe merak duydukları ve olaylara farklı yönlerden tarafsız bakmaya çalıştıkları görülmektedir.

4.4.2. Ara sınav birinci sorudan örnekler. Kontrol grubundaki bir öğrencinin ara sınavdaki açık uçlu ilk soruya verdiği cevap şu şekildedir: “Akdeniz fokunun yerinde olsaydım Türkiye gibi güzel bir ülkede son günlerimi yaşadığım için üzülürdüm. Beni ve ailemi koruma altına almaları için yardım isterdim. İnsanlara balıkları avlamamalarını, detarjanlı sularını ve çöplerini denizlere atmamalarını söylerdim.” Deney grubundaki bir öğrencinin aynı soruya verdiği yanıt şu şekildedir: Akdeniz fokunun yerinde olsaydım insanlara fabrika artıklarını denizlere dökmemelerini söylerdim. Doğada yaşayan tek canlının insanlar olmadığını söylerdim. Bitkiler ve hayvanlar da canlı olduğu için onların da iyi yaşamaya hakkı vardır. Benim yaşayabileceğim özel bir yapay denizin oluşturulmasını isterdim. O denizde avlanmanın yasak olmasını isterdim. Nesli tükenme riski olmayan balıkların avlanmasını isterdim. İnsanlara barış içinde dostça yaşayabileceğimizi söylerdim.” Deney grubundaki [D2, 17] kodlu öğrencinin cevabı, kontrol grubundaki [K2, 16] öğrenci ile kıyaslandığında, [D2, 17] kodlu öğrencinin özgür, bağımsız düşünebilme ve sorumluluk alma bilincini daha fazla geliştirdiği görülebilir.

4.4.3 Ara sınav ikinci sorudan örnekler. Kontrol grubundaki [K2, 6] kodlu öğrencinin bu soruya verdiği yanıt şu şekildedir: “Mamutlar gibi insanların da nesli bir gün tükenebilir. Çünkü biyoçeşitlilik azaldıkça yaşam döngüsü bozulur. Böylece insanlar yeterli oksijen ve besin ihtiyaçlarını karşılayamazlar. Yeterli konut sağlamak ve kâğıt elde etmek için ormanlar sürekli tahrip ediliyor. Yırtıcı kuvvetli hayvanlar çoğalarak insanları yaralayabilir. İnsan sayısı azaldıkça hayvanlar çoğalabilir çünkü artık insanlar hayvanları avlayamaz. Devir tersine döner. Mamutlar da milyonlarca yıl önce doğaya hakimdi tıpkı biz insanlar gibi fakat iklim değişiklikleri oldu ve besin bulamadılar. Fazla sıcak ve aşırı soğuktan öldüler”. Deney grubundaki [D2, 4] kodlu öğrencinin ise bu soruya verdiği yanıtın: “Evet, insanların nesli de tükenebilir. İnsan sayısı arttıkça, doğal kaynaklarımız hızla tükeniyor. Bir parça buzun üzerinde tek başına yaşamaya çalışan bir kutup ayısı haberi görmüştük. Başka bir haberde toprağın üzerinde yaşayan kutup ayısı görmüştük. O kutup ayısı da zayıflayan bir köpeğe benziyordu ve çöp karıştırıyordu. Geceleri çöp karıştıran zayıf insanlar çoğaldı. Ülkemizde hormonsuz sağlıklı besin bulmak zor. Hormonlu yiyecekler, kanser hastalığına neden oluyor. Küresel ısınma da yükseldi ve Dünya’nın düzeni bozuldu. Havadaki zararlı gazlar arttığında, akciğerlerimiz zarar görür ve ölebiliriz. Havayı kirletmemek için neler yapılması gerektiğini öğrenip, bilmeyenlere konferanslar vermeliyiz.” biçiminde olduğu tespit edilmiştir. Deney grubundaki [D2, 4] kodlu öğrencinin yukarıdaki yanıtı, gerçek olanlar ile iddia edilenleri ayırt edebildiği ve sorumluluk alma bilincinde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.4.4. Ara sınavdan akrostiş örnekleri. Aşağıda kontrol grubundan bir öğrencinin yazmış olduğu “AKROSTİŞ” çalışması örnek olarak sunulmuştur. Örneklerden görüldüğü gibi öğrenci bu akrostişi “biyoçeşitlilik” kelimesi ile oluşturmuştur. Bu öğrencinin şiiri incelendiğinde, çevre ile ilgili gelecek kaygısı içerisinde olduğu ve bu kaygıyı gidermek amacıyla tavsiyeler verdiği anlaşılmaktadır.

Bizler doğayı kirletmezsek
İyilik ederiz hayvanlara
Yoksun kalmasın ülkemiz
Otlatmadan kaçınınız
Çok çeşitli canlı türlerini koruyunuz
Eksik kalmasın ülkemiz
Şen şen ötsün büllüller
İyilik ediniz ki örnek alsın çocuklar
Titiz olursak kirlenmez denizler
Lütfen çevreyi kirletmeyelim
İnsanlık sonsuza kadar mutlu yaşasın
Lakin kirlenirse çevre
İsten toztan kaçınılmazsa
Kim bilir nasıl olur geleceğimiz

Aşağıda deney grubundaki öğrencilerin yazmış olduğu “AKROSTİŞ” çalışması sunulmuştur. Aşağıdaki örnekten görüldüğü gibi öğrenci bu akrostişi “biyoçeşitlilik” kelimesi ile “oluşturulmuştur. Bu öğrencinin şiiri, “diğer kişilerden ne bekliyorsak, bizim de onun yapmamız gerekir” şeklinde bir düşünce içerisinde olduğu düşünülebilir.

Biyoçeşitlilik hayatin anlamı

İyi kötü her zaman çevreye zarar verme

Ye, iç ama kirletme

Oyna, zıpla ama kirletme

Çiçekleri koparma

Enfes temiz bir havayı solumayı kim istemez ki

Şikayet etme

İyi bir insan ol

Tüm dünya sağlıklı olur çevreyi kirletmezse

Lale, gül, papatya hepsini sevelim

İnsanlığın mutluluğu için doğayı koru

Lütfen hayvanları üzme

İyilik et her canlıya

Kötülerle savaş doğa uğruna.

5. Bölüm

Tartışma ve Öneriler

5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma

Bu araştırmanın birinci alt problemi: “Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yöntemi uygulanan deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntem uygulanan kontrol gruplarındaki öğrencilerin “Biyçeşitlilik” konusu hakkında oluşturulan iki aşamalı sorulara ön test ve son testte verdikleri cevaplar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda iki deney, iki kontrol grubunda öğrenim gören beşinci sınıf öğrencilerinin hem ön test, hem de son testten aldıkları puanlar karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda deney grubu öğrencilerinin ön test ve son teste verdikleri cevaplar karşılaştırıldığında, verilen cevapların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle Scratch programı ile Web destekli işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak “biyçeşitlilik” konusunu öğrenen deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Scratch programının akademik başarıya etkilerinin araştırıldığı çalışmaların sonuçları incelendiğinde, bu programın derslerde kullanılmasının öğrencilerin başarılarını artırdığı ve analiz sonuçlarının bu programın öğretimde etkin biçimde kullanılması lehine sonuçlandığı görülmektedir. Örneğin, Moreno (2012), Leiva ve Salas, (2013); Benton, Saunders, Kalas, Hoyles ve Noss, (2018); Wilson ve Moffat (2010) Scratch programı kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini inceledikleri araştırmalarında, bu programın olumlu sonuçlarını tespit etmişlerdir. Scratch’in ilgili derslerdeki kazanımlara ulaşmaları için öğrencilere yardımcı olduğunu gösteren araştırmaları destekleyen bu tez çalışmasında öğrenciler, teknolojiyi birbirleriyle haberleşmek, oyun oynamak, film izlemek için

kullanmalarının, onların gelişimine herhangi bir katkı sağlamadığını fark etmişlerdir. Oysaki teknolojiye aşina öğrenciler Scratch ile programlama yaptıklarında, artık kod bloklarını kullanarak kendi hikâyelerini, fıkralarını yazabildiklerini, animasyonlarını ve oyunlarını oluşturabildiklerini ve bu süreçte ilgili dersi öğrendiklerini görmüşlerdir.

Yüksel (2017) “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersinde 6. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen çalışmada, kontrol grubunda dersleri geleneksel yöntemle, deney grubunda ise ayrılıp birleşme tekniği (Jigsaw) kullanarak “Scratch ile Programlama” ünitesinde yürütmüştür. Araştırmada ayrılıp birleşme tekniği ile yapılan öğretimin, ders başarısını, derse yönelik tutumu ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını olumlu yönde etkilediği sonuçlarına varılmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, ülkemizde bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısını olumlu etkisini gösteren çalışmaları (Kayabaş, 2007; Sönmez, 2005; Zereyak, 2006) ve fen bilimleri dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarıyı artırmada etkili olduğu sonucunu tespit eden tez çalışmalarını da desteklemektedir (Gençosman, 2011; Bahadır, 2011; Akar, 2012).

Araştırmada 1. ve 2. deney grubundaki öğrencilerin Scratch kullanılmadan önce ve sonra iki aşamalı sorulara verdikleri cevaplar incelendiğinde, 1. ve 2. deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son testte aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular Fen Bilimleri dersinde işbirlikli öğrenme yöntemi ile ilgili yapılan çalışmalardan elde edilen bulguları desteklemektedir (Altun, 2017; Mazlum & Yiğit, 2017; Yönez, 2009; Zorlu, 2016). Bunun aksine, bu çalışma Tortumluoğlu (2014)’ nun Fen Bilimleri dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılmasının, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığını tespit eden çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermemektedir. Bunun nedeni bu çalışmada işbirliği yapan öğrencilerin fen

öğrenirken, Web destekli bir öğrenme ortamında birlikte ürünler hazırlamaları ya da, Scratch ile programlamanın öğrencileri derse motive etmesi olabilir. Çatlak, Tekdal ve Baz (2015) Scratch’ın programlama öğretiminde kullanımı hakkındaki mevcut çalışmaları araştırdıkları alanyazın taramasında bu programın, öğrenimi daha anlaşılır ve eğlenceli hale getirmesinin yanı sıra, programlama dillerini öğrenmek isteyen her seviye kullanıcıya kullanım imkânı sağlaması nedeniyle, öğrencilerin motivasyonlarını artırdığı belirtilmektedirler. Benzer biçimde 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerle yürütülen bu tez çalışmasında deney grubu öğrencileri programlamayı tanımak amacıyla Scratch kullanılmadan önce “code.org” daki daha basit düzeydeki programlama çalışmaları yapmış ve ardından Scratch ile programlamayı öğrenmişlerdir. Deney grubunda görev alan öğrenciler “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersi kapsamında programlamayı öğrenirken, aynı zamanda da “biyoçeşitlilik” konusu ile ilgili projeler üretmiştir. Araştırmacı bu süreçte, öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki kavramları projelerinde ne şekilde ve nasıl kullandıklarını da gözlemlene fırsatı bulmuştur. Araştırmacının öğrencilerin ilgili kavramlara dair açıklamalarına anında dönüt verebilmesi, öğrencilerin kavramsal öğrenmelerine olumlu etki sağlamış ve bunun sonucunda da, iki aşamalı soruların analizine göre deney grubundaki öğrencilerin “biyoçeşitlilik” konusundaki kavramları öğrenme düzeylerinin, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Bu araştırmanın birinci alt probleminden elde edilen sonuçlar yorumlandığında, Fen Bilimleri öğretmenlerinin derslerindeki konuları “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersleri ile birlikte yürütmelerinin, öğrencilerin bilişsel gelişimine katkı sağlayacağı düşünülebilir. Scratch kullanılacak derslerin sınıfta sadece akıllı tahta ile değil bilgisayar odasında yürütülmesi ve öğrencilere ihtiyaç

duyacakları yeterli zamanın verilmesi kazanımlara ulaşmada daha etkili olabilir.

Ayrıca öğrencilerin ürün oluştururken zorlanabilecekleri konu ile ilgili engellerin öğretmen tarafından önceden tespit edilmesine yönelik olarak, öğretmenler uygulama öncesi ve sonrası diğer öğretmenlerle konu hakkında fikir ve tecrübe paylaşımında bulunabilir. Son olarak öğretmenin Web destekli uygulamalar sonrasında teknolojinin öğrencilerin kavramsal öğrenmelerine olan katkısını, bireysel ve sınıf bazında değerlendirmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma

Çalışmanın ikinci alt problemi: “İki aşamalı sorulara verilen cevaplar açısından deney ve kontrol gruplarının kavramsal anlama düzeyleri arasında anlamlı bir fark mıdır?” biçiminde belirlenmiştir. Ülkemizdeki bilişim teknolojileri destekli öğretimin gerçekleştirilmesi hedefine (MEB, 2017; Pamuk, Çakır, Ergun, Yılmaz & Ayas, 2013) katkı sağlamak amacıyla bu çalışmadaki bir diğer amaç, “Scratch ile Web Destekli İşbirlikli öğrenme yönteminin kullanıldığı 5. sınıf düzeyinde biyoçeşitlilik konusu ile ilgili materyal oluşturmak” tır. Bu çalışmada iki aşamalı sorulara verilen cevaplar incelendiğinde, deney gruplarının kavramsal anlama düzeylerindeki artışın, kontrol gruplarına göre deney grupları lehine anlamlı olduğu görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerindeki artışın kontrol grubuna göre daha fazla olması, öğrenciler ve araştırmacı tarafından oluşturulan Scratch materyallerinin, biyoçeşitlilik konusu öğretiminde etkili olduğunu düşündürebilir. Bu sonuç Benton, Saunders, Kalas, Hoyles ve Noss (2018)’un Scratch ile matematik öğretmeyi amaçlayan ScratchMaths (SM) adlı öğretim programının matematik eğitimi için faydalı olduğu sonucunu bildiren çalışması ile paralellik göstermektedir. Bu tez çalışmasındaki bulgular, Scratch ile tasarlanan öğretim materyallerinin öğretim programına ve Web destekli işbirlikli öğrenmeye uygunluk yönünden, ülkemizdeki

fen bilimleri konusunda Web destekli öğretim materyalleri hazırlama ve kullanmayla ilgili araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir (Çetin & Günay, 2011; Çetinkaya, 2015; Çetinkaya & Taş, 2011; Keleş, 2007; Paliç & Akdeniz, 2012). Bunun yanı sıra, bu tez çalışmasında, 2018 Fen Bilimleri programına ilk kez giren “biyoçeşitlilik” konusu ile ilgili hazırlanmış materyallerin, yeni programların uygulama sürecindeki güçlükleri (Duru & Korkmaz, 2010; Karacaoğlu & Esin, 2010; Köse, 2010) azaltacağı düşünülmektedir. Çünkü 10 haftalık öğretim süreci içeren bu çalışma kapsamında öğrenciler ve araştırmacı tarafından “biyoçeşitlilik” konusu ile ilgili pek çok materyal oluşturulmuştur. Oluşturulan bu materyaller diğer öğrenciler ve öğretmenler tarafından okulda hatta evde kullanılabilir. Ayrıca Özsevgeç ve Artun (2014) “İnsan ve Çevre Ünitesi”nde karşılaştıkları güçlüklerle yönelik görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçladıkları araştırmalarında bu ünite kazanım sayısı ve üniteyi hızlı geçmek zorunluluğu gibi güçlüklerden söz etmişlerdir. Bu tez çalışmasında “İnsan ve Çevre Ünitesi”nde bu ve benzeri güçlüklerin Scratch kullanılarak azaltılabileceği düşünülmektedir. Örneğin, bu araştırmada Scratch “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” dersinde kullanılmış ve bu sayede iki dersin entegrasyonu sağlanarak, her iki dersin kazanımlarına yönelik, aynı anda çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerin hazırladıkları projelerde onların biyoçeşitlilik konusu ile ilgili kavramları nasıl yapılandırdıklarını ve diğer kavramlarla ilişkilendirdiklerini görmek mümkün olmuştur.

Genç ve Karakuş (2011) yükseköğretim öğrencilerinin Scratch programını kullandığı araştırmaları sonucunda, öğrencilerin Scratch hakkında olumlu görüşlere sahip olduklarını ve oyun tasarımı ile öğrenmenin kalıcı olduğunu belirtmişlerdir. Benzer biçimde bu tez çalışması kapsamında öğrenciler ikiyeşerli gruplar halinde çalışarak her hafta hikâye, animasyon ve oyun tasarımı yaparak, web ortamında

projeler üretirken biyoçeşitlilik konusundaki fikirlerini arkadaşlarıyla ve araştırmacıyla paylaşmışlardır. Bu sayede deney grubu, haftalar boyunca biyoçeşitlilik konusu üzerinde fikir yürütmüş olduklarından, deney gruplarının kavramsal anlama düzeylerindeki artış, kontrol gruplarına göre daha fazla tespit edilmiştir. Öğrencilerin Scratch ile projeler üretirken, “biyoçeşitlilik” konusu ile ilgili kavramların doğru yapılandırıldığından emin olmak amacı ile Web’den ve ders kitaplarından araştırma yapmış olmaları deney gruplarındaki bu artışın sebebi olarak düşünülebilir. Ayrıca Erol (2015) ve Sivilotti ve Laugel (2008) çalışmalarında, öğrencilerin Scratch ile oyun tasarımını değerli, eğlenceli ve algılamayı basitleştirici bulmasının yanı sıra, ürün oluşturma sürecinin derse ilgiyi artırdığına dikkat çekmektedirler. Benzer bir şekilde, bu tez çalışması süresince deney grubunun her fırsatta Scratch ile programlama yapabilmenin, kendilerini değerli hissettirdiklerini ve “biyoçeşitlilik” konusunda hazırladıkları ürünleri web ortamında tüm dünyayla paylaşmaktan gurur duyduklarını belirtmiş olmaları göz önüne alındığında, Scratch’in Fen Bilimleri dersinde güdülemeyi sağladığı düşünülebilir. Bu tez çalışmasından elde edilen sonuçlardan farklı olarak Gürer (2012) “İnsan ve Çevre” ünitesinin “Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik” konusunda beyin temelli öğrenmeye göre hazırlanan Web destekli materyal kullanılmasının, deney ve kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarının başarı ve Fen bilimlerine karşı tutumlarında bir değişiklik yaratmadığını tespit etmiştir.

Bu tez çalışmanın sonucunda deney grubundaki öğrencilerinin Scratch ile programlama yaparken, akademik bir konuda işbirlikli çalışarak ürün oluşturmaya teşvik edilmelerinin, biyoçeşitlilik hakkındaki kavramsal anlamalarını olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Bu sonuç, Korucu (2013)’nun yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğrenme yöntemlerinde Bilişim Teknolojileri (BT) araçlarının kullanılmasının, BT entegrasyon sürecine katkı sağlayarak, öğrenmeyi olumlu

etkilediği sonucunu destekler niteliktedir. İki aşamalı sorulara verilen cevaplar incelendiğinde, deney gruplarının kavramsal anlama düzeylerindeki artışın, kontrol gruplarından daha fazla olması, Fen Bilimleri dersinde Web destekli öğretimin öğrencilerinin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşan çalışmaları destekler niteliktedir (Çetinkaya & Taş, 2011; Şenel Çoruhlu, Er Nas & Keleş, 2016). Ayrıca bu araştırma Bastı (2010)'nın öğrencilerde 4.,5. ve 6. sınıf düzeyinde biyoçeşitlilik konusunda farkındalık yaratılmasının, kavramsal anlamaya katkı sağlayacağını belirttiği çalışmasıyla da uyumludur. Bu tez çalışması kapsamında deney grubundaki 5. sınıf öğrencileri, biyoçeşitlilik konusunu kendi yaş grupları seviyesinde, oyunlar, hikâyeler ve animasyonlar oluşturarak öğrenmişler ve kontrol grubuna göre iki aşamalı sorulardan daha yüksek puanlar elde etmişlerdir.

Almeida ve Pessoa (2017) çalışmalarında lisansüstü öğrencilerinin Scratch ile materyal hazırlamaktan memnun olduğunu, öğrenirken birtakım güçlükler yaşamalarına rağmen, motive olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin Scratch'in eğitimsel materyal hazırlamak için ideal buldukları ve tüm öğretmen adaylarının bu programı öğrenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu tez çalışmasında deney gruplarının kavramsal anlama düzeylerindeki artışın, kontrol gruplarına göre daha yüksek olduğunun tespit edilmesiyle, Scratch'i öğrenen ve kullanan öğretmen sayısı artabilir. Çünkü bu araştırma sürecinde öğrencilerin Scratch kullanarak kendilerini ifade edebildiği ve projelerini sistemde paylaşarak başkalarına katkı sağlamanın mutluluğunu yaşadıkları görülmüştür. Çalışmanın sonucunda, iki aşamalı sorulara verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin Scratch ile programlamayı öğrenirken akademik bir konu hakkında proje hazırlamış olmaları nedeni ile kavramsal anlama düzeylerinin de zaman içinde gelişmiş olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç Chiang ve Qin (2018)'ın deney-kontrol gruplu deseni kullanarak

gerçekleştirdikleri çalışmalarının sonucunu destekler niteliktedir. Araştırmacılar 7. sınıf öğrencilerinin Scratch kullanarak matematiksel eğitsel oyunlar aracılığıyla denklem çözme performanslarını ve öğrenmeye yönelik tutumlarının, deney grubu lehine anlamlı olduğu sonucunu tespit etmişlerdir.

Bu çalışmanın sonuçlarının öğrencilerin ve öğretmen adayların işbirlikli yönetime dayalı Web Destekli olarak yapılan öğretim hakkındaki olumlu görüşlerini (Sümer, 2015; Teyfur, 2016) tespit eden çalışmaları da desteklediği görülmektedir. Sümer (2015) Web destekli işbirlikli öğrenmenin; öğreneni rahat hissettirdiği, öğrenene kolaylık ve esneklik sağladığını belirtilmiştir. Benzer biçimde bu tez araştırması kapsamında deney grubu öğrencileri, ikişerli gruplar halinde web ortamında çalışarak fen bilimlerini öğrenmenin daha kolay olduğunu belirtmiştir. Bunun sonucunda deney grubu öğrencilerinin iki aşamalı sorulara verdikleri cevaplardan elde edilen son test puanları, kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışma Balliel (2014)'in yedinci sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesinde webquest destekli işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin kullanılmasının, öğrencilerin Fen Bilgisi dersi başarısını ve fen tutumlarını olumlu etkilediğini tespit eden araştırmasını desteklemektedir.

5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma

Bu çalışmanın üçüncü alt problemi: “Eleştirel düşünme becerileri açısından deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark mıdır?” biçiminde belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde, Bayram (2015)'in WebQuest destekli eleştirel düşünme eğitiminin eleştirel düşünme eğilimine ve İngilizce yazma becerilerinde anlamlı farklılıklar oluşturduğunu gösteren çalışmasının sonucuyla paralellik göstermektedir. Kalelioğlu (2011)'nin çevrimiçi tartışma forumunun ve Kazancı (2014)'nin ikinci nesil internet araçlarının kullanıldığı işbirlikli

öğrenme yönteminin, eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelediği çalışmaların sonuçları, deney gruplarındaki artışın, kontrol gruplarına göre deney grupları lehine anlamlı düzeyde farklı olduğunu göstermektedir. Benzer biçimde bu tez çalışması bulgularına bakıldığında, Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Eleştirel düşünme becerilerine olumlu etkisi olduğu görülmektedir.

Uluyol ve Güyel (2014) Web destekli örnek olay yönteminde yüz yüze etkileşimin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini inceledikleri çalışmalarını bilişim teknolojileri öğretmen adayları ile gerçekleştirmişlerdir. Tek gruplu tekrarlı ölçümler deseni kullanılan araştırmada, Web destekli örnek olay yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka çalışmada, Özdemir ve Yalın (2007) çevrimiçi araçlarla bireysel ve işbirlikli problem temelli öğrenmenin, öğrencilerin eleştirel düşüncelerine etkisini incelediği çalışmalarında, deney grubundaki öğrenciler çevrimiçi öğrenme aracını işbirlikli olarak kullanan öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerinin, aynı yazılımı bireysel olarak kullanan kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Lee ve Rha (2009) ise çalışmalarında Web tabanlı uzaktan öğrenme ortamındaki öğretim tasarımında daha çok etkileşim içeren Web tabanlı öğretimin, daha az etkileşim içeren Web tabanlı öğretimden daha etkili olduğu ve daha çok etkileşim içeren Web tabanlı öğretim alan öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Benzer şekilde bu tez çalışmasında deney grubu öğrencilerinin son test puanlarına bakıldığında, Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenmeye dayalı öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin, eleştirel düşünme becerilerini artırdığı görülmüştür.

Falloon, Yeni Zelanda'da (2016) Scratch Jnr kullanılmasının 5 ve 6 yaş grubu öğrencilerinin düşünme becerilerine etkisini incelediği çalışmasında yordayıcı

düşüncenin rolüne vurgu yapmıştır. Yordama, bu tez çalışmasındaki öğrencilerden biri olan eleştirel düşünme için gerekli bir ön koşuldur. Ayrıca Falloon, ilköğretim programına kodlamanın dahil edilmesinin, öğrencilerinin genel ve üst düzey düşünme becerilerini kullanmada etkili bir araç olduğu sonucuna varmıştır. Bu sonuç benzer şekilde, bu tez çalışmasının eleştirel düşünme becerisi yönünden deney gruplarındaki artışın, kontrol gruplarına göre deney grupları lehine anlamlı olduğu sonucuyla örtüşmektedir. Deney gruplarının Scratch kullanırken önce grup arkadaşlarıyla, daha sonra sınıf arkadaşları, öğretmenleri hatta herkese açık olan web ortamında projelerini tanıtmaları ve projelerine yorum almaları sürecinde bir konu hakkında farklı bakış açılarıyla düşünmeyi gerekmiştir. Bunun nedeni pek çok insanla iletişim halinde olmaları, projelerdeki fikirlerini savunmaları olabilir. Ayrıca eğer ise, eğer-değil ise ifadelerini kullanırken çok yönlü ve olasılıklı düşünebilmeleri gerekmiş ve bu da öğrencilerin eleştirel düşünmeye başvurmalarını sağlamıştır.

Kreijns ve arkadaşları (2007), bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme etkinliklerini kullanarak yürüttükleri çalışmaları sonunda, öğrencilerin kazanması gereken; karşıdakini dinleme, soru sorma ve yanıt verme, başkalarının fikirlerine saygı duyma ve kırıncı olmadan karşı fikrini savunabilme gibi sosyal yetenekleri geliştirdikleri görülmüştür. Benzer şekilde bu tez çalışması kapsamında öğrencilerin işbirlikli çalışarak Scratch ile projeler üretirken hem biyoçeşitlilik kavramlarıyla ilgili hem de programlama terimlerinin nasıl ve nerede kullanılacağı hakkında başkalarıyla fikir alışverişi yapmış, eleştirel düşünme için gerekli soru sorma, dinleme ve yanıtlamaya başvurmuşlardır.

Gelici ve Bilgin (2012), işbirlikli öğrenmenin 7. sınıf öğrencilerinin cebir konusundaki akademik başarı ve eleştirel düşünme becerilerine etkilerinin incelendiği araştırmaları sonucunda Küme Destekli Bireyselleştirme ekniğinin kullanıldığı deney

grubunun eleştirel düşünme düzeylerinin, geleneksel yönteme göre ders işleyen kontrol grubundan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ve Takım-oyun-turnuva tekniğinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin cebir öğrenmeleri, geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubundan daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Akar, Başaran ve Kara (2016) ise, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyine en yüksek katkıyı akademik başarının sağladığını tespit etmişlerdir. Benzer biçimde bu tez çalışmasında iki aşamalı sorular ve eleştirel düşünme anketi ön testi toplam puanlarına bakıldığında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark görülmezken, son testler incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna kıyasla, “biyoçeşitlilik” konusunu daha iyi öğrendikleri ve eleştirel düşünme düzeylerinin arttığı görülmüştür.

Yağcı (2008) ilköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler öğretiminde, öğretmenlerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için uyguladıkları etkinliklerin değerlendirdiği yüksek lisans tezinde, her yaşta kazanılabilecek eleştirel düşünme becerilerinin öğretiminde kullanılan iki yaklaşımı açıklamıştır. Benzer şekilde bu tez çalışması kapsamında deney ve kontrol grubundaki 5. sınıf öğrencileri arasında eleştirel düşünme anketi ön testi puanlarına bakıldığında anlamlı bir fark görülmemekle birlikte, öğretim sonunda her iki gruptaki öğrenciler de eleştirel düşünme anketi son testinden daha yüksek puanlar almıştır. Fakat deney ve kontrol grupları eleştirel düşünme anketi son test puanları arasında, deney grupları lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

5.4. Öneriler

Bu bölümde araştırmada elde edilen sonuçlardan hareketle sırası ile: 1) öğretmenlere; 2) öğrencilere; 3) program geliştiricilere ve 4) araştırmacılara öneriler paylaşılmaktadır.

5.4.1. Öğretmenler için öneriler. Araştırmanın sonucundan elde edilen bulgulardan yola çıkarak Fen Bilimleri öğretmenlerinin Scratch destekli İşbirlikli öğrenme yöntemini derslerinde etkin biçimde kullanmaları önerilmektedir. Öğretmenler, teknoloji sayesinde özgün oyunlar üreten öğrencilerinin, oyununu başkaları görüp kullandıkça, bir şeyler başarmanın heyecanını yaşamalarını sağlamaya destek olabilir. Öğretmenlere, öğrencilerinin Scratch ile oluşturdukları ürünlere baktıklarında onların fikirleri, kavramsal hataları ve kendilerini ifade edebilme becerileri hakkında fikir sahibi olabileceklerini ve eğitimi bu değişkenleri dikkate alarak tekrar düzenleyebilecekleri hatırlatılmalıdır.

Scratch’i öğrenirken öğrencilerin sıklıkla karıştırdığı eğer ve eğer/değilse komutlarının anlamları ve örnekleri üzerinde benzer komutların üzerinde daha fazla durulmalıdır. Eğer yapısında koşul gerçekleşirse verilen komutlar yapılırken, eğer/değilse yapısında koşul hem gerçekleştiğinde hem de gerçekleşmediğinde yapılacak komutların yazılması gerektiğine vurgu yapılmalıdır.

Öğretmenler öğrenciler Scratch’i öğrendikten sonraki aşamalarda, benzer ya da daha ileri programlama konularının öğretimi ve istenilen derslerde kazanımlara ulaşabilmek için, Mblock, Aldinho, Code Combat ve Tynker coding gibi ücretsiz sürümleri olan eğitim platformlarının kullanılmasını teşvik edebilir. Buna ek olarak, okullarda Scratch klübü oluşturularak çeşitli faaliyetler düzenlenebilir.

5.4.2. Öğrenciler için öneriler. Öğrenciler, algoritmaları bir şeye karar verirken kullanılabilecek önemli bir yol olduğunu bilmelidirler. Öğrenciler, “Markete giderken hangi yolu kullanırsam daha az yürürüm, kahvemi şekerli yapmak için hangi adımları izlemeliyim, Fen Bilimleri dersinden daha yüksek not almak için nasıl çalışmalıyım?” şeklinde sorular üreterek, çözüm yollarını kendileri tasarlayabilir ve istedikleri sonuca ulaşabilirler. Algoritmaların ileride hangi mesleği seçerlerse seçsinler yaşamlarında öğrencilere, kolaylık sağlayacağını unutmamaları onlar için faydalı olabilir. Örneğin bir ayakkabı üreticisi, hangi ürünlerin daha çok satın alınacağını hesaplarken algoritma kullanır. Bir mimarın kâğıt kalem ile bir yapının tüm cephelerini çizmek için aylarını harcadığı bir işi, başka bir mimar algoritma kullanarak sadece birkaç saatte bitirebilir.

Öğrenciler, Scratch ile programlama yaparken, bir hata olduğunda ters giden şeyin ne olduğunu kod bloklarını teker teker kontrol ederek, hatalarını düzeltebileceklerini bilmelidirler. Böylece öğrenciler, sabır ve azimle çalışarak karşılaşılan engellerin aşılabileceğini deneyimlemiş olurlar. Öğrenciler Scratch ile programlama öğrenirken düşünme ve işbirliği yapma becerilerini geliştirebilir ve böylelikle hayatları boyunca gerekli olan becerileri henüz erken yaşlarda kazanabilirler.

Öğrenciler, tasarladıkları oyunu ana ekrandayken kaydetmeleri gerektiğini, konuşma komutunun içerisine kelimeler arasına uygun şekilde boşluk bırakılması gerektiğini hatırlamalıdır. Ayrıca öğrenciler, oyunda tıklama işlemi yapmak istediklerinde fareyi oynatmadan tıklatmak gerektiğini yoksa programın istenilen şeyi sürükle bırak komutu ile karıştırılabileceğini göz önünde bulundurmalıdır. Ayrıca programlamayı yeni öğrenen öğrenciler, kod, karakter ve kostüm sayısı arttıkça hedefledikleri şeylerin karmaşıklacağını bilmeli ve programın özünü tamamen

kavrayana kadar farklı ve çok sayıda komutları bir arada işe koşarken dikkatli olmalıdırlar.

5.4.3. Program geliştiriciler için öneriler. Program geliştiriciler eleştirel düşünme, hesaplamalı düşünme ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirebilecek bir müfredat hazırlarken, kişilerin, diğer bireylerden ne kadar farklı olduğunu keşfetmesini sağlamayı dikkate alabilirler. Öğrencilere her bireyin beyni farklı olduğu için, orijinal bir ürün yaratma gücünün de birbirinden farklı olabileceği ve işbirlikli çalışırken projeye katkı sağlamanın yollarını aramalarını deneyimleyebilecekleri fırsatlar sunulabilir. Program geliştiricilere, öğrencilerin Scratch kullanarak kendilerini ifade edebilecekleri ve projelerini sistemde paylaşarak yeni bir şey üretmenin ve başkalarına katkı sağlamanın mutluluğunu yaşayabilecekleri hatırlatılabilir. Çünkü öğrenciler, Scratch ile kodlamayı öğrenirken akademik bir konu hakkında bir proje hazırlamış oldukları için bu konuyu da öğrenmiş olmaktadır.

5.4.4. Araştırmacılara öneriler. Araştırmanın sonucundan elde edilen bulgulardan yola çıkılarak, Scratch destekli İşbirlikli Öğrenme Yöntemi'ni, kavramsal öğrenmeyi ve eleştirel düşünmeyi konu alan çalışmalar yürütmek isteyen araştırmacıların seçtikleri okulun eğitim anlayışını, fiziki durumunu ve sosyal çevresini iyi tanıması onlar için yararlı olabilir. Araştırmanın gerçekleştirileceği okuldaki öğretmenlerin sıklıkla kullandığı yöntem ve tekniklerden haberdar olmak, araştırmacının ilgili yöntemi nasıl ve ne şekilde kullanacağını, önceden doğru olarak planlamasına olanak sağlar. Çalışma grubunu oluşturacak öğrencilerin akademik performanslarını, öğrenme stillerini, ilgili derse olan tutumunu önceden bilmeleri araştırmacıların lehine bir durum oluşturabilir. Araştırmada kullanılacak olan yöntem ve tekniğe uygun olan bir ünite seçilebilir.

Araştırma sürecinde ders planı tasarlama aşamasında, öğretim programının dışına çıkmadan, fakat kalıcı öğrenmeye yeterli zamanın sağlanabileceği esnek bir program tercih edilebilir. Öğrencilerden düşüncelerini açıklarken özgür olmaları, tüm fikirlere açık olunacak bir ortam sağlanarak, kendilerini rahat hissetmeleri sağlanabilir. Özellikle eleştirel düşünme ve işbirlikli yönetime dayalı tasarlanan etkinlikler yürütülürken, sınıfta demokratik ortam oluşturabilmenin önemini unutmamak yararlı olabilir. Araştırmalarında öğretici olarak bizzat bulunacak olan araştırmacıların, her sınıfta aynı planı titizlikle uygulamaları gerektiğini bilmeleri, onlara kolaylık sağlayabilir. Uygulayıcı öğretmenin öğrencilere rol model olması, tartışmalarda yönlendirici olması ve öğrenciyi dinlemesi, öğretim sürecini yönetme konusunda ona kolaylık sağlayabilir. İlgili ders sırasında oluşan dışarıdan veya sınıf içinden kaynaklı gürültüye, öğrencilerin o günkü duyuşsal ve fiziksel durumlarına göre dersin süresince esneklikler sağlanabilir.

Kaynakça

- Açıkgöz Ün, K. (2006). *Aktif öğrenme*. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Adams, J. C., & Webster, A. R. (2012). What do students learn about programming from game, music video, and storytelling projects?. L. S. King, D. R. Musicant, T. Camp & P. Tymann (Ed.), In *Proceedings of the 43rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (pp. 643-648). New York: ACM.
- Aivaloglou, E., Hermans, F., Moreno-León, J., & Robles, G. (2017). A dataset of scratch programs: scraped, shaped and scored. In *Proceedings of the 14th International Conference on Mining Software Repositories* (pp. 511-514). Piscataway, NJ: IEEE Press.
- Akar, M. S. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin işbirlikli öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmesi, bu modeli sınıfta uygulamaları ve elde edilen sonuçların değerlendirilmesi: Kars il örneği (Yayımlanmamış doktora tezi)*. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akar, C., Başaran, M., & Kara, M. (2016). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin eleştirel okuma becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 11(3), 1-4.
- Akbal, S. (2011). *Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ortamlarında öğretmenin değerlendirmesini temel alarak yazar katkısının ağırlıklandırılması için bir araç geliştirme (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Akçay, A. ve Çoklar, A. N. (2016). Bilişsel becerilerin gelişimine yönelik bir öneri: Programlama eğitimi. A. İşman, H. F. Odabaşı ve B. Akkoyunlu (Eds.), *Eğitim Teknolojileri Okumaları* (s. 121-139). Ankara: The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET).
- Akgün, E. (2012) .*Durum Temelli Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Ortamlarına Öğrencilerin Katılım ve Katkısı, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).* Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akgün, E., Nuhoglu, P., Tüzün, H., Kaya, G., & Çınar, M. (2011). Bir eğitsel oyun tasarımı modelinin geliştirilmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(1), 41-61.
- Akpınar, Y., & Altun, A.(2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *İlköğretim Online Dergisi*, 13(1), 1-4.
- Aktaş, M. (2013). 5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin biyoloji dersi tutumuna etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1). 109-128.
- Almeida, R. A. S. S., & de Almeida, M. E. B. (2017). All in scratch project. In *Information Systems and Technologies (CISTI), 2017 12th Iberian Conference* (pp. 1-4). Washinton DC: IEEE.
- Almeida, R., & Pessoa, T. (2017). Scratch software in higher education: Pedagogical experience in educational science. *Computers in Education (SIIE), 2017 International Symposium* (pp. 1-5). Washinton DC: IEEE.

- Alsancak, D. (2010). *Bilgisayar Destekli İşbirlikli öğrenme ortamlarında geçişken bellek ile grup uyumu, grup atmosferi ve performans arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altıparmak, M., & Deren, Ş. Fen öğretiminde; yapılandırmacı yaklaşıma dayalı teknoloji destekli işbirlikli grup araştırma yöntemleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(3), 697-717.
- Altun, S. (2017). The effect of cooperative learning on students' achievement and views on the science and technology course. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 7(3), 451-468.
- Ar, N. A. (2012). Bilgisayar Destekli Eğitimde Logo Programlama DİLİ. International Educational Technology Conference, (pp.197-201), Taiwan.
- Arabacıoğlu, T. (2006). *İnternet destekli programlama mantığı öğretimi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Arıkan, Y. D. (2006). Web destekli etkin öğrenme uygulamalarının öğretmen adaylarının derse yönelik tutumları üzerindeki etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 7(1).
- Armoni, M., & Gal-Ezer, J. (2014). Early computing education: why? what? when?who?. *ACM Inroads*, 5(4), 54-59.
- Armoni, M., Meerbaum-Salant, O., & Ben-Ari, M. (2015). From scratch to “real” programming. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(4), 25.
- Artun, H., & Özsevgeç, T. (2014). Çevre eğitimi modüler öğretim programının akademik başarı üzerindeki etkisi. *HAYEF: Journal of Education*, 12(1), 9-22.

- Ataş, H., Aksoy A. (2016). Çocuklar için Raspberry Pi ve Python ile programlama. İstanbul: Abaküs Yayınları.
- Ayas, A. P., Çepni, S. Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N., & Ayvaci, H. Ş. (2012). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pagem Akademi.
- Aybek, B. (2010). Örneklerle düşünme ve eleştirel düşünme. Adana: Nobel Kitapevi
- Bacon, F.(2017). *Advancement of Leaming*. Ankara: Gece Kitaplığı.
- Bahadır, E. (2011). *İlköğretim 8. sınıf Maddenin Halleri ve Isı Ünitesi'nin öğretiminde işbirlikli öğrenme temelli bilimsel mektupların kullanılmasının öğrencilerin tutum,başarı ve bilimsel-okuryazarlıklarına etkisinin incelenmesi*.(YayınlanmamışYüksek lisans tezi). Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Bahar, M. (2003). Misconceptions in biology education and conceptual change strategies, *Educational Sciences: Theory & Practice*, 3(1) 55-64.
- Baharudin, S. M., & Jamalludin, H. (2014). Enhancing Students' Level of Critical Thinking through Interaction with Problem-Based Learning and Computer Supported The Collaborative Learning Environment. In *Proceeding of Fifth International Conference on Intelligent Systems, Modelling, and Simulation. Langkawi, Malaysia* (pp. 808-812).
- Bakanlığı, M. E. (2018). İlköğretim Fen Bilimleri dersi (4, 5, 6, 7, 8. sınıflar) öğretim programı. *Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*.
- Ballhel, B. (2014). *Webquest destekli işbirlikli öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Bastı, K.(2010). *İlköğretim 4, 5 ve 6. sınıf öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusunda farkındalıklarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Bolu İli Örneği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Bayram D. (2015) *Webquest destekli eleştirel düşünme eğitiminin türk İngilizce öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim seviyeleri ve ingilizce yazma becerilerine etkileri* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bennedsen, J., Caspersen, M. E., & Kölling, M. (Eds.). (2008). *Reflections on the teaching of programming: Methods and implementations* (Vol. 4821). New York: Springer.
- Benton, L., Saunders, P., Kalas, I., Hoyles, C., & Noss, R. (2018). Designing for learning mathematics through programming: A case study of pupils engaging with place value. *International Journal of Child-computer Interaction*, 16, 68-76.
- Berge, Z. L. (1999). Interaction in post-secondary web-based learning. *Educational Technology*, 39(1), 5-11.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K., Kampylis, P., & Punie, Y. (2016). *Developing computational thinking in compulsory education*. European Commission, JRC Science for Policy Report. doi:10.2791/792158
- Bocconi, S., Chiocciariello, A. & Earp, J. (2018). *The Nordic approach to introducing computational thinking and programming in compulsory education*. Report prepared for the Nordic@BETT2018 Steering Group. <https://www.itd.cnr.it/doc/CompuThinkNordic.pdf> adresinden alınmıştır.

Büyüköztürk, Ş. (2001). Deneyisel desenler: Öntest sontest kontrol gruplu desen.

Ankara: Pegem Yayınları.

Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 133-151.

Can, A. (2018). SPSS ile nicel veri analizi. *Ankara: Pegem Akademi*.

Casanova, D., Moreira, A., & Costa, N. (2011). Technology enhanced learning in higher education: results from the design of a quality evaluation framework. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 29, 893-902.

Chang, C. K., Tsai, Y. T., & Chin, Y. L. (2017). A visualization tool to support analyzing and evaluating Scratch projects. In *Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), 2017 6th IIAI International Congress on* (pp. 498- 502). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2017.83>

Chen, P. S. D., Lambert, A. D., & Guidry, K. R. (2010). Engaging online learners: The impact of Web-based learning technology on college student engagement. *Computers & Education*, 54(4), 1222-1232.

Chiang, F. K., & 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.

Cooper, S., & Cunningham, S. (2010). Teaching computer science in context. *Acm Inroads*, 1(1), 5-8.

Coşar, M. (2013). *Problem temelli öğrenme ortamında bilgisayar programlama çalışmalarının akademik başarı, eleştirel düşünme eğilimi ve bilgisayara yönelik tutuma etkileri*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Çakmak, M., Gürbüz, H., & Behçet, Oral (2011). Ekosistemler ve biyoçeşitlilik konusunda uygulanan zihin haritalamanın öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(4), 51-56.
- Çatlak, Tekdal, & Baz, (2015) Scratch yazılımı ile programlama öğretiminin durumu: Bir doküman inceleme çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(3).
- Çepel, N. (1997). Biyoçeşitlilik önemi ve korunması. Ankara: TEMA.
- Çetin, O., & Günay, Y. (2011). Fen eğitimine yönelik örnek bir web tabanlı öğretim materyalinin hazırlanması ve bu materyalin öğretmen öğrenci görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 175-202.
- Çetinkaya, M.(2015). *Fen eğitiminde web destekli ve etkinlik temelli ölçme ve değerlendirmenin öğrenme üzerine etkisi*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ondokuzmayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Çetinkaya, M., & Taş, E. (2011). Canlıların sınıflandırılması konusu için web destekli kavram haritaları ve anlam çözümleme tablolarının öğrenme üzerindeki etkisinin araştırılması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 180-195.
- Çoruhlu, T. Ş., Nas, S. E., & Keleş, E. (2016). Beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı web destekli öğretim materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi: ışık ve ses ünitesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 104-132.

- Daşdemir, İ. (2017). The effect of the 5e instructional model enriched with cooperative learning and animations on seventh-grade students' academic achievement and scientific attitudes. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(1), 21.
- Delialioğlu, Ö. & Yıldırım, Z. (2008). Design and development of a technology enhanced hybrid instruction based on molta model: Its effectiveness in comparison to traditional instruction. *Computers & Education*, 51 (2008) 474–483.
- Denner, J., Werner, L., & Ortiz, E. (2012). Computer games created by middle school girls: Can they be used to measure understanding of computer science concepts?. *Computers & Education*, 58(1), 240-249.
- Derviş, N., & Tezel, Ö. (2009, May). *Fen ve teknoloji dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin başarılarına ve bilimsel düşünme becerilerine etkisi*. Paper presented at In The First International Congress of Educational Research (pp. 1-3). Çanakkale.
- Descartes R.(2013). *Aklın yönetimi için kurallar*.(Çev. K. Yılmaz). İstanbul: Divan Kitap. (Eserin Orjinali 1684'de yayınlanmıştır).
- Dewey, J. (1997). *How we think*. New York: Courier Corporation.
- Dinçer, S. (2015). *Farklı eğitsel arayüzler kullanılarak hazırlanan bilgisayar destekli öğretim yazılımlarının öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına, derse ilgilerine, bilgisayar destekli öğretimi değerlendirmelerine ve bilişsel yüklerine etkisi*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Duncan, O. D. (2014). *Introduction to structural equation models*. San Francisco: Elsevier.

- Duru, A., & Korkmaz, H. (2010). Öğretmenlerin yeni matematik programı hakkındaki görüşleri ve program değişim sürecinde karşılaşılan zorluklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38), 67-81.
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2001). *Educational Psychology: Windows on Classrooms. 8th*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- El-Daghaidy, H. & Nouby, A. (2008). Effectiveness of a blended e-learning cooperative approach in a Egyptian teacher education programme. *Computers&Education*, 51 (3), 988-1006.
- Elder, L., & Paul, R. (1994). Critical thinking: Why we must transform our teaching. *Journal of Developmental Education*, 18(1), 34.
- Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assessment. *Theory into practice*, 32(3), 179- 186.
- Ercan, O., Bilen, K., & Bulut, A. (2014). The effect of web-based instruction with educational animation content at sensory organs subject on students' academic achievement and attitudes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 2430-2436.
- Erekmekçi, M., & Fidan, Ş. (2012). Oyunun tasarım platformları: oyunun eğitim ve kültüre etkisi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(1), 851-861.
- Erol, O. (2015). *Scratch ile programlama öğretiminin bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının motivasyon ve başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi).Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Erol, O., & Kurt, A. A. (2017). The effects of teaching programming with scratch on pre-service information technology teachers' motivation and achievement. *Computers in Human Behavior*, 77, 11-18.

- Falloon, G. (2016). An analysis of young students' thinking when completing basic coding tasks using Scratch Jnr. On the iPad. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(6), 576-593.
- Fernández Leiva, A. J., & Civila Salas, A. C. (2013). Practices of advanced programming: Tradition versus innovation. *Computer Applications in Engineering Education*, 21(2), 237-244.
- Fidan, A. (2016). *Scratch ile programlama öğretiminde oyunlaştırmanın öğrenci katılımına etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Gelbal S., & Kelecioğlu H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 33, 135-145.
- Gelici, Ö., & Bilgin, İ. (2012). İşbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin cebir öğrenme alanındaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9-32.
- Genç, Z., & Karakuş, S. (2011). Tasarımla öğrenme: Eğitsel bilgisayar oyunları tasarımında scratch kullanımı. Z. Genç (Ed.), *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium* (pp. 981-987). Elazığ: Fırat Üniversitesi.
- Genç, M. & Şahin, F. (2012). İşbirlikli öğrenmenin sekizinci sınıf öğrencilerinin bilişüstü becerilerine etkisi. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 5-25.

- Gençosman, T. (2011). *Fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin öğrencilerin öz-yeterlilik, sınav kaygısı, akademik başarı ve hatırd tutma düzeylerine etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Gibson, J. P. (2012). Teaching graph algorithms to children of all ages. In *Proceedings of the 17th ACM annual conference on Innovation and technology in computer science education*(pp. 34-39). New York: ACM.
- Glaser, E. M. (1941). *An experiment in the development of critical thinking* (No. 843). Teachers College, Columbia University.
- Gökoğlu, S. (2017). Programlama eğitiminde algoritma algısı: Bir metafor analizi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 6(1), 1-14.
- Gürbüz, A., Kaptan, H., & Buldu, A. (2001, Kasım). *Yeni Bir Eğitim Olgusu Olarak Web Tabanlı Eğitime Kısa Bir Bakış*. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyum ve Fuar'ında sunuldu, Sakarya.
- Gürbüz, R., Erdem, E., & Fırat, S. (2016). Probability learning in computer-supported collaborative argumentation (CSCA) environment. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi-Hacettepe University Journal of Education*, 31(1), 195-211.
- Gürer, N. S. (2012). *Beyin temelli öğrenme kuramına göre geliştirilen bir web destekli fen ve teknoloji materyalinin öğrenciler üzerindeki etkililiğinin araştırılması* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Gürkaynak, İ., Üstel, F., & Gülgöz, S. (2003). Eleştirel düşünme. İstanbul: Eğitim Reformu Girişimi (ERG).

- Güven, G., & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.
- Haahr, J. H., & Hansen, M. E. (2006). *Adult skills assessment in Europe: Feasibility study. policy and business analysis final report.*
<http://ec.europa.eu/education/doc/reports/doc/adultskills.pdf>
 adresinden alınmıştır.
- Helminen, J., & Malmi, L. (2010). Jype-a program visualization and programming exercise tool for Python. *Proceedings of the 5th international symposium on Software visualization* (pp. 153-162). New York: ACM.
- Hermans, F., & Aivaloglou, E. (2017). Teaching software engineering principles to k-12 students: a mooc on scratch. *Proceedings of the 39th International Conference on Software Engineering: Software Engineering and Education Track* (pp. 13-22). Washington DC: IEEE Press.
- Hokayem, H., & Gotwals, A. W. (2016). Early elementary students' understanding of complex ecosystems: A learning progression approach. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(10), 1524-1545.
- Hudgins, B. B., & Edelman, S. (1988). Children's self-directed critical thinking. *The Journal of Educational Research*, 81(5), 262-273.
- Hutchison, A., Nadolny, L., & Estapa, A. (2016). Using coding apps to support literacy instruction and develop coding literacy. *The Reading Teacher*, 69(5), 493-503.

- Ibraheem, T. L. (2011). Effects of two modes of student teams-achievement division strategies on senior secondary school students' learning outcomes in chemical kinetics. *Asia-Pacific Forum on Science Learning & Teaching*, 12(2).
http://www.eduhk.hk/apfslt/download/v12_issue2_files/ibraheem.pdf
 adresinden alınmıştır.
- International Society for Technology in Education. (2011). *Operational definition of computational thinking for K–12 education*. Retrieved from
http://www.iste.org/404?aspxerrorpath=/docs/ct_documents/computational-thinking-%20operational-definition-flyer.pdf
- Ismail, N. S., Harun, J., Zakaria, M. A. Z. M., & Salleh, S. M. (2018). The effect of Mobile problem-based learning application DicScience PBL on students' critical thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 28, 177-195.
- Istikomah, I., Basori, B., & Budiyanto, C. (2017). The influences of problem based learning model with fishbone diagram to students's critical thinking ability. *IJIE (Indonesian Journal of Informatics Education)*, 1(2), 83-91.
- İşlekeller, A. (2008). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan Türkçe öğretiminin üstün ve normal zihin düzeyindeki öğrencilerin erişti, eleştirel düşünme düzeylerine ve tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Jolliffe, A., Ritter, J., & Stevens, D. (2012). *The online learning handbook: Developin and using web-based learning*. New York: Routledge. Retrived from
[file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/9781136361081_googlepreview%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/9781136361081_googlepreview%20(2).pdf)
[f](#)

- Kafai, Y. B., & Burke, Q. (2015). Constructionist gaming: Understanding the benefits of making games for learning. *Educational psychologist*, 50(4), 313-334.
- Kalelioğlu, F. (2011). *Çevrimiçi Tartışma Yapısının Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri ile Gerçek ve Yansıyan Eleştirel Düşünme Performanslarına Etkisi* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kanbul, S., & Uzunboylu, H. (2017). Importance of coding education and robotic applications for achieving 21st-century skills in North Cyprus. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 12(01), 130-140.
- Karabak, D., & Güneş, A. (2013). Ortaokul birinci sınıf öğrencileri için yazılım geliştirme alanında müfredat önerisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 21.
- Karacaoğlu, Ö. C., & Esin, A. C. A. R. (2010). Yenilenen programların uygulanmasında öğretmenlerin karşılaştığı sorunlar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 45-58.
- Karaman, S., Özen, Ü., Yıldırım, S. & Kaban, A. (2009, Şubat). *Açık kaynak Kodlu Öğretim Yönetim Sistemi Üzerinden İnternet Destekli (Harmanlanmış) Öğrenim Deneyimi*. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunuldu, Şanlıurfa.
- Karataş, F. Ö., Köse, S. & Coştu, B. (2003). Öğrenci yanılgılarını ve anlama düzeylerini belirlemede kullanılan iki aşamalı testler, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 54-69.

- Karataş, S., & Özcan, S. (2015). İşbirlikli öğrenme ortamındaki Yaratıcı etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşünceleri ile akademik başarıları üzerine etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(2).
- Kaya, A. (Ed.) (2010). *Eğitim psikolojisi*. Ankara: Pegem.
- Kayabaş, S. G. (2007). *İşbirliğine dayalı ve bireysel bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin başarısına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kazancı, K. (2014). *The effect of Web 2.0 tools on critical thinking with a special emphasis on collaborative learning* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Keleş, E. (2007). *Altıncı sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik beyin temelli öğrenmeye dayalı web destekli öğretim materyalinin geliştirilmesi ve etkililiğinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kert, S. B., & Uğraş, T. (2009). Programlama eğitiminde sadelik ve Eğlence: Scratch Örneği. In *The First International Congress of Educational Research, Çanakkale, Turkey*.
- Khan, B. H. (Ed.). (1997). *Web-based instruction*. Educational Technology.
- Kuhn, T. S. (2008). *Bilimsel devrimlerin yapısı*. (Çev. N. Kuyaş). İstanbul: Kırmızı Yayınları. (Eserin orijinali 1962 yılında yayınlanmıştır).
- Kılıç, E., Karadeniz, Ş., & Karataş, S. (2003). İnternet destekli yapıcı öğrenme ortamları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 149-160.
- Kirkpatrick, G., Orvis, K. (2002). A teaching model for biotechnology and genomics education. *Journal of Biological Education*, 37(1), 31-35.

- Knobel, M., & Lankshear, C. (2014). Studying new literacies. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 58(2), 97-101.
- Koçoğlu, Ç, Sezgin, E. (2000). *WWW İçin Etkili Öğretim Materyali tasarım Önerileri*. VI. "Türkiye'de Internet" Konferansı'nda sunulan bildiri, İstanbul.
- Korucu, A. T. (2013). *Problem temelli işbirlikli öğrenme ortamında dinamik web teknolojilerinin akademik başarı ile akademik uğraşıya etkisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kömürkaraoğlu, S. (2011). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve bilgilerin kalıcılık düzeylerine etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Köse, E. Ö. (2010). Lise öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına etki eden faktörler. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 198-231.
- Köse, U. ve Tüfekçi, A. (2015). Algoritma ve akış şeması kavramlarının öğretiminde akıllı bir yazılım sistemi kullanımı. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5), 569-586.
- Kreijns, K., Kirschner, P. A., Jochems, W., Buuren, H. (2007). Measuring perceived sociability of computer-supported collaborative learning environments. *Computers & Education*, 49(2), 176–192.
- Kurumlu, M. S., Atik, A. D., & Erkoç, F. Biyoçeşitliliğin önemi ve koruma stratejileri üzerine biyoloji öğretmenlerinin yeterliklerinin araştırılması. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, (2), 75-82.

- Küçükilhan, S. (2013). *Öğrenci Takımları–Başarı Bölümleri (ÖTBB) Tekniğinin Sosyal Bilgiler Dersindeki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Lai, C. Y., Wu, C. C. (2006). Using handhelds in a Jigsaw cooperative learning environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(4), 284–297.
- Lau, W. W. F. ve Yuen, A. H. K. (2011). Modelling programming performance: Beyond the influence of learner characteristics. *Computers & Education*, 57(1), 1202-1213.
- Lee, H.-J. ve Rha, I. (2009). Influence of structure and interaction on student achievement and satisfaction in web-based distance learning. *Educational Technology & Society*, 12 (4), 372–382.
- Liaw, S., S., Chen, G.D. & Huang, H.M. (2008). Users’ attitudes toward web-based collaborative learning systems for knowledge management. *Computers & Education*, 50 (2008), 950–961.
- Lin, L. F. (2018). Integrating the problem-based learning approach into a web-based english reading course. *Journal of Educational Computing Research*, 56(1), 105-133.
- Lipman, M. (1988). Critical thinking-What can it be? *Educational Leadership*, 46(1), 38–43.
- Liu, C. C., Cheng, Y. B., & Huang, C. W. (2011). The effect of simulation games on the learning of computational problem solving. *Computers & Education*, 57(3), 1907-1918.

- Malan, D. J., & Leitner, H. H. (2007). Scratch for budding computer scientists. I. Russell, S. Haller, J. D. Dougherty & S. Rodger (Ed.), *Proceedings of the 38th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education* (pp. 223-227). New York: ACM.
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B. & Eastmond, E. (2010). The Scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 10(4), 16.
- Mazlum, E., & Yiğit, N. (2017). Işık konusundaki kavram bilgisi göstergelerinin ve öğretim kanallarının akran öğretimi uygulamalarıyla incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2), 295-311.
- McDonald, S. D. (2017). Enhanced Critical Thinking Skills through Problem-Solving Games in Secondary Schools. *Interdisciplinary Journal of E-Learning & Learning Objects*, 13.
- McMahon, G. (2009). Critical thinking and ICT integration in a Western Australian secondary school. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(4), 269.
- Meerbaum-Salant, O., Armoni, M., & Ben-Ari, M. (2013). Learning computer science concepts with scratch. *Computer Science Education*, 23(3), 239-264.
- Moore, T. (2016) *Utophia* (Çev. S. Eyüboğlu, V. Günyol, M. Urgan). İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları. (Eserin orijinali 1516 yılında yayınlanmıştır).
- Moreno, J. (2012). Digital competition game to improve programming skills. *Educational Technology & Society*, 15(3), 288–297.

- Moreno-León, J., Robles, G., & Román-González, M. (2015). Dr. Scratch: Automatic analysis of scratch projects to assess and foster computational thinking. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (46), 1-23.
- Nakiboğlu, C. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yanlış Kavramalar. (Edit.: Mehmet Bahar) *Fen ve teknoloji öğretimi*(s.191-217) Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Nakiboğlu, M., & Altıparmak, M. (2002). Aktif öğrenmede bir grup tartışması yöntemi olarak beyin fırtınası. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı*, (s,116-122). Ankara.
- Niemelä, P. (2017). All rosy in scratch lessons: No bugs but guts with visual programming. In *Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-9). Wahington DC: IEEE.
- Nosich, G. M. (2011). Learning to think things through: a guide to critical thinking across the curriculum. New Jersey: Prentice-Hall.
- Ocak, İ., & Kalender, M. D. K. (2017). Investigation of 6th Grade Students' critical thinking skills terms of various variables (Kütahya sample). *Kastamonu Education Journal*, 25(4), 1587-1600.
- Okur, M. G. (2007). *İlköğretim matematik öğretiminde tasarlanan web destekli öğretim materyaline ilişkin öğretmen görüşleri* (Yayımlanmış Yüksek lisans tezi). Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Oluk, A., Korkmaz, Ö., & Oluk, H. A. *Scratch'in 5. sınıf öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisi. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 9(1), 54-71.

- Ow, S. H., & Tan, C. M. (2017). Using a computer game to assess the critical thinking skills of preschoolers: A pilot study. In *2017 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services (IC3e)* (pp. 151-156). Washington DC: IEEE.
- Özabacı, N., & Olgun, A. (2011). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin fen bilgisi dersine ilişkin tutum, bilişüstü beceriler ve fen bilgisi başarısı üzerine bir çalışma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 10,(37), 93-107 .
- Özdemir, S. (2005). *Web Ortamında Bireysel ve İşbirlikli Problem Temelli Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Becerisi, Akademik Başarı ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutuma Etkileri* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özdemir, S., & Yalin, H. I. (2007). Web Tabanlı Asenkron Öğrenme Ortamında Bireysel ve İşbirlikli Problem Temelli Öğrenmenin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkileri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1). 79-94.
- Özden, Y. (2003). Öğrenme ve öğretme. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Özgür, H. (2015). Syracuse modeli ile e-öğrenme ortamı için Tasarlanmış bir dersin öğrencilerin başarısına etkisi: Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi örneği. *Trakya University Journal of Social Science*, 17(1).
- Paliç, G. & Akdeniz, A. R. (2012). Beyin temelli öğrenmeye dayalı web destekli bir öğretim materyalinin tasarlanması ve değerlendirilmesi, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 67-93.
- Pamuk, S., Çakır, R., Ergun, M., Yılmaz, H. B., & Ayas, C. (2013). Öğretmen ve öğrenci bakış açısıyla tablet PC ve etkileşimli tahta kullanımı: FATİH Projesi değerlendirmesi.

- Papatğa E. (2016) *Okuduğunu Anlama Becerilerinin Scratch Programı Aracılığıyla Geliştirilmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Papert, (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books, Inc..
- Paul, R., & Elder, L. (2009). The miniature guide to critical thinking-concepts and tools (Thinker's guide). Dillon Beach, CA: Foundation for critical thinking.
- Piaget, J. (1964). Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176-186.
- Pierce, T. (2011). Introductory computer programming courses used as a catalyst to critical thinking development. Florida: Ball State University.
- Pillay, N. & Jugoo, V.(2005).“An investigation into student characteristics affecting novice programming performance”. *Communications of the ACM*, 37(4), 107-110.
- Pinto, A. M. F. L. O., & Escudeiro, P. M. D. S. O. (2017). The promotion of the 21st century learning skills through the development of games using Scratch. *Journal on Advances in Theoretical and Applied Informatics*, 3(1), 10-15.
- Powers, K., Gross, P., Cooper, S., McNally, M., Goldman, K. J., Proulx, V., & Carlisle, M. (2006). Tools for teaching introductory programming: what works?. *Communications of the ACM* , (38), (1), 560-561).

- Rahdar, A., Pourghaz, A., & Marziyeh, A. (2018). The impact of teaching philosophy for children on critical openness and reflective skepticism in developing critical thinking and self-efficacy. *International Journal of Instruction*, 11(3), 539-556.
- Resnick, M. (2007). Sowing the seeds for a more creative society. *Learning and Leading with Technology*, 35(4), 18-22.
- Resnick, M., Kafai, Y., Maloney, J., Rusk, N., Burd, L., & Silverman, B. (2003). "A networked, media-rich programming environment to enhance technological fluency at after-school centers in economically-disadvantaged communities". Washington DC: National Science Foundation.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., . . . Silverman, B. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.
- Rizvi, M., Humphries, T., Major, D., Jones, M., & Lauzun, H. (2011). A CS0 course using scratch. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 26(3), 19-27.
- Sáez-López, J. M., Román-González, M., & Vázquez-Cano, E. (2016). Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using "Scratch" in five schools. *Computers & Education*, 97, 129-141.
- Sart, G. (2017). *Süper Scratch Programlama yolculuğu*. İstanbul: Aba Yayın.
- Sasson, I., Yehuda, I., & Malkinson, N. (2018). Fostering the skills of critical thinking and question-posing in a project-based learning environment. *Thinking Skills and Creativity*, 29, 203-212.

- Schmidt, D.A., Baran, E., Thompson, A.D., Mishra, P., Koehler, M.J. ve Shin, T.S. (2009). 270 technological pedagogical content knowledge (tpack): the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 27.
- Senemoğlu, N. (2012). Gelişim öğrenme ve öğretim. Ankara: PegemA Yayıncılık
- Sivilotti, P. A., & Laugel, S. A. (2008). Scratching the surface of advanced topics in software engineering: a workshop module for middle school students. *Communications of the ACM*, 40(1), 291-295.
- Slavin, R. E. (1990). Ability grouping in secondary schools: A response to Hallinan. *Review of Educational Research*, 60(3), 505-507.
- Sönmez, S. (2005). *İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi, birleştirme tekniği ile bilgisayar okur-yazarlığı öğretiminin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana
- Stephenson, C., & Wilson, C. (2012). Reforming K-12 computer science education... what will your story be?. *ACM Inroads*, 3(2), 43-46.
- Sterritt, R., Hanna, P., & Campbell, J. (2015, March). *Reintroducing programming to the school environment*. Paper presented at the 9th International Technology, Education and Development Conference, Madrid.
- Sümer, A. G. M. (2015). Farklı öğrenme biçimlerine sahip öğrenenlerin web destekli işbirlikçi öğrenme araçlarından Wiki'ye ilişkin görüşleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2).
- Şahinel, S. (2007). Eğitimde yeni yönelimler. Ankara: Pegem A Yayıncılık

- Şenel, H. C. (2010) *Öğrencilerin bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ortamlarına katılımlarının bilişüüsü özelliklerine göre incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tavşancıl, E. (2006). Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Temelli A., Seyhan B.Ç., Biber F.& Aşık B. (2012). İnsan ve çevre konusunun kavram haritalarıyla öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Ekev Akademi Dergisi* 16(52).
- Teyfur, E. (2016). Coğrafya öğretmen adaylarının web destekli işbirlikli öğrenme ortamlarına yönelik görüşleri. *Education Sciences*, 11(4), 153-167.
- Timar, Z. (2010) *Çoklu zekâ kuramına göre hazırlanan web destekli materyalin öğrenci başarısına etkisinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Topalli, D., & Cagiltay, N. E. (2018). Improving programming skills in engineering education through problem-based game projects with Scratch. *Computers & Education*, 120, 64-74.
- Tortumluoğlu, Y. (2014). *İşbirlikli öğrenme modelinin fen ve teknoloji dersinde öğrenci başarısına etkisi: Ardahan ili örneği* (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Turan, İ., & Yangın, S. (2014). Farklı programlarda okuyan öğretmen adaylarının "biyolojik çeşitlilik" kavramına yönelik alternatif anlayışları ve olası nedenleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(49).
- Uluyol, Ç., & Güyer, T. (2014). The effect of face to face interaction on critical thinking skills in web supported case-based learning. *Journal of Theory & Practice in Education (JTPE)*, 10(4), 918-941.

- Ünal, E. & Çakır, H. (2016). İşbirlikli teknolojilerle desteklenen yapılandırmacı öğrenme ortamının akademik uğraşıya etkisi. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 5(1), 13-18.
- Ünsal, H. (2002). Web destekli eğitim, elektronik öğrenme ve web destekli öğretim programlarındaki çeşitli ders modelleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 375-388.
- Vatansever, F. (2011). Algoritma geliştirme ve programlamaya giriş. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Vatansever, Ö., & Göktalay, Ş. B.(2018) How does teaching programming through scratch affect problem-solving skills of 5th and 6th grade middle school students?. *International Journal of Management and Social Sciences*, 9(33), 1778-1801.
- Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2016). Fostering scientific literacy and critical thinking in elementary science education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(4), 659-680.
- Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Readings on the development of children*, 23(3), 34-41.
- Vygotsky, L. (1998). *Düşünce ve dil* (Çev. S. Koray) İstanbul: Toplumsal Dönüşüm. (Eserin orijinali 1954'te yayımlanmıştır).
- Watson, G. & Glasser, E. (1994). Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Form Short, Manual. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127-147.

- Wilson, A., & Moffat, D. C. (2010). Evaluating scratch to introduce younger school children to programming. J. Lawrence & R. Bellamy (Ed.), *Proceedings of the 22nd Annual Psychology of Programming Interest Group* (pp. 7). Leganés, Spain: Universidad Carlos III de Madrid.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 335.
- Wing, J., M. (2008) Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717-3725.
- Woo, Y., & Reeves, T. C. (2007). Meaningful interaction in web-based learning: A social constructivist interpretation. *The Internet and higher education*, 10(1), 15-25.
- Yağcı, R. (2008). *Sosyal bilgiler öğretiminde eleştirel düşünme: İlköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler öğretiminde, öğretmenlerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için uyguladıkları etkinliklerin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Yeniad, M. (2006). *Uzaktan eğitimde kullanılmak üzere web tabanlı bir portal yazılımı Geliştirme* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yetkin, D., & Daşcan, Ö. (2006). Son değişikliklerle ilköğretim programı (1–5 Sınıflar). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yıldırım, E. (2017). *Scratch programlama dili eğitimine yönelik bir mobil uygulamanın geliştirilmesi* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) .Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

- Yıldırım, Y. (2016). Eğitim sosyolojisi perspektifi ile Piaget ve Vygotsky'nin bilişsel gelişim kuramları üzerine sosyolojik bir analiz denemesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 617-628.
- Yönez, S. (2009). *Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı işbirlikli öğrenmenin ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yörek, N. (2006). *Ortaöğretim öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik (Biyoçeşitlilik) konusunda kavramsal anlama düzeylerinin araştırılması* (Yayınlanmamış doktora Tezi) Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yüksel, S. (2017). *Scratch programı öğretiminde ayrılıp birleşme tekniği kullanımının öğrencilerin derse yönelik tutumuna akademik başarısına ve kalıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Yükseltürk E. & 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., & Abidin, Z. (2017). The effects of scratch software on students' computational thinking skills. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 11 (2), 502-517.

- Zacharias, C.Z., Nikoletta, A.X. and Constantinos, C.M. (2011). The effect of two different cooperative approaches on students' learning and practices within the context of a WebQuest science investigation, *Education Technology Research and Development*, 59, 399–424.
- Zereyak, E. (2006). *İnternet tabanlı işbirlikçi öğretimde grup yapısı ve öğrenme stilinin akademik başarı ve etkileşim düzeyine etkisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Ziegler, M.A., Paulus, T.M., Woodside, M.(2006). This course is helping us all arrive at new viewpoints, isn't it? making meaning through dialogue in a blended environment. *Journal Of Transformative Education*, 4(4), 302-319.
- Zorlu, Y. (2016) *Ortaokul fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme modeli ve modellemeye dayalı öğretim yöntemine dayalı etkinliklerin öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkileri* (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

EKLER

Ek 1. Etik izin



**T.C.
BURSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : 86896125-605.01-E.20497144
Konu: Gamze ALP'in Araştırma İzni

01.12.2017

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Genel Sekreterlik)**

- İlgi a) MEB Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu 22/08/2017 tarihli ve 2017/25 sayılı Genelgesi.
b) 23/11/2017 tarihli ve 47527 sayılı yazınız.

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Gamze ALP'in "Scratch Programı İle Web Destekli İş Birlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerine ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi" konulu araştırmasını Müdürlüğümüze bağlı Nilüfer ilçesindeki Sadettin Türkün Ortaokulu'nda uygulama isteği ile ilgili onay ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi, ilgilinin çalışmasının tamamlanmasından sonra İl Millî Eğitim Müdürlüğümüze çalışmanın sonucu ile ilgili bilgi verilmesini arz ederim.

Müştak GENCER
Müdür a.
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

Ek: Makam Onayı (1 Sayfa)

Recep ÇELİK
V.H.K.İ.
Güvenli Elektronik İmza
Aynı İle Aynıdır.
0.1. Atalık. 2017....

Adres : Hocahasan Mh. İlkbahar Cad. No:38
(Yeni Hükümet Konağı A Blok) 16050/Osmangazi/BURSA
Telefon No:(0224) 445 16 00 Fax: 445 18 10

Bilgi İçin : Ekrem KOZ
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı
Tel: (0224) 445 1638

Leyla DİKİCİ
VHKİ
(0224) 215 25 39

E-posta: arge16@meb.gov.tr İnternet Adresi: http://bursa.meb.gov.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 0a3e-c363-3979-ad8e-edc5 kodu ile teyit edilebilir.

Ek 2: İki Aşamalı Sorular (İAS)

İNSAN VE ÇEVRE ÜNİTESİ BİYOÇEŞİTLİLİK KONUSU DEĞERLENDİRME SORULARI

1)Ayşegül sınıfta arkadaşlarıyla sohbet ederken, Fethiye ilçesinde bulunan Kelebekler Vadisi'ne yılda ortalama 15.000 ziyaretçinin geldiğini söyler. Bunun üzerine arkadaşları biyoçeşitlilik konusu ile ilgili aşağıdaki fikirleri paylaşırlar:



Mert:"Deprem, sel gibi doğa olayları biyoçeşitliliğe katkı sağlar."



Nehir:"Sincap sadece ülkemizde bulunan bir hayvandır."



Onur:"Kelaynak kuşu ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan türlerden biridir."

Yukarıdaki öğrencilerden hangisinin düşüncesine katılıyorsunuz? Nedenini gerekçesi ile birlikte açıklayınız.

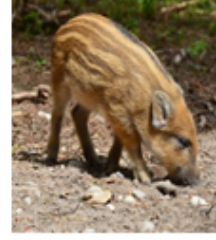
2) Aşağıdaki canlı türlerinden hangisi ya da hangileri yalnızca ülkemizde yaşamaktadır?
Yalnızca ülkemizde yaşayan canlı türlerinin yanına çarpı (X) işareti koyunuz.



Karaçam ☐



Caretta caretta ☐



Yaban domu ☐



Sığıla ağacı ☐

3) Öğretmen beşinci sınıf öğrencileriyle "Biyçeşitlilik" konusunu işlediği sırada bildikleri bitki ve hayvan isimlerini bir kâğıda yazmalarını ister. Öğrenciler birçok bitki ve hayvan ismi bildikleri için ikinci bir kâğıda gereksinim duyduklarını söylerler. Bunun üzerine öğretmen, ülkemizde 10.000'den fazla bitki, 400'den fazla kuş, 500'den fazla balık, 100.000'den fazla omurgasız hayvan türü yaşadığını söyler. Bunun üzerine sınıftaki bazı öğrenciler biyçeşitliliğin yararları hakkındaki düşüncelerini paylaşırlar:



Melek: "Bitkiler tıp, eczacılık, giyim alanında kullanıldığı için biyçeşitlilikte korunmaları önemlidir."



Oktay: "Ülkemizde doğal kaynaklar ve biyçeşitliliğe dayalı turizm hareketleri canlı çeşitliliğine zarar verir."



Cem: "Canlı türlerinin neslinin tükenmesi biyçeşitliliği"

Yukarıdaki öğrencilerden hangisinin düşüncesine katılıyorsunuz? Nedenini gerekçesi ile birlikte açıklayınız.

4) Dünyayı Koruma Birliği'nin (IUCN) risk altındaki canlılar ile ilgili hazırladığı kırmızı listeyi gören Defne, nesli tükenmekte olan canlıları araştırmaktadır. Herhangi bir canlının kırmızı listeye alınması için yetişkin birey sayısının 50'den az olması gerektiğini öğrenir ve bu bilgiyi arkadaşları ile paylaşır. Arkadaşlarının düşünceleri aşağıdaki gibidir:



Duru: "Kardelen, ülkemizde nesli tükenmekte olan bir bitkidir."



Duygu: "Ekonomik açıdan gelir getiren bitkiler daha fazla toplanmalıdır."



Gönül: "Ankara keçisi, nesli tükenmekte olan bir tür değildir."

Yukarıdaki öğrencilerden hangisinin düşüncesine katılıyorsunuz? Nedenini gerekçesi ile birlikte açıklayınız.

5)Aşağıda verilen türleri nesli tükenen ve nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar olmak üzere iki gruba ayırınız.



Akdeniz Foku



Sülün



Mamut

[illegible]

6) Üç öğrenci okul panosunda "1992 yılında aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 156 ülkenin 'biyolojik çeşitlilik sözleşmesi' imzalayarak kendi sınırları içerisindeki canlı çeşitliliğinin korunması sorumluluğunu üstlendikleri haberini okuyorlar. Bunun üzerine canlı çeşitliliğinin korunması ile ilgili olarak öğrenciler aşağıdaki fikirleri öne sürüyorlar:



Murat:"Aşırı otlatma ve meraların tahribi biyoçeşitliliği etkilemez."



Yiğit:"Sulak alanların kurutulması biyoçeşitliliği artırır."



Rüzgâr:"Salep yapımında kullanılan helezon saplı orkide, ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan bir bitkidir."

Yukarıdaki öğrencilerden kimin düşüncesine katılıyorsunuz? Nedenini gerekçesi ile birlikte açıklayınız.

7) Ansiklopedi okumayı çok seven Gamze, dinazorların çeşitli doğa olayları sebebiyle 65 milyon yıl önce neslinin tükendiğini öğrenir. Gamze ve arkadaşları ertesi gün okulda nesli tükenmekte olan canlılar ile ilgili fikirlerini paylaşırlar.



Güneş: "Anadolu leoparı, ülkemizde nesli tükenmekte olan bir canlıdır."



Yasemin: "Kafkas bizonu, ülkemizde nesli tükenmekte olan bir canlıdır."



Zerrin: "Alageyik, ülkemizde nesli tükenmekte olan bir canlıdır."

Yukarıdaki öğrencilerden kimin düşüncesine katılıyorsunuz? Nedenini gerekçesi ile birlikte açıklayınız.

Ek 3: Eleştirel Düşünme Anketi (EDA)

ELEŞTİREL DÜŞÜNME ANKETİ

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

"Scratch Programı ile Web Destekli İş Birlikli Öğrenme Yönteminin Ortaokul 1. Sınıf Öğrencilerini Kavramsal Anlama Düzeylerine ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi" adlı bir tez çalışması yürütmekteyim. Bu amaçla sizlerden aşağıdaki sorulara içtenlikle cevap vermenizi rica eder, katılımınız için şimdiden teşekkür ederim.

GAMZE ALP

Öğrencinin ismi:

Öğrencinin cinsiyeti:

Soruları dikkatle okuyunuz ve cevaplayınız.

1 = Hiç

2 = Nadiren

3 = Bazen

4 = Genellikle

5 = Daima

	Daima	Genellikle	Bazen	Nadiren	Hiç
1. Anne ve babamı anlamaya çalışırım.					
2. TV de gördüğüm şeylere çok fazla inanmam.					
3. Bir şeyleri anlayabilmek için kendi düşünme sistemimi kullanırım.					
4. Okumak zorsa, onun üzerine düşerim. Böylece daha iyi okumayı <u>öğrenebilirim</u> .					
5. İnsanlarla aynı fikirde olmadığımda, olayları onları gözüyle görmeye çalışırım.					
6. Gerçekten doğru olduğunu bilmiyorsam, doğru olduğunu <u>söylemem</u> .					
7. İnsanların benimle aynı fikirde olmamasından <u>korkmam</u> .					

8. Diğer insanlardan ne bekliyorsam, ben de onu yapmaya çalışırım.					
9. Bir öğrenme ortamında çok soru sorarım.					
10. Bir probleme yapışmak <u>vazgeçmekten</u> daima daha iyidir.					
11. Bilmediğim çok şey var.					
12. Düşündüğüm şeyin doğru olduğunu savunmaya hazır olmalıyım, bu birlikte olduğum arkadaşlarımya da çocuklar arasında popüler olmamama neden olsa bile.					
13. Kızgın olduğumda, kendime neden kızgın olduğumu sorarım.					
14. Diğerlerinin bana saygı duymasını beklediğim için, ben de onlara saygı duyarım. Çünkü ben başkalarının benim duygularımı önemsemesini isterim, ben de onlarınkini <u>önemserim</u> .					
15. Zorlayıcı sorulara cevap bulmaktan hoşlanırım.					
16. Diğerlerini dinlemek, ne <u>düşündüklerini</u> anlamak için iyidir fakat ben neye ve kime inanaçağıma karar verirken daima kendi <u>fikirlerime</u> göre hareket etmeliyim.					

Ek 4: Biyoçeşitlilik Slaytı

6.Ünite
İNSAN VE ÇEVRE

Neler öğreneceğiz?
BIYOÇEŞİTLİLİK



Uluabat (Apolyont) Gölü

Uluabat Gölünü
gördünüz mü?



Uluabat Gölü nerede?

MANYAS KUŞ CENNETİ



Manyas Kuş Cenneti'ni
duydunuz mu?

- Uluabat Gölü; plankton ve dip canlıları, sucul bitkileri, balık ve kuş populasyonları açısından Türkiye'nin en zengin göllerinden birisidir.



Manyas Kuş Cenneti'nde
sizce kaç kuş türü yaşar?

- Manyas Kuş Cenneti'nde; 266 kuş türü, 118 bitki türü, 23 balık türü ve daha pek çok canlı türü bulunur.



- Birleşmiş Milletler, biyolojik çeşitlilik konularındaki anlayışı ve farkındalığını artırmak için 22 Mayıs Uluslararası Biyolojik Çeşitlilik Günü'nü ilan etti.

Aranızda biyoçeşitlilik
günü duyan var mı?

Biyoçeşitlilik nedir?



- Canlılar, dünya üzerinde farklı yaşam alanlarında yaşarlar.
- Bir bölgedeki tüm canlıların sayı ve çeşitçe zenginliği **biyoçeşitlilik (biyolojik çeşitlilik)** olarak adlandırılır.

- Sığla ağacı, meyan kökü, defne, meşe türleri ile levrek, kefal, alabalık gibi türlerin ekonomik değeri bulunmaktadır.



Bir bölgenin

- 1. İklim koşulları,
- 2. Yeryüzü şekilleri (ova, vadi, dağ gibi)
- 3. Toprak yapısı
- 4. Bölgede meydana gelen yeryüzü hareketleri (deprem gibi)
- 5. Bölgedeki canlıların birbirleriyle ilişkileri bölgenin biyoçeşitliliğini etkiler.



- Bitkiler,
- 1. İlaç yapımında,
- 2. Mobilyacılıkta
- 3. Dokumacılıkta ham madde olarak kullanılır.
- Bu yüzden dünyamızdaki bitki çeşitliliğinin korunması önemlidir.



- Ülkelerin en büyük zenginlikleri **biyolojik çeşitlilikleridir.**
- Biyoçeşitliliğin,
- 1. Sağlık
- 2. Çevre
- 3. Ekonomi üzerinde önemli etkisi vardır.
- Örneğin biyoçeşitliliği oluşturan canlı kaynaklardan biri olan bitkiler, tüm canlıların besin ihtiyacının büyük bir kısmını karşılar.



- Şampuan yapımı,
- Sabun yapımı,
- Konserve yapımı,
- Mayalanmanın sağlanması,
- Binaların inşaatı gibi alanlarda bitkiler ve hayvanlar kullanılır.



Buzullarda yaşayan Kutup ayılarının neslinin tükenmekte olduğunu duyduunuz mu?



Canlıların nesli neden tükeniyor?

[DÜNYA HABERLERİ](#) | 09.12.2017

En zorlu görev! Tüm ekip göz yaşlarına boğuldu

- Açlıktan ölmek üzere olan bir kutup ayısının görüntüleri, küresel ısınmanın gerçek yüzünü gösteriyor.
- Fotoğraflarda, oldukça zayıflamış olduğu görülen bir kutup ayısı, buzla kaplı olması gereken bir yerde, çöp kutularının içinde yiyecek arıyor.



Kanada'da bir kutup ayısı



- Şu anda buz ve karla kaplı olması gereken Kanada'nın Baffin Adası'nın kuraklaştığı görülüyor.



Kanada'da bir kutup ayısı



Kutupta dünyayı ürküten ölüm

[DÜNYA HABERLERİ](#) | 07.08.2013

- Kuzey Buz Denizi'ndeki Svalbard takımadasında ölü bulunan kutup ayısının, neredeyse 'bir deri bir kemik' kaldığı gözlemlendi.
- Uzmanlar, 16 yaşındaki ayının yiyecek bir şeyler ararken açlıktan öldüğü sonucuna vardı.
- Geçtiğimiz yıl Kuzey Kutbu'ndaki buzul seviyesinde görülen rekor derecedeki azalma nedeniyle, kutup ayılarının avlanamadığı belirtildi.
- Kutup ayıları, sadece denizdeki buzullar üzerinden avladıkları fok balıklarını yiyerek besleniyor.



Tüyü mamut



Dinozor troodon

- İnsan faaliyetleri ve doğal afetler sonucu, canlıların yaşam alanları tahrip olmakta ve canlılar zarar görmektedir.
- Birçok canlı türü yok olmakta veya bu canlıların nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır.
- Mamut, insan faaliyetleri sebebiyle, dinozorlar ise doğal afetler sonucu nesli tükenen canlılardır.

Dinozorlar

- Dinozor, 'korkunç kertenkele' demektir.
- Yeryüzünde bulunan yaklaşık 1000 dinozor türünün, 65 milyon yıl önce nesli tükenmiştir.



- En büyük Dinozorlardan biri olan Diplodocus'un boyu 27 metreyi buluyordu.
- Bu bir tenis kortunun uzunluğuna eşittir.



- Yeni Zelanda'da yaşamış olan Moa kuşları, dünyanın en büyük kuş türü kabul edilir.
- Nesilleri insanlar tarafından yok edilmiştir.



TÜRKİYE'DE BİYOÇEŞİTLİLİK

- Türkiye, biyoçeşitliliği ve kendine özgü canlı türleri ile dünya üzerinde önemli bir konuma sahiptir.
- Ülkemizin farklı yüzey şekillerine ve iklimsel özelliklere sahip olması ve üç tarafının denizlerle çevrili olması, birçok farklı canlının yaşamasına uygun ortam sağlar.



- Türkiye'de 10.000'den fazla çiçekli bitki ve eğreltiotu, 400'den fazla kuş, 500'den fazla balık, 100.000'den fazla omurgasız hayvan türü yaşamaktadır.



- Üç kıtanın birbirine yaklaştığı bir noktada yer aldığımız için, birçok kuş türünün göç yolları ülkemizden geçmektedir.
- Göç eden kuşlar, ülkemizde konaklamakta, üreme beslenme dönemini burada geçirmektedir.

- Bafa Gölü tabiat parkında; 261 çeşit kuş, 22 çeşit sürüngen ve 19 çeşit memeli bulunmaktadır.





Ülkemizde gerek doğal sebepler, gerekse insanlarımızın biyoçeşitlilik konusunda

- 1.bilgi sahibi olmamaları,
- 2.çevre kirliliği,
- 3.aşırı avlanma,
- 4.orman yangınları gibi sebeplerle birçok canlı türü yok olurken, birçok canlı da yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır.



Salep

- Salep, Türkiye’de 10 değişik cinse ait 80 farklı orkide türünden elde edilir.
- Başta dondurma olmak üzere yoğurt ve içecek karışımları ile kozmetik alanında **salep orkidesi** kullanılıyor.



Haber

- Erzincan'ın Tercan ilçesinde, koruma altındaki yabani orkide tohumu toplarken suçüstü yakalanan 5 kişiye, biyoçeşitliliğe zarar verdikleri gerekçesiyle toplam 212 bin 395 lira para cezası uygulandı.

08.06.2014

Haber

Yeditepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Erdem Yeşilada, Türkiye’deki pek çok bitkinin, tarım arazilerinde ‘zararlı’ olarak görülüp yok edildiğini ya da halk tarafından kökleriyle toplanarak çok ucuz fiyatlara sabıldığını dile getiriyor. “Türkiye’de yılda 25 milyon salep kökü toplanıyor; bu bir katliam. Dondurmacılar söylüyor kullandıklarını. Oysa ki yerine kullanılabilecek ajanlar var. İhracatı yasaklandı ama içeride katliamı sürüyor.”

ÜLKEMİZDE NESLİ TÜKENME TEHLİKESİYLE KARŞI KARŞIYA KALAN TÜRLER



ÜLKEMİZDE NESLİ TÜKENME TEHLİKESİYLE KARŞI KARŞIYA KALAN TÜRLER

- Sadece Doğu Akdeniz sahilleri ile Batı Afrika'nın bir sahilinde yaşayan Akdeniz foku, aşırı avlanma, yaşam alanları kaybı ve deniz ekosisteminin bozulması nedeniyle yok olma tehlikesiyle karşı karşıya.



ÜLKEMİZDE NESLİ TÜKENME TEHLİKESİYLE KARŞI KARŞIYA KALAN TÜRLER



**Doğanın yalnız bitkisi
"kardelen "**
29 Mart 2012

Haber

- Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi (KSÜ) Fen Edebiyat Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Ahmet İlçim, AA muhabirine yaptığı açıklamada, kardelenlerin baharı en erken karşılayan bitki olduğunu söyledi.
- Türkiye'de literatüre kayıtlı 14 kardelen türünün bulunduğunu hatırlatan İlçim, bunlardan sadece 2'sinin toplanıp ticaretinin yapılabildiğini diğerlerinin ise ihracının yasak olduğunu ifade etti.

BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TEHTİT EDEN FAKTÖRLER

Aşırı nüfus artışı

Çevre kirliliği

Doğal yaşam alanlarının tahrip edilmesi

BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TEHTİT EDEN FAKTÖRLER

Doğal kaynakların aşırı kullanımı

Sürekli alanların kurutulması

Aşırı evlenme

BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TEHTİT EDEN FAKTÖRLER

Küresel ısınma ve bunun sonucunda oluşan küresel iklim değişiklikleri

Erozyon

Orman yangınları

BİYOÇEŞİTLİLİĞİ TEHTİT EDEN FAKTÖRLER

Aşırı otlatma ve bitkilerin aşırı toplanması

Doğal afetler

Biyçeşitliliğin korunması için alınması gereken önlemler nelerdir?

Kardelen

Caretta caretta

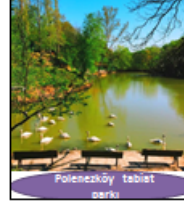
Kutup ayısı

BİYOÇEŞİTLİLİĞİN KORUNMASI İÇİN ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

- 1. İnsanlar, biyoçeşitliliğin azalmasının getireceği sorunlar konusunda bilgilendirilmelidir.
- 2. Doğal yaşam alanları ve doğal su kaynakları koruma altına alınmalıdır.
- 3. Aşırı ve kontrolsüz avlanma, otlatma ve bitki toplama faaliyetlerinin yapılması engellenmelidir.

BİYOÇEŞİTLİLİĞİN KORUNMASI İÇİN ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

- 4. Organik tarım tercih edilmeli, insanlar bu konuda bilinçlendirilmelidir.
- 5. Nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalan canlılar için tabiat parkları oluşturulmalıdır.



Tabiat parkı nedir?

Millî ve milletler arası ender bulunan yabani hayvan ve bitki örtüsüne sahip, koruma altına alınan doğa parçalarıdır

- 6. Ormanlar tahrip edilmemelidir.
- 7. Tarım ilaçlarının, deterjanların ve kimyasal maddelerin kullanımı konusunda insanlar bilinçlendirilmelidir.



- Çevremizde yaşayan bitki ve hayvanlar da insanlar gibi birer canlıdır. Onlar da insanlar gibi sevmeye ve korunmaya ihtiyaç duyarlar.
- Biyolojik çeşitliliğin korunması, doğal kaynakların bilinçli kullanımı yoluyla Dünya'nın geleceği için uzun vadeli bir yatırım sağlar.



- 1) Aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?
- 1. (.....) Mamut, Dünya'da nesli tükenmiş canlılardandır.
- 2. (.....) Kunduz, yıllar önce ülkemizde yaşamış ancak şu an nesli tükenmiş canlılardandır.
- 3. (.....) Bozayı, ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan canlılardandır.

- 2) Aşağıdaki I, II ve III numaralı kartlardan hangisinde yazılı olan canlıların tamamı yıllar önce ülkemizde yaşamış, şu an nesli tükenmiş canlılara örnek verilebilir?

Akdeniz fok
Kelaynak kuşu
Caretta caretta

Asya fili
Kunduz
Anadolu aslanı

Alageyik
Sülün
Ankara keşisi

- 3) Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri ülkemizin biyolojik zenginliklerindendir?



ananas



iğde



yonca

- 4) Aşağıdaki verilenlerden **biyolojik çeşitliliğin korunması ve canlıların nesillerinin koruma altına alınması için yapılması gerekenlerin** başındaki paranteze x (çarpı) işareti koyunuz.
- (.....) Tarım ilaçlarının ve kimyasal gübrelerin kullanılmadığı organik tarım tercih edilmelidir.
- (.....) Canlı türleri korunmalı ve canlı türlerinin doğal ortamlarda çoğaltılması sağlanmalıdır.
- (.....) Arazi kazanmak amacıyla ormanlık alanlar azaltılmalıdır.
- (.....) Ekonomik açıdan gelir getiren bitkiler daha fazla toplanmalıdır.

5) Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemi nedir?

- İnsanlar, tarım ve teknolojide sahip olduğu bugünkü seviyeye, biyoçeşitliliğin zenginliği sayesinde ulaşmıştır.
- Biyoçeşitliliği oluşturan bitki ve hayvan türlerinin sayısının ve çeşidinin fazla olması o ülkeye ekonomik kazanç getirir.
- Biyoçeşitlilik, yaşam alanını daha yaşanabilir hale getirir.
- Biyoçeşitlilik, insanların sağlığını koruyup çevrenin gelişmesini destekler.
- Bitkiler, toprağa organik madde kazandırır, havayı temizler, erozyonu önler.

6) Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler nelerdir?



7) Bilinçsiz avlanmanın yol açtığı sorunlar sizce nelerdir? Bilinçsiz avlanma nasıl önlenmelidir?

- Bitki ve hayvan türlerinin koruma altına alınması için doğal yaşam alanlarının oluşturulması, halkımızın bu konuda bilim insanları ve zoologlar tarafından bilgilendirilmesi gerekmektedir.
- Aşırı otlatma, bilinçsiz avlanma gibi insan faaliyetlerinin biyoçeşitlilik açısından olumsuz etkileri konusunda çiftçiler, balıkçılar ve avcılar bilinçlendirilmelidir.

7) Bilinçsiz avlanmanın yol açtığı sorunlar sizce nelerdir? Bilinçsiz avlanma nasıl önlenmelidir?

- Avcılar yabani hayvanları deri ve etlerinden yararlanmak için avlarlar.
- Ülkemizde avcılık kanunlarına ve kurallara uygun olarak yapılır.
- Ülkemizde yapılan bilinçsiz avlanma sonucu av hayvanlarının çeşidi azalmış, bazı türler yok olmuştur.

8) Canlıların yok olma sebepleri neler olabilir?

Yanlış inanışlar

- İnsanlar, yararlı pek çok hayvanı yanlış inanışlar nedeniyle öldürüyor.
- Örneğin tarlaları, köyleri farelerden temizleyen baykuş, "uğursuz" olduğuna inanıldığı için öldürülüyor.
- Leşleri yiyerek hastalık ve mikropların çoğalmasını engelleyen sırtlanlar, "çirkin" oldukları gerekçesiyle öldürülüyor.

8) Canlıların yok olma sebepleri neler olabilir?

Eğlence için

- Roma İmparatorluğu döneminde aslan ve leoparlar arenalarda öldürülürdü.
- Günümüzde, horoz ve köpekler vahşice dövüştürülüyor.
- İspanya ve Meksika'daki boğa güreşlerinde yüzlerce boğa, yaşamını yitiriyor.

8) Canlıların yok olma sebepleri neler olabilir?

Savaşlar

- Savaşlarda atılan bombalar, kimyasal silahlar, hareket halindeki zırhlı araç ve asker, buralarda yaşayan canlıların yaşam ortamlarını yok ediyor.

Moda ve aksesuar için

- Kürkü için birçok türden binlerce hayvan öldürülüyor.
- Çanta, şapka, kemer ve biblo yapmak için fillerden timsahlara, yılanlardan ceylanlara kadar birçok hayvan yok ediliyor.

8) Canlıların yok olma sebepleri neler olabilir?

Göl ve bataklıkları kuruttuğumuz için

- Yurdumuzda yalnızca Hatay'daki Amik Gölü'nde yaşayan yılanboyun isimli kuşun soyu, gölün kurutulmasıyla yok oldu.



8) Canlıların yok olma sebepleri neler olabilir?

Tarım ilaçlarıyla

- Bitkilere zarar veren böcek, fare gibi canlılarla mücadele etmek için tarlalara atılan yapay gübreler ve zehirler, hayvanların da ölüm nedeni.
- Tarım ilaçları nedeniyle soyları tükenen hayvanlara en güzel örnek, kelaynaklar. Göçmen kuşlardan olan kelaynaklar, yazın Afrika'dan göç edip Urfa'ya geliyorlardı.
- 1950'li yıllarda, bölgede 600 çiftten fazla kelaynak görülüyordu. O yıllarda zararlı böcekler için kullanılmaya başlanan tarım ilaçları, kelaynakları da yok etti. Çünkü kelaynaklar bu böceklerle besleniyordu.

8) Canlıların yok olma sebepleri neler olabilir?

Orman yangınları

- Özellikle yaz mevsiminde Ege ve Akdeniz bölgelerinde çıkan yangınlar, hayvanlara büyük zarar veriyor. Bu yangınlarda belki de hiç keşfedilmemiş türlerin son üyeleri de yanıp kül oluyor.

8) Canlıların yok olma sebepleri neler olabilir?

Nüfus artışı

- İnsan nüfusunun hızlı artışı, hem insan hem hayvan hem de bitkiler açısından büyük tehlike.
- Çünkü artan insan nüfusu, doğa ve orman alanlarının tahrip edilmesine neden oluyor. Yeni kentler kuruluyor, yeni yollar yapılıyor, yeni tarlalar açılıyor. Hayvanlara yaşayacak yer kalmıyor.

9) Bugün ülkemizde nesli tükenmiş canlıların yok olma sebepleri neler olabilir?

- Nesli tükenmiş canlıların türlerinin artık yeryüzünde yer almamasında biyolojik ve coğrafik nedenler bulunmaktadır.
- Bir neslin devam etmesi için coğrafik şartların bozulmaması gerekir.
- Ülkemizde nesli tükenmiş canlıların yok olma sebepleri doğal afetler, savaşlar, coğrafik şartlar, iklim değişiklikleri, mevsim geçişleri çevre sorunlarının yaşanması, imar ve iskan politikaların yanlış uygulanması, kaçak avlanma, hayvanlara zarar verme, bitkilere zarar verme olabilir.
- Genelde bir neslin ortadan kalkması doğal afetlerle açıklanmaktadır.

10) Dinozorların nesli hangi nedenlerden tükenmiş olabilir?

- **1.Besin zincirinin bozulması :** Örneğin, bitkiler ölürse, bitkilerle beslenenler ölür.
- **2.Küçük Gezegen Çarpması:** Bazı bilim adamlarına göre Mezozoik Zaman'ın sonlarında küçük bir gezegen Dünya'ya çarptı.
- Küçük gezegenin düştüğü bölgedeki tüm canlılar öldü.
- Havayı dolduran toz, güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını engellediği için Dünya karanlık ve soğuk bir yer oldu.Güneşsiz kalan bitkiler öldü.

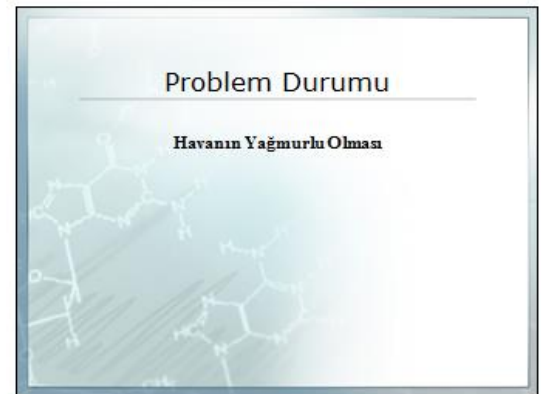
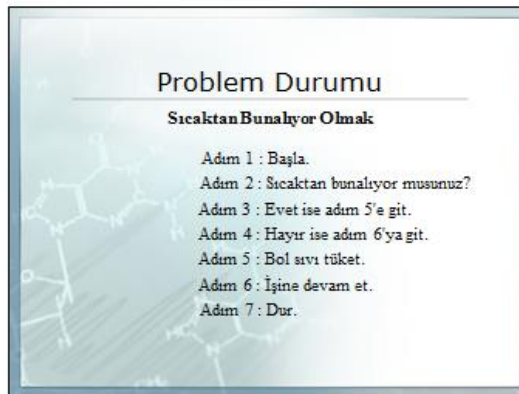
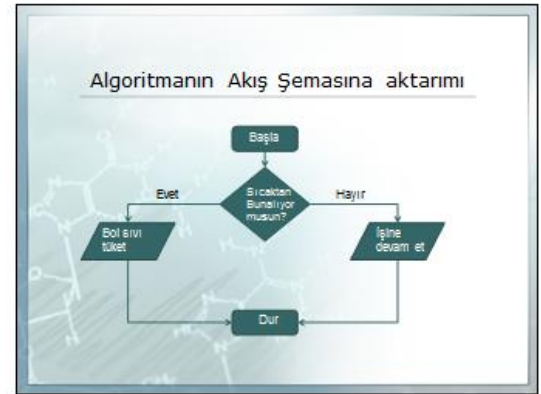
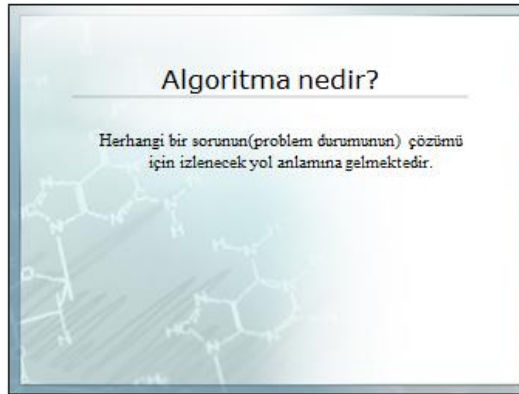
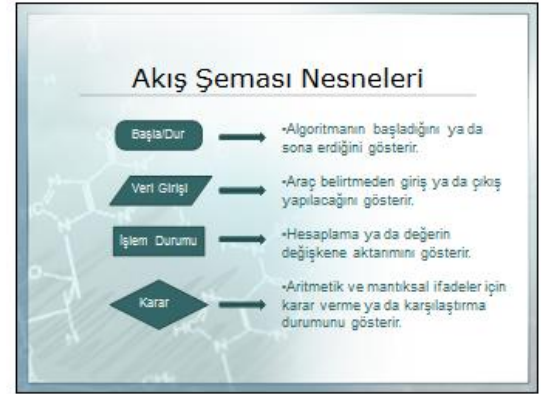
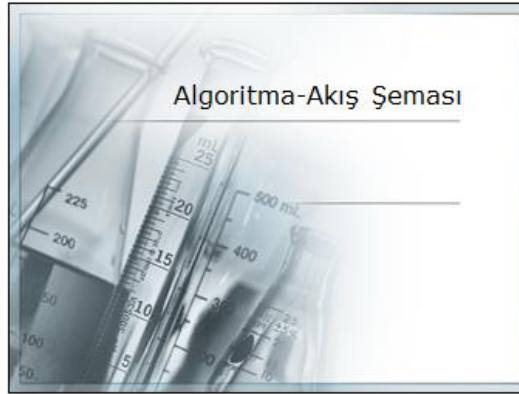
10) Dinozorların nesli hangi nedenlerden tükenmiş olabilir?

- **3.Yanardağlar:** 65 milyon yıl önce bugünkü Hindistan'ın bulunduğu yerde şiddetli yanardağ püskürmeleri oldu ve bunlar çevreye zarar vermiş olabilir.
- **4.Aşırı Isınma:** Dinozorlar soğuktan olduğu kadar aşırı sıcaktan da ölmüş olabilirler.
- Küçük gezegen Dünya'ya çarptığı zaman oluşan toz yere indikten sonra havada kalan buhar, Dünya'nın uzaya ısı vermesine engel olarak dev bir sera gibi ısınmasına yol açmış olabilir.

Dinozorların, bir asteroid çarpması sonucu, tamamen ortadan yok olmadığı bir dünya hayal edelim. Sonrasında ne olurdu ve onların varlığı bizim gibi memelileri nasıl etkilerdi?

- Hangi yeni dinozorlar ortaya çıkardı?
- Dinozorlar insanlarınkine benzer bir iletişim sistemi geliştirebilirler miydi?
- İnsanlar evrim geçirip Disney'in 2015 yapımı The Good Dinosaur filminde tasvir edildiği gibi onların yanında hayatta kalmanın bir yolunu bulurlar mıydı?
- Dinozorların vücut boylarında ve ağırlıklarında düşüş olur muydu?

Ek 5: Algoritma-Akış Şeması Slaytı



Havanın Yağmurlu Olması

Adım 1: Başla.
 Adım 2: Hava yağmurlu mu?
 Adım 3: Evet ise Adım 5'e git.
 Adım 4: Hayır ise Adım 6'ya git.
 Adım 5: Şemsiyeyi yanına al.
 Adım 6: Şemsiyeyi almadan çık.
 Adım 7: Dur.

Akış Şeması Bilardo



Problem Durumu

Topu Bilardo Deliklerinden Geçirmek

Adım 1: Başla.
 Adım 2: Topa vur.
 Adım 3: Topun deliğe girmesini bekle.
 Adım 4: Top deliğe girdiyse Adım 6'ya git.
 Adım 5: Top deliğe girmediyse masa'yı kaldır.
 Adım 6: Dur.

Akış Şeması - Bilardo



Ek 6: Algoritma-Akış Şeması Çalışma Yaprağı

ALGORİTMA – Adım adım YAZIYORUZ.

Algoritma Nedir? : Herhangi bir sorunun çözümü için izlenecek yol demektir.

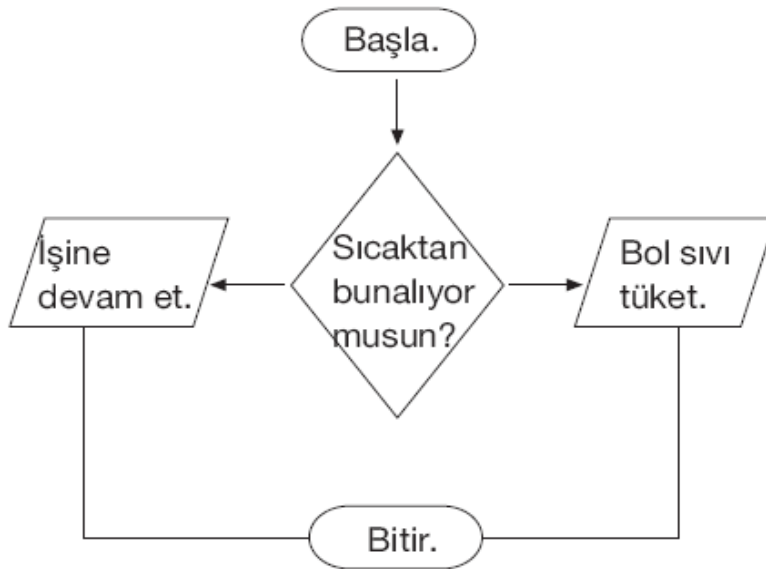
Örnek:

- Adım 1 : Başla.
- Adım 2 : Sıcaktan bunalıyor musunuz?
- Adım 3 : Evet ise adım 5'e git.
- Adım 4 : Hayır ise adım 6'ya git.
- Adım 5 : Bol sıvı tüket.
- Adım 6 : İşine devam et.
- Adım 7 : Dur.

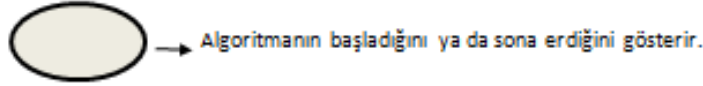
AKIŞ ŞEMASI – Sorunun çözümünü şekillerle ÇİZİYORUZ.

Akış Şeması Nedir? : Algoritmanın belirli şekillerle çizerek görsel hale getirilmesidir.

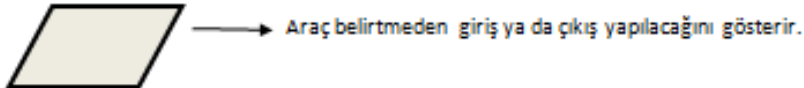
Örnek:



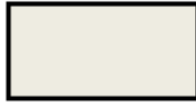
Şekillerin Anlamları



Örnek:



Örnek:



Hesaplama ya da değerin değişkene aktarımını gösterir.

Örnek:



→ Karar verme ya da karşılaştırma durumunu gösterir.

Örnek:



Örnek Sorular:

1. Aşağıdaki iki sayıyı toplarken hangi işlem adımlarının kullanıldığını tek tek verilmıştır. Bu adımları verilen akış şemasına sırasıyla yerleştiriniz. (Microsoft Word)

1.TENEFÜS ZİLİ ÇALDI MI?

Çok acıktım. Şu an dersteyim. Ne zaman yemek yiyebileceğimin algoritmasını yazınız.

Akış Şemasını çiziniz.

2.OKULA GİTMENİN ZAMANI GELDİ Mİ?

Sabah uyandım okula hangi aşamaları geçtikten sonra ve saat kaçta okula gidebilirim?

Algoritmasını yazınız. Akış Şemasını çiziniz. (Uyan, Kahvaltı, Giyin, saati kontrol et.)

3.ASKERE GİDECEK Mİ?

Cinsiyeti sor? Yaşı sor (iki tane eğer (kontrol) kullanılacak)

(Kız-Erkek)

(20 aşında mı?)

4.TEK Mİ ÇİFT Mİ?

İki sayıyı toplamının tek mi yoksa çift mi olduğunu bulan akış şemasını çiziniz. (iki sayıyı toplat, ikiye tam bölünüyor mu kontrol ettir → Tekse TEK yazdıracak, Çiftse ÇİFT yazdıracak)

- Bir sayının 3 katının 5 fazlasını bulan algoritmayı yazınız. Akış şemasını çiziniz.
- Benim fındık sayım arkadaşımın fındık sayısının 3 katının 4 eksigidir. İkimizin toplam fındık sayısı 16 ise benim fındık sayımı bulan algoritmayı yazınız. Akış şemasını çiziniz.
- Arkadaşımın ceviz sayısı benim ceviz sayımın 2 katının 6 fazlasıdır. İkimizin toplam ceviz sayısı 20 ise arkadaşımın ceviz sayısını bulan algoritmayı yazınız. Akış şemasını çiziniz.
- Bir soru kendiniz oluşturunuz. Ve cevabını bulan algoritmayı yazınız. Akış şemasını çiziniz.

Ek 7: Scratch 1

SCRATCH



Kaynaklar

- 1 Scratch Eğitimi - Etkileşimli ve Konu Anlatımlı → scratch.eba.gov.tr
 - scratch.eba.gov.tr → (Bu siteden scratch programını indirebilirsiniz.)
- 2 Proje oluşturma ve başkalarıyla paylaşma → scratch.mit.edu
- 3 Oyunlu Scratch Öğretimi → learn.code.org *** 123 yaşın yazan oyunlar



TERİMLER

Karakter

- Scratch programında karakterleri hareket ettirir ya da karakterlere bir şeyler yaptırırız.
- Bu bir hikâyedeki ya da bir bilgisayar oyunundaki karakterler gibidir.

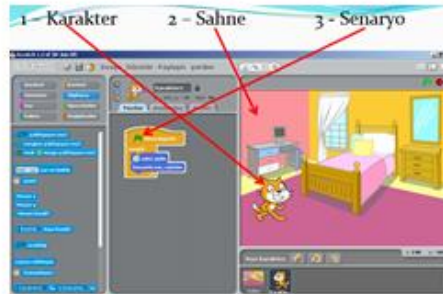
Sahne

- Sahnemiz karakterlerin bulunduğu yerdir.
- Sahneyi tasarlayabiliriz ve üzerine farklı resim, karakter, vb. ekleyebiliriz.
- Sahne interaktif bir televizyon ekranı olarak düşünülebilir.
- Sahne için "arka plan" terimini kullanmayın. Scratch programında "arka plan" sahne tasarımı için kullanılan bir terimdir.



Senaryo

- Senaryo bir karaktere ne yapacağını söyleyen blok kümesidir.
- Senaryo karakterin davranışlarını düzenleyen kodların toplamıdır.



Akvaryum Çalışması



Amaç: akvaryumdaki balıkları hareket ettirerek yüzdürmek.

Yeşil Balık'ın kodları:



Diğer balıkların kodları:



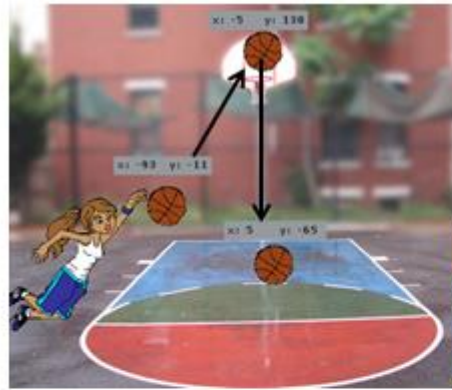
Çiçek Bölümleri Öğrenme



Çiçeğin kodları:



Basket Atma



Topun kodları:



Balık Yemece oyunu

Köpek balığının kodları:



Diğer balıkların kodları:



Ek 8: Scratch 2

SCRATCH - Hal Değişimi – Hareket ve Görünüm Komutları

İlk Hali

Son Hali



Karakterler

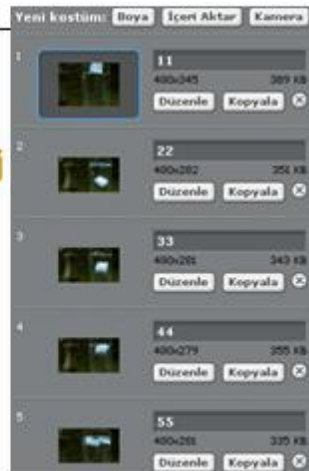


SCRATCH



Fiziksel ve Kimyasal Değişim

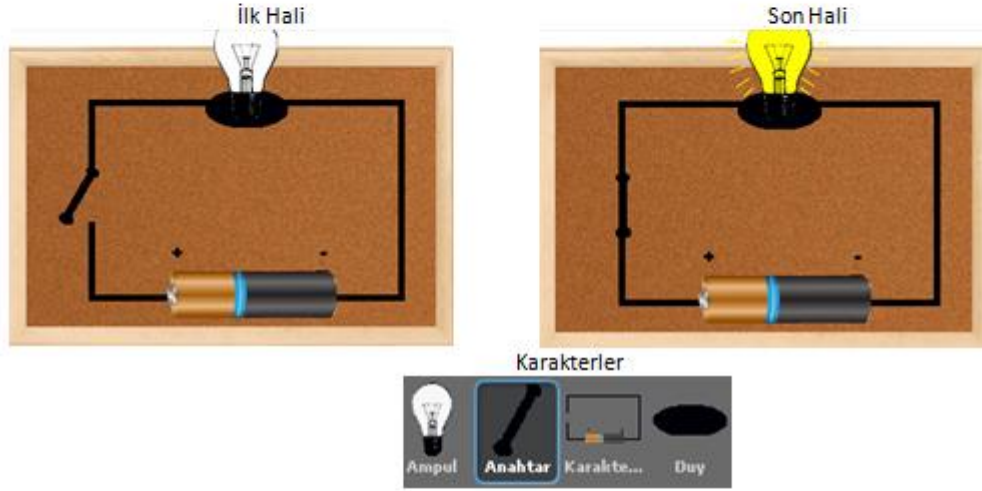
1. Tabak'ın yere düşerek kırılması - Hareket ettirme ve Kostüm Değişimi
2. Buzun erimesi - Kostüm Değişimi
3. Yumurtanın kabuğu sirke içinde erimesi - Kostüm Değişimi
4. Elmanın çürümesi - Kostüm Değişimi

Tabak yere düşerek kırılacak – Hareket ettirme ve Kostüm Değişimi**Buz eriyecek** Kostüm Değişimi

Elma Çürüyecek - Kostüm Değişimi



Elektrik Devresi Tamamlama – Duyuru yapma-Duyuruyu alma



Anahtarın Kodu



Anahtarın Kostümleri



Ampulün Kodu



Ampulün Kostümleri



Ek 9: Altı Şapkalı Düşünme Etkinliği

Beyaz Şapka

Beyaz tarafsız ve objektiftir. Bu şapka objektif olgular ve rakamlarla ilgilidir. Erişebildiğimiz bilgileri değerlendirmeyi, gereksinim duyduğumuz bilgileri ortaya koymayı ve konuyla ilgili sorularımızı yöneltmeyi bu bakış açısı sayesinde gerçekleştirebiliriz.

Beyaz şapkayı giyince şunlara benzer sorular sorarız:

- Elimizde ne gibi bilgiler var?
- Daha hangi bilgiler gerekiyor?
- Eksik bilgiler nelerdir?
- Gerekli bilgileri nasıl elde ederiz?
- Ne tür sorular sormalıyız?

Beyaz şapka, dikkatimizi elde olan bilgiler ve eksik bilgiler üzerinde toplamak için kullanılır. Beyaz şapkaca düşünmesinin amacı pratik olmaktır. Bu yüzden her türlü bilgiyi ortaya koymalıyız. Önemli olan bilgilerin kesinlik derecesini doğru bir biçimde belirtmektir. araştırmalar sonunda ortaya konulmuş bilimsel bilgileri aktarır.

‘ben gerçeklerin peşindeyim. Gerçeklere ve verilere odaklanırım.’

Kırmızı Şapka

Kırmızı öfke ve duyguyu çağırıştırır. Duygusal bir bakış açısı verir. Kırmızı, ateşi ve sıcaklığı çağırıştırır. Bir şeyden niçin hoşlandığınızı ya da hoşlanmadığınızı bilemeyebilirsiniz. Oysa kırmızı şapkayı kullandığınızda, hiçbir açıklama yapmaksızın duygularınızı ve sezgilerinizi söyleme fırsatını elde edersiniz. Doğal olarak sizin de duygularınız var ve kırmızı şapka tüm duygularınızı açıklamanıza olanak verir.

Genel olarak zihnimizin arka planında korku, öfke, nefret, şüphe, kıskançlık ya da sevgi gibi güçlü duygular yer alabilir. Bu duygusal arka plan algılama biçimimizi sınırlar ve yönlendirir. Kırmızı şapka düşünmesinin amacı, bu arka planı görünür kılmak ve sonradan ortaya çıkan etkisinin gözlemlemesini sağlamaktır.

Kırmızı şapka takmak düşünür ‘Konu hakkında duygularım bunlardır’ deme olanağı sağlar. Duyguları düşünmenin önemli bir parçası olarak meşrulaştırır. Duyguları görünür kılar, böylece duygular düşünme haritasının veya harita üzerinde rotayı çizen değer sisteminin de bir parçası olurlar.

‘bu heyecan verici ama beni endişelendiriyor’ Hem pozitif hem negatif duyguları değerlendirir. Konu ile ilgili neler hissediyorum u cevaplar.

Siyah Şapka

Siyah karamsar ve olumsuzdur, kötümserdir. Bir şeyin niçin yapılmayacağını görür. En sık kullanılan şapka, kesinlikle siyah şapkadır. Siyah renk bize yargıcın cüppesini anımsatır. Siyah şapka tehlikelere dikkat çeker. Bu şapka zararlı şeyler yapmamıza engel olur. Riskleri ve bir şeyin neden işe yaramayabileceğini gösterir. Siyah şapka olmazsa, başımız sürekli derde girer.

Bu şapka eleştirme şapkasıdır. Ancak bir tartışmada taraf tutmak anlamına gelmediğini özellikle belirtmek isterim. Herhangi bir taraf tutma ve herhangi bir tartışma söz konusu değildir. Olumsuz

durumların ortaya çıkmaması için yapılan objektif bir girişimdir. Düşünme ve yöntemindeki hatalara işaret edebilir. 'konunun gelecekteki ve şimdiki riskleri nelerdir? Diye düşünür 'problemleri görür'

Sarı Şapka

Sarı güneş gibi aydınlık ve olumludur. İyimser umutlu ve olumlu düşünme ile ilgilidir. Sarı şapkayı önümüze koyup düşünmekle, yapılan bir önerinin değerini ve yararını saptamak için hemen çaba göstermeye başlamış oluruz.

"Bunun iyi yönü ne?" deriz.

Ortaya atılan görüşü beğenmesek bile sarı şapka bizden, bu önerinin iyi yönlerini de bulmamızı ister.

- Bunun ne gibi yararları var?
- Bundan kim yararlanacak?
- Bu yararlar nasıl ortaya çıkabilir?
- Değişik değerler nelerdir?"

Sarı şapka düşünmesi değerli ve yararlı olan şeyleri arar ve araştırır. Daha sonra bu değerli ve yararlı şeyler için mantıklı destekler sağlamaya çalışır. Sağlam temellere dayanan bir iyimserliği ortaya koymaya çalışır. Bu düşünme, yapıcı ve üreticidir. Somut teklifler ve öneriler çıkar.

'Değer ve faydalar, avantajları keşfeder.'

Yeşil Şapka

Yeşil bereket ve verimli büyüme demektir. Yaratıcılık ve yeni fikirlerle ilgilidir. Yeşil renk, büyümenin, enerjinin ve yaşamın simgesi olan bitkileri çağırır. Yeşil şapka enerji şapkasıdır. Yeşil şapkayla düşündüğünüz zaman, öneriler ileri sürer, yeni görüş ve seçenekler ortaya koyabilirsiniz. Yine bu şapkayla, ortaya atılan bir görüşe ilişkin değişiklikler önerebilirsiniz.

Yeşil şapka size çeşitli olabilirlikler yakalama fırsatı verir. Yeşil şapkayı kullanan herkes yaratıcı olmaya çaba gösterir. Yeşil şapka takmak insanları otomatik olarak daha yaratıcı hale getirmez. Ancak bu şapka düşünürlere daha yaratıcı olmaları için gerekli zamanı ve dikkati sağlayabilir.

Yaratıcı duraksamayla düşünür. Bir an için duraksayarak bulunduğu noktada alternatif fikirlerin olup olmayacağını araştırır. Düşünür bu fikirden ileri doğru hareket ederek yeni bir fikre ulaşır. Kışkırtma yeşil şapka düşünmesinin önemli bir unsurudur. Kışkırtma olağan düşünme kalıplarının dışına çıkmamız için kullanılır.

'alteanteifler, yeni çözümler ve yaratıcı fikirler arar. Bu konudaki değişik önerilerimiz nelerdir sorusunu cevaplar.

Mavi Şapka

Mavi serinkanlılığı temsil eder ve her şeyin üstündeki göğün rengidir. Düşünme sürecinin düzenlenmesi ve kontrolü ile uğraşır. Mavi şapka doğrudan doğruya düşünce sürecinin kendisine bakmak içindir:

- Bundan sonra ne yapmalıyız?
- Şu ana kadar neler başardık?"Mavi şapkayı ne düşüneceğimizi açıklamak ve bu düşüncenin sonunda neyi elde etmek istediğimize karar vermek için tartışmaya başlarken kullanırız.

Mavi şapka, kullanacağımız şapkaları sıraya koymak ve sonuçta elde ettiklerimizi özetlemekte de kullanılabilir. Mavi şapka düşünme sürecini gözler ve oyunun kurallarına dikkat edilmesini sağlar. Tartışmayı durdurur ve disiplini sağlar. Değerlendirme amaçlı kullanılır. Toplantının sonuçlarını ortaya koyar. Konunun geçmişte, şuan ve gelecekteki durumunu ortaya koyar.

ETKİNLİK: ŞAPKAMIZI TAKALIM VE DÜŞÜNELİM

Yıl 2080. Hayvan türlerinin çeşidi ve sayısı yok denecek kadar azaldı. Bu yüzden ülkemizde hayvanları avlamanın yasaklandığını düşünelim. Şapkamızı takıp düşünelim. Düşüncelerimizi yazalım ve sınıfta sunalım.

SARI ŞAPKA

İyimserim. Olayların yararlarını ve avantajlarını ortaya koyarım. Bu durumla ilgili sahip olduğum bilgiler: Bu durumun yararları:

SİYAH ŞAPKA

Kötümserim. Bir problemin ya da bir olayın zararlarını ve risklerinin neler olabileceğini ifade ederim. Bu durumun gelecekte doğurabileceği problemler:

KIRMIZI ŞAPKA

Duygusalım. Bir olayla ilgili üzüntü, sevinç, merak, öfke gibi duygularımı asla saklayamam. Hissettiklerimi ortaya koyarım. Bu durumun tehlikeli yanları:

YEŞİL ŞAPKA

Yenilikçi ve üretkenim. Gerçekleştirip gerçekleştiremeyeceğimi dikkate almadan yaratıcı fikirler ortaya koyarım. Bu duruma uygun alternatifler, değişik öneriler:

MAVİ ŞAPKA

Derleyip toplayım. Diğer arkadaşlarımdan fikirlerini özetleyip bu durumun sonuçlarını ortaya koyarım. Bu durumun sonuçları:

BEYAZ ŞAPKA

Bu durumla ilgili sahip olduğumuz bilgiler:

Eksik bilgilerimiz:

Ek 10: Biyoçeşitlilik Ara Sınav

1.Ülkemizde nesli tükenme tehlikesinde olan Akdeniz fokunun yerinde olsaydın ne hissederdin? Neslinin tükenmemesi için insanlardan sana nasıl yardım etmelerini isterdin? Fikirlerini ayrıntılı açıkla.

2.Mamutlar gibi insanların da nesli bir gün tükenebilir mi? Fikrini gerekçeleriyle açıkla.

3. Biyoçeşitlilik konusu ile ilgili akrostiş şiir yazınız.

[illegible]

A. Aşağıdaki anlam çözümleme tablosunu doldurunuz.

	Sadece Türkiye’de yaşayan Canlı Türleri	Türkiye’de Yıllar Önce Yaşamış Canlı Türleri	Ülkemizin Biyoçeşitliliğini Artıran Biyolojik Zenginliklerimiz	Ülkemizde Nesli Tükenme Tehlikesiyle Karşı Karşıya Kalan Türler
1.Van kedisi				
2.Akbaş				
3.Anadolu leoparı				
4.Yonca				
5.Sülün				
6.Kangal köpeği				
7.Kelaynak kuşu				
8.Karagül				
9.Yılanboyun				
10.Kral eğreltisi				
11.Mürdümlük				
12.Alageyik				
13.İğde				
14.Kunduz				
15.Acur				
16.Ankara keçisi(tiftik keçisi)				
17.Çitlembik				
18.Asya fili				
19.Boz ayı				
20.Çatal burun				
21.Caretta caretta				
22.Kelaynak kuşu				
23.Kardelen				
24.Akdeniz foku				
25.Salep orkidesi				
26.Gölevez				
27.Kafkas bizonu				

B.Aşağıdaki cümlelerin doğru ya da yanlış olduğunu karşılarındaki kutucuğa (X) işareti koyarak belirtiniz.

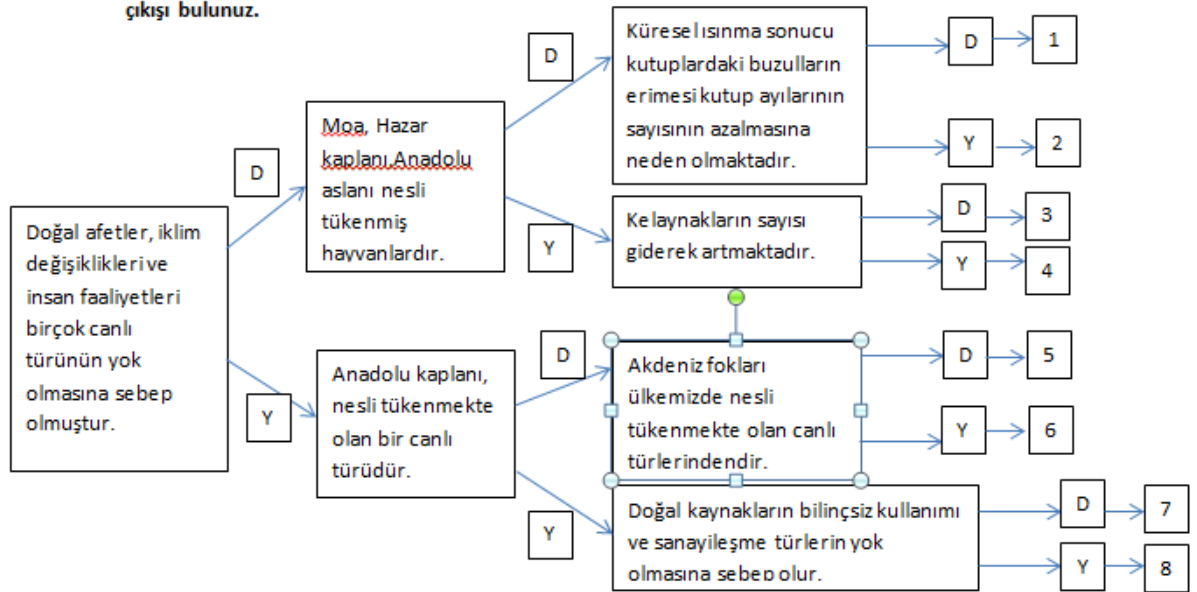
	DOĞRU	YANLIŞ
1.Türlerin azalmasını önlemek için av yasaklarına uyulmalıdır.		
2.Salep yapımında kullanılan orkidelerin nesli tükenmiştir.		
3.Kelaynak kuşu, ülkemizde nesli tükenen türlerdendir.		
4.Sulak alanların kurutulması biyoçeşitliliği azaltır.		
5.Moa kuşu, Dünyada nesli tükenen bir canlı türüdür.		
6.Gölevez, ülkemizde nesli tükenen canlı türlerindendir.		
7.Kral eğreltisi, ülkemizde nesli tükenen canlı türlerindendir.		
8.Canlı nesillerinin tükenmesi biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olur.		
9.Dünya’da ve ülkemizde soyu tükenmekte olan canlı türlerinin korunmasına yönelik teşkilatlar kurulmuş, kanunlar yapılmıştır.		
10.Hızlı nüfus artışı, canlı türlerinin azalmasına neden olur.		
11.Biyoçeşitliliğin bir ülkenin kalkınmasında bir etkisi yoktur.		
12.Tür içindeki çeşitlilik ne kadar fazla olursa biyoçeşitlilik o oranda az olur.		
13.Anadolu panteri, ülkemizde nesli tükenmekte olan bir canlıdır.		
14.Kelaynak kuşu, Dünya’da sadece Nil Vadisi’nde ve Birecik’te yaşamaktadır.		
15.Denizde gerçekleşen kazalar, biyoçeşitliliği tehdit eder.		
16.Nüfustaki hızlı artış, doğal kaynakların azalmasına sebep olur.		
17.Biyoçeşitliliğin korunması için doğa tarihi müzeleri oluşturulmalıdır.		

C. Aşağıdaki biyoçeşitlilik ile ilgili verilen kavramları harf bulmacasından bularak kalemle altını çiziniz.

Dinazor, Kardelen, Kelaynak, Mamut, Sığıla, Alageyik, Kunduz, Moa kuşu, İğde, Ahlat, Yılanboyun

A	H	L	A	T	İ	L	P	B	Ü
L	M	O	A	K	U	Ş	U	Ü	S
A	A	R	D	E	L	E	N	M	I
G	M	L	H	I	K	N	O	İ	Ğ
E	U	D	İ	N	A	Z	O	R	L
Y	T	B	O	Z	A	Y	I	O	A
İ	Ğ	D	E	H	A	Y	K	R	I
K	U	N	D	U	Z	İ	Y	E	Y
Y	I	L	A	N	B	O	Y	U	N
D	K	E	L	A	Y	N	A	K	S

D. Aşağıdaki cümleleri Doğru ya da yanlış olarak değerlendiriniz ve oklar yönünde ilerleyerek doğru çıkışı bulunuz.



E. Dinozorların, bir asteroid çarpması sonucu, tamamen ortadan yok olmadığı bir dünya hayal edelim. Dinozorların varlığı bizim gibi memelileri nasıl etkilerdi?

a. Dinozorlar insanlarınkine benzer bir iletişim sistemi geliştirebilirler miydi?

b. İnsanlar, hayatta kalmanın bir yolunu bulurlar mıydı? c. Dinozorların vücut boylarında ve ağırlıklarında düşüş olur muydu?

F. Aşağıdaki metinde biyoçeşitliliğe zarar verebilecek bazı hatalar vardır. Yapılan bu hataları balık kılıçığının üstünde verilen kutucuklara, bu hataları giderecek çözüm önerilerimizi de alt kutucuklara yazalım.

ORMANDA PİKNİK

Ormanlık alana piknik yapmak amacıyla giden Aslı ve babası, yerlere atılmış cam kırıkları gördü. Cam kırıklarının olmadığı bir alan bulup piknik masalarını kurdular. Babası yaktığı mangal ateşini söndürmeden orada bıraktı ve yürüyüşe çıktılar. İleride istenmeyen otları yakan birini gördüler. Hava kararmaya başladığı için aydınlanma amacıyla ormanda ellerinde ateş ile dolaştılar.

白で黒い魚の骨のベクトル

G. Biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinizi gerekçeleriyle yazınız.

Ek 11: Biyoçeşitlilik Özet Çalışma Yaprağı

Sadece Türkiye’de Yaşayan Canlı Türleri
Van kedisi
Ankara kedisi
Akbaş(çoban köpeği türü)
Kangal köpeği
Türk tazısı
Denizli horozu
Kazdağı göknaarı
Sığıla ağacı
Çatal burun
Datça hurması
Kral eğreltisi
Ankara keçisi(tiftik keçisi)
Karagöl

Türkiye’de Yıllar Önce Yaşamış Ancak Şuan Nesli Tükenmiş Canlılar
Anadolu leoparı
Asya fili
Kunduz
Kafkas bizonu
Asya aslanı
Yılanboyun

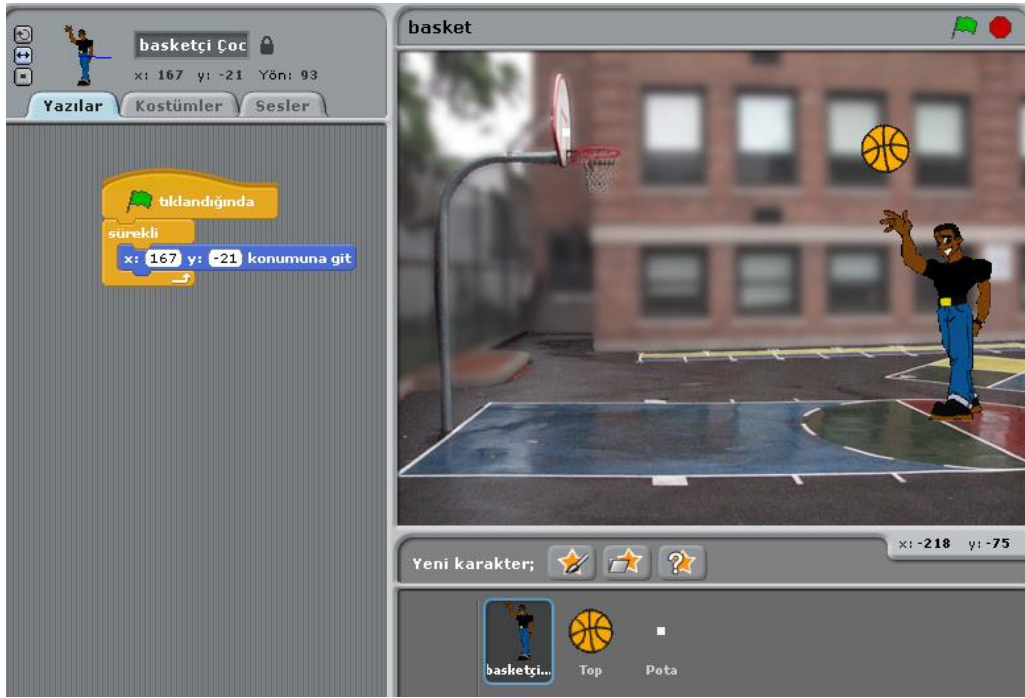
Ülkemizin Biyoçeşitliliğini Artıran Biyolojik Zenginliklerimiz
Acur
Gölevez
İğde
Çitlembik
Ahlat
Hünnap
Yonca
Mürdümük

Ülkemizde Nesli Tükenme Tehlikesiyle Karşı Karşıya Kalan Türler
Caretta caretta
Alageyik
Sülün
Salep orkidesi
Kelaynak kuşu
Boz ayı
Akdeniz fokı
Kardelen
Ankara keçisi

Biyoçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler
Aşırı nüfus
Çevre kirliliği
Doğal yaşam alanlarının tahrip edilmesi
Doğal kaynakların aşırı kullanımı
Sulak alanların kurutulması
Aşırı avlanma
Küresel ısınma ve bunun sonucunda olan küresel iklim değişiklikleri
Erozyon
Orman yangınları
Aşırı otlatma ve bitkilerin aşırı toplanması
Doğal afetler

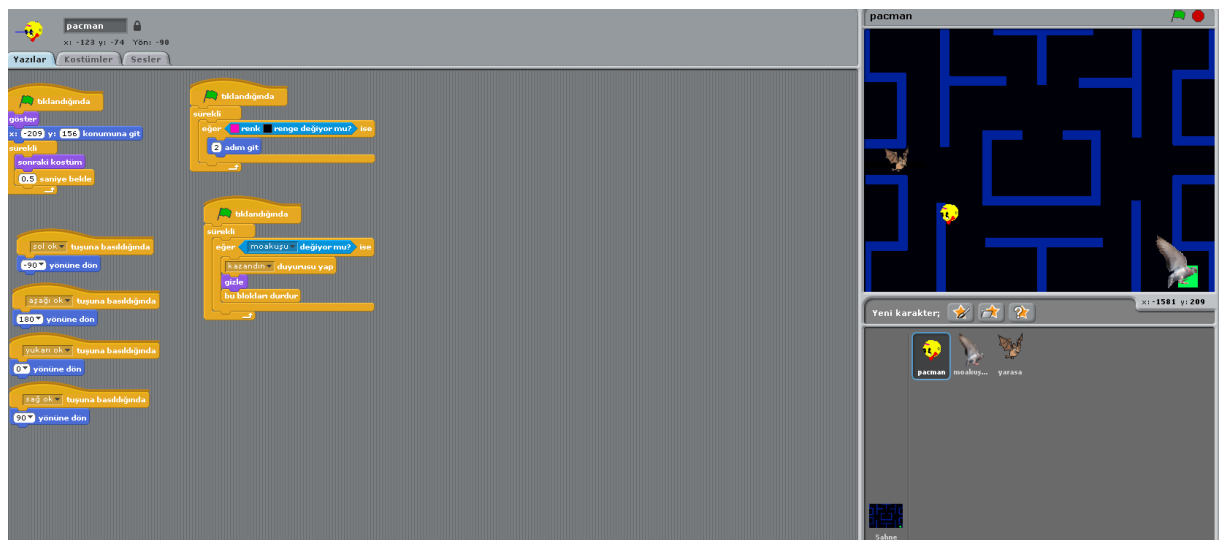
Dünyada Nesli Tükenmiş Canlılar
Dinozor
Mamut
Moa kuşu

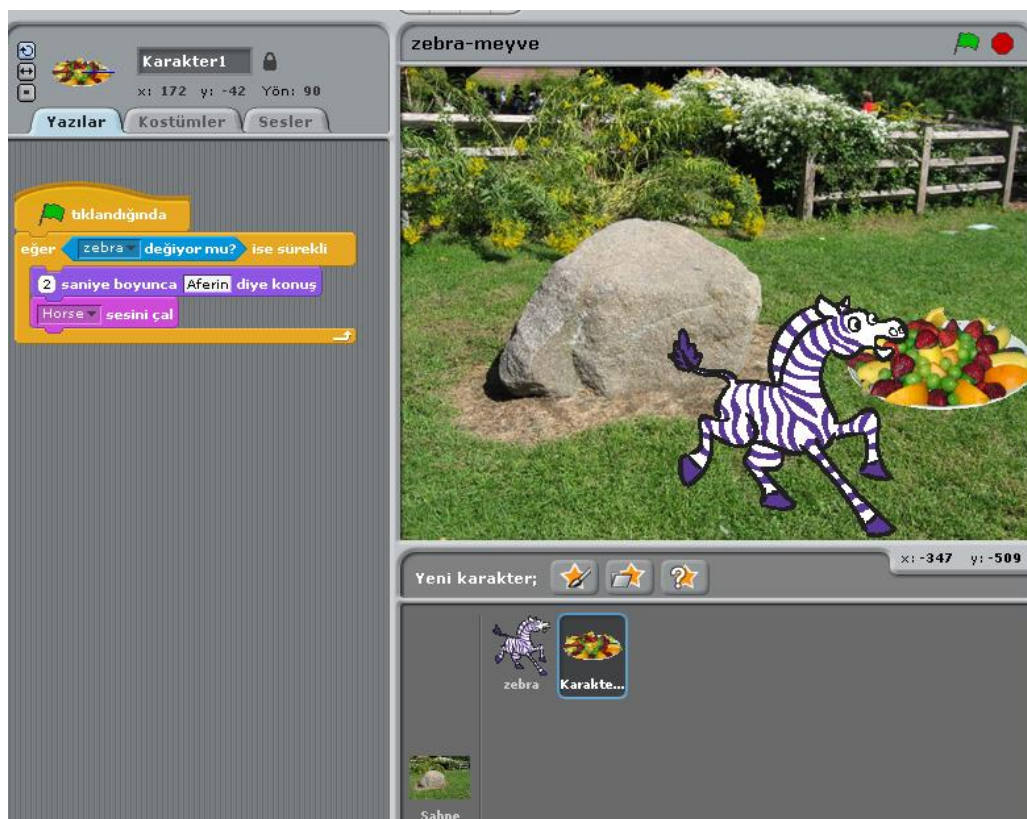
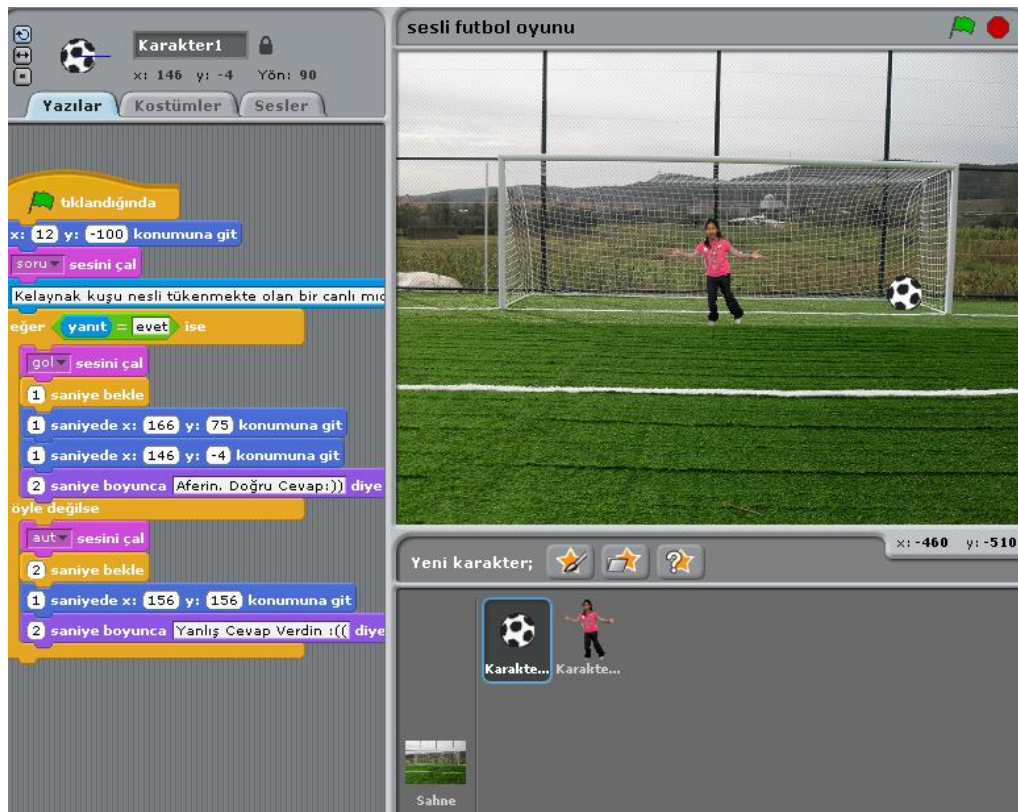
Ek 12: Öğrencilerin Hazırladıkları Scratch Oyunları



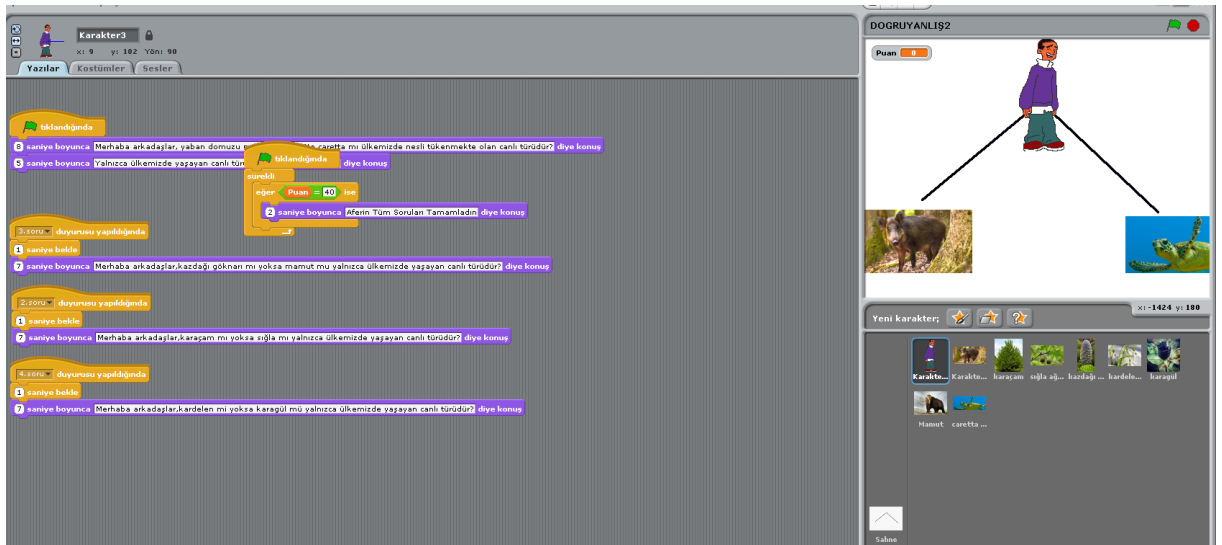
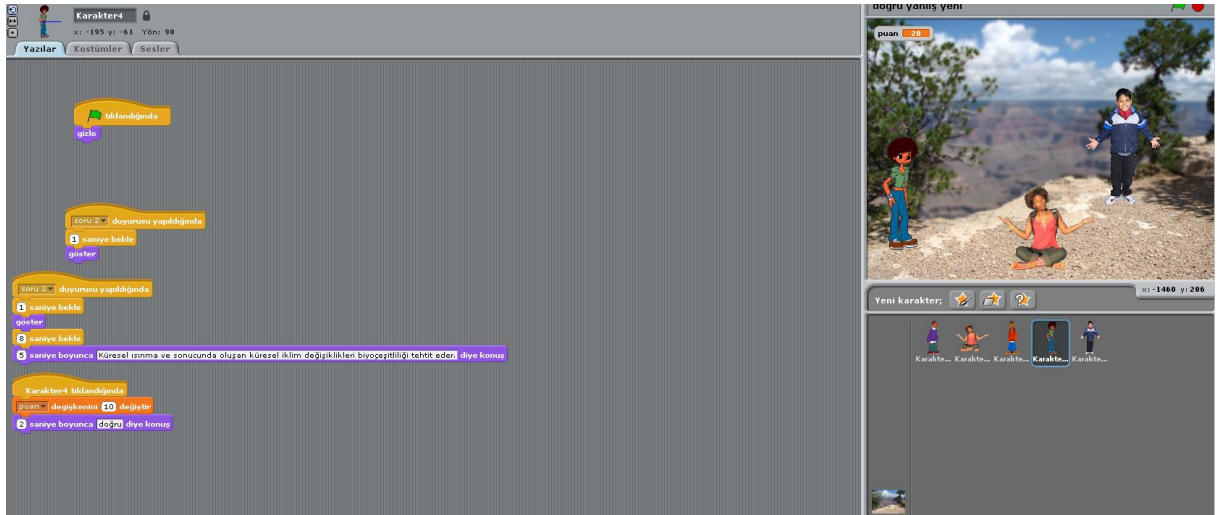
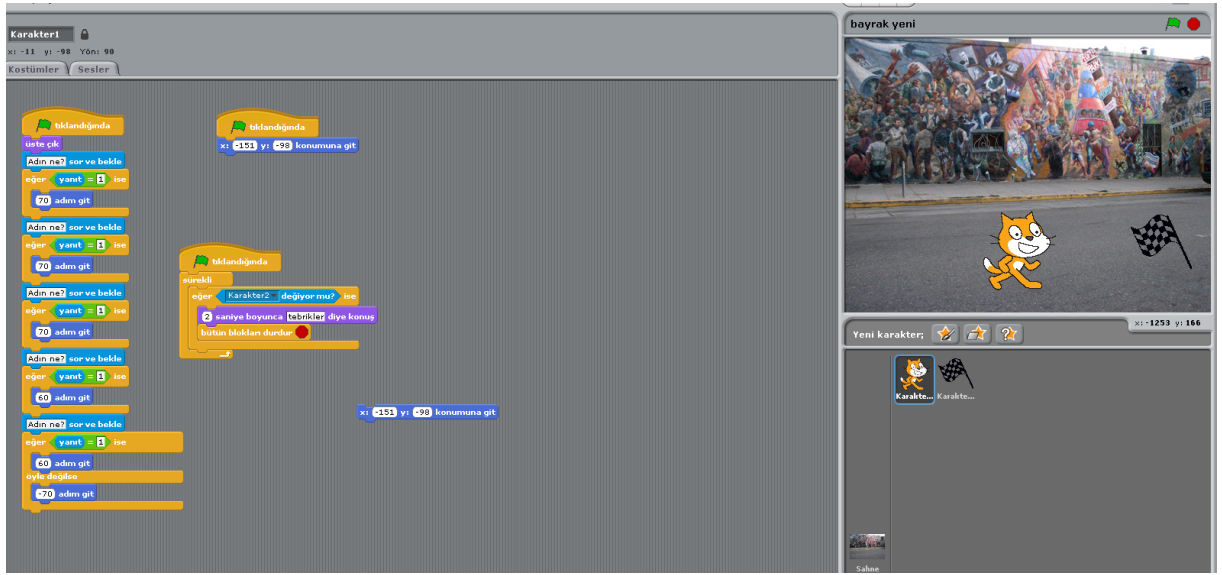
labirent zor.sb



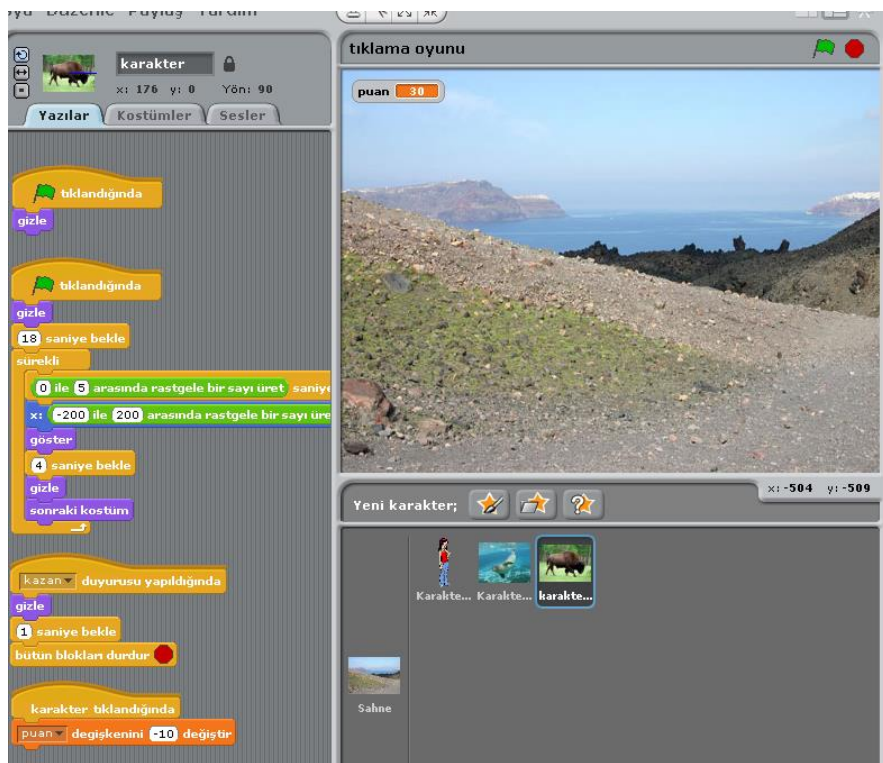
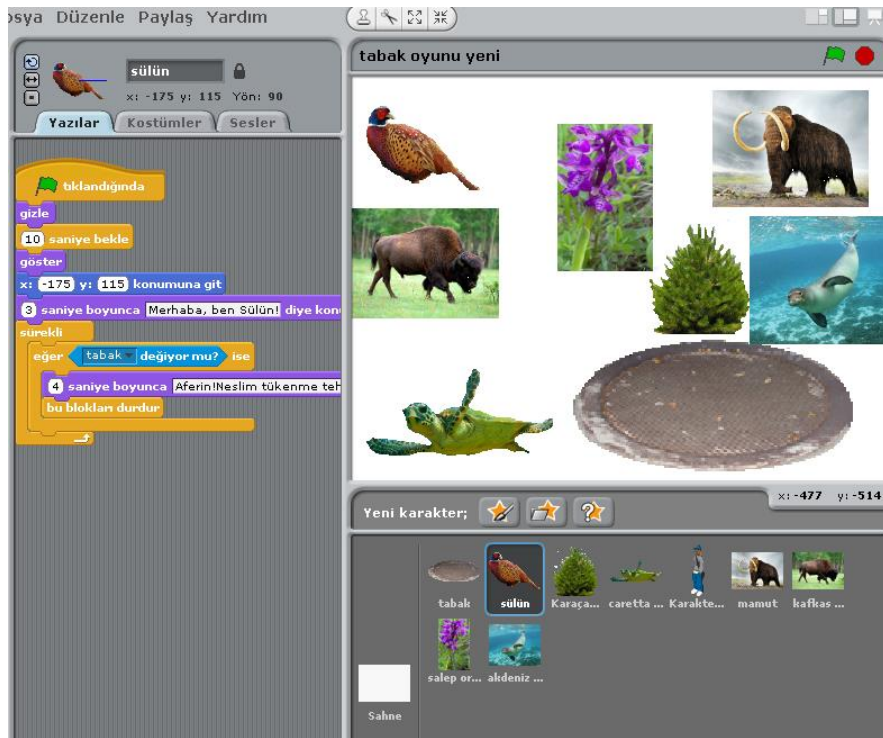




Ek 13: Araştırmacının hazırladığı Scratch Oyunları







Ek 14: Öğretmen Değerlendirme Formu

ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRME FORMU

Öğretmen :
Gözetmen (ÜÖE/ÜÖ) : Sevgi ELBİR
Konu :

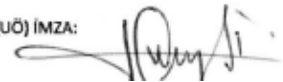
Okulu : Sadettin Tazken Ortaok
Sınıf : 5.6
Öğrenci Sayısı : 24
Tarih :

Bu değerlendirme formundaki maddelerin karşısında bulunan kısaltmaların anlamı:
(E) = Eksikliği var (1p) (K) = Kabul edilebilir (2p) (İ) = İyi yetilmiş (3p)

Uygun olan seçeneği (+) ile işaretleyiniz.

		E	K	İ
1.0 KONU ALANI VE ALAN EĞİTİMİ				
1.1 KONU ALANI BİLGİSİ				
1.1.1	Konu ile ilgili temel ilke ve kavramları bilme			+
1.1.2	Konuda geçen temel ilke ve kavramları mantıksal bir tutarlılıkla ilişkilendirebilme			+
1.1.3	Konunun gerektirdiği sözel ve görsel dili (şekil, şema, grafik, formül vb.) uygun biçimde kullanabilme			+
1.1.4	Konu ile alanın diğer konularını ilişkilendirebilme			+
1.2. ALAN EĞİTİMİ BİLGİSİ				
1.2.1	Özel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerini bilme			+
1.2.2	Öğretim teknolojilerinden yararlanabilme			+
1.2.3	Öğrencilerde yanlış gelişmiş kavramları belirleyebilme			+
1.2.4	Öğrenci sorularına uygun ve yeterli yanıtlar oluşturabilme			+
1.2.5	Öğrenme ortamının güvenliğini sağlayabilme			+
2.0 ÖĞRETME-ÖĞRENME SÜRECİ				
2.1 ÖĞRETİM SÜRECİ				
2.1.1	Konuyu önceki ve sonraki derslerle ilişkilendirebilme			+
2.1.2	Kazanımlara uygun yöntem ve teknikleri belirleyebilme			+
2.1.3	Zamanı verimli kullanabilme			+
2.1.4	Öğrencilerin etkin katılımı için etkinlikler düzenleyebilme			+
2.1.5	Öğretimi bireysel farklılıklara göre sürdürebilme			+
2.1.6	Uygun araç-gereç ve materyal seçme ve hazırlayabilme			+
2.1.7	Öğretim araç-gereç ve materyalini sınıf düzeyine uygun biçimde kullanabilme			+
2.1.8	Ders süresince ara özetleme yapabilme		+	
2.1.9	Öğrencilerin anlama düzeylerine göre dönütler verebilme			+
2.1.10	Konuyu yaşamla ilişkilendirebilme			+
2.1.11	Kazanımlara uygun değerlendirme teknikleri kullanabilme			+
2.2 SINIF YÖNETİMİ				
Ders başında				
2.2.1	Derse uygun bir giriş yapabilme			+
2.2.2	Derse ilgi ve dikkati çekebilme			+
Ders süresinde				
2.2.3	Demokratik bir öğrenme ortamı sağlayabilme			+
2.2.4	Derse ilgi ve güdünün sürekliliğini sağlayabilme			+
2.2.5	Kesinti ve engellemelere karşı uygun önlemler alabilme			+
2.2.6	Övgü ve yaptırımlardan yararlanabilme			+
Ders sonunda				
2.2.7	Dersi toplayabilme			+
2.2.8	Gelecek dersle ilgili bilgiler ve ödevler verebilme			+
2.2.9	Öğrencileri sınıftan çıkarmaya hazırlayabilme			+
2.3 İLETİŞİM				
2.3.1	Öğrencilerle etkili iletişim kurabilme			+
2.3.2	Anlaşılır açıklamalar ve yönergeler verebilme			+
2.3.3	Konuya uygun düşündürücü sorular sorabilme			+
2.3.4	Ses tonunu etkili biçimde kullanabilme		+	
2.3.5	Öğrencileri ilgi ile dinleme			+
2.3.6	Sözel dili ve beden dilini etkili biçimde kullanabilme			+

Gözetmen Öğretmen (ÜÖ) İMZA:



ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRME FORMU

Öğretmen :
 Gözlemci (UÖE/UÖ) : *Yayın E. B. R.*
 Konu :

Okulu : *Sadettin Türkeren Ortaokulu*
 Sınıf : *5-C*
 Öğrenci Sayısı : *24*
 Tarih :

Bu değerlendirme formundaki maddelerin karşısında bulunan kısaltmaların anlamı:
 (E) = Eksikliği var (1p) (K) = Kabul edilebilir (2p) (İ) = İyi yetişmiş (3p)

Uygun olan seçeneği (+) ile işaretleyiniz.

		E	K	İ
1.0	KONU ALANI VE ALAN EĞİTİMİ			
1.1	KONU ALANI BİLGİSİ			
1.1.1	Konu ile ilgili temel ilke ve kavramları bilme			+
1.1.2	Konuda geçen temel ilke ve kavramları mantıksal bir tutarlılıkla ilişkilendirebilme			+
1.1.3	Konunun gerektirdiği sözel ve görsel dili (şekil, şema, grafik, formül vb.) uygun biçimde kullanabilme			+
1.1.4	Konu ile alanın diğer konularını ilişkilendirebilme			+
1.2	ALAN EĞİTİMİ BİLGİSİ			
1.2.1	Özel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerini bilme			+
1.2.2	Öğretim teknolojilerinden yararlanabilme			+
1.2.3	Öğrencilerde yanlış gelişmiş kavramları belirleyebilme			+
1.2.4	Öğrenci sorularına uygun ve yeterli yanıtlar oluşturabilme			+
1.2.5	Öğrenme ortamının güvenliğini sağlayabilme			+
2.0	ÖĞRETME-ÖĞRENME SÜRECİ			
2.1	ÖĞRETİM SÜRECİ			
2.1.1	Konuyu önceki ve sonraki derslerle ilişkilendirebilme			+
2.1.2	Kazanımlara uygun yöntem ve teknikleri belirleyebilme			+
2.1.3	Zamanı verimli kullanabilme			+
2.1.4	Öğrencilerin etkin katılımı için etkinlikler düzenleyebilme			+
2.1.5	Öğretimi bireysel farklılıklara göre sürdürebilme			+
2.1.6	Uygun araç-gereç ve materyal seçme ve hazırlayabilme			+
2.1.7	Öğretim araç-gereç ve materyalini sınıf düzeyine uygun biçimde kullanabilme			+
2.1.8	Ders süresince ara özetleme yapabilme		+	
2.1.9	Öğrencilerin anlama düzeylerine göre dönütler verebilme			+
2.1.10	Konuyu yaşamla ilişkilendirebilme			+
2.1.11	Kazanımlara uygun değerlendirme teknikleri kullanabilme			+
2.2	SINIF YÖNETİMİ			
	Ders başında			
2.2.1	Derse uygun bir giriş yapabilme			+
2.2.2	Derse ilgi ve dikkati çekebilme			+
	Ders süresinde			
2.2.3	Demokratik bir öğrenme ortamı sağlayabilme			+
2.2.4	Derse ilgi ve güdünün sürekliliğini sağlayabilme			+
2.2.5	Kesinti ve engellemelere karşı uygun önlemler alabilme			+
2.2.6	Övgü ve yaptırımlardan yararlanabilme			+
	Ders sonunda			
2.2.7	Dersi toplayabilme			+
2.2.8	Gelecek dersle ilgili bilgiler ve ödevler verebilme			+
2.2.9	Öğrencileri sınıftan çıkarmaya hazırlayabilme			+
2.3	İLETİŞİM			
2.3.1	Öğrencilerle etkili iletişim kurabilme			+
2.3.2	Anlaşılır açıklamalar ve yönergeler verebilme			+
2.3.3	Konuya uygun düşündürücü sorular sorabilme			+
2.3.4	Ses tonunu etkili biçimde kullanabilme		+	
2.3.5	Öğrencileri ilgi ile dinleme			+
2.3.6	Sözel dili ve beden dilini etkili biçimde kullanabilme			+

Gözetmen Öğretmen (UÖ) İMZA:

[İmza]

ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRME FORMU

Öğretmen : C. Çayan
Gözetmeni (ÜÖE/ÜÖ) : Çayan
Konu : Fizik

Okulu : Sadatın Tutarlı D.
Sınıf : 5F
Öğrenci Sayısı : 26
Tarih : 09.03.2018

Bu değerlendirme formundaki maddelerin karşısında bulunan kısaltmaların anlamı:
(E) = Eksikliği var (1p) (K) = Kabul edilebilir (2p) (İ) = İyi yetmişmiş (3p)

Uygun olan seçeneği (+) ile işaretleyiniz

		E	K	İ
1.0 KONU ALANI VE ALAN EĞİTİMİ				
1.1 KONU ALANI BİLGİSİ				
1.1.1	Konu ile ilgili temel ilke ve kavramları bilme			✓
1.1.2	Konuda geçen temel ilke ve kavramları mantıksal bir tutarlılıkla ilişkilendirebilme			✓
1.1.3	Konunun gerektirdiği sözel ve görsel dili (şekil, şema, grafik, formül vb.) uygun biçimde kullanabilme			✓
1.1.4	Konu ile alanın diğer konularını ilişkilendirebilme			✓
1.2. ALAN EĞİTİMİ BİLGİSİ				
1.2.1	Özel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerini bilme			✓
1.2.2	Öğretim teknolojilerinden yararlanabilme			✓
1.2.3	Öğrencilerde yanlış gelişmiş kavramları belirleyebilme			✓
1.2.4	Öğrenci sorularına uygun ve yeterli yanıtlar oluşturabilme			✓
1.2.5	Öğrenme ortamının güvenliğini sağlayabilme			✓
2.0 ÖĞRETME-ÖĞRENME SÜRECİ				
2.1 ÖĞRETİM SÜRECİ				
2.1.1	Konuyu önceki ve sonraki derslerle ilişkilendirebilme			✓
2.1.2	Kazanımlara uygun yöntem ve teknikleri belirleyebilme			✓
2.1.3	Zamanı verimli kullanabilme			✓
2.1.4	Öğrencilerin etkin katılımı için etkinlikler düzenleyebilme			✓
2.1.5	Öğretimi bireysel farklılıklara göre sürdürebilme			✓
2.1.6	Uygun araç-gereç ve materyal seçme ve hazırlayabilme			✓
2.1.7	Öğretim araç-gereç ve materyalini sınıf düzeyine uygun biçimde kullanabilme			✓
2.1.8	Ders süresince ara özetleme yapabilme			✓
2.1.9	Öğrencilerin anlama düzeylerine göre dönütler verebilme			✓
2.1.10	Konuyu yaşamla ilişkilendirebilme			✓
2.1.11	Kazanımlara uygun değerlendirme teknikleri kullanabilme			✓
2.2 SINIF YÖNETİMİ				
Ders başında				
2.2.1	Derse uygun bir giriş yapabilme			✓
2.2.2	Derse ilgi ve dikkati çekebilme			✓
Ders süresinde				
2.2.3	Demokratik bir öğrenme ortamı sağlayabilme			✓
2.2.4	Derse ilgi ve güdünün sürekliliğini sağlayabilme			✓
2.2.5	Kesinti ve engellemelere karşı uygun önlemler alabilme			✓
2.2.6	Övgü ve yaptırımlardan yararlanabilme			✓
Ders sonunda				
2.2.7	Dersi toplayabilme			✓
2.2.8	Gelecek dersle ilgili bilgiler ve ödevler verebilme			✓
2.2.9	Öğrencileri sınıftan çıkarmaya hazırlayabilme			✓
2.3 İLETİŞİM				
2.3.1	Öğrencilerle etkili iletişim kurabilme			✓
2.3.2	Anlaşılır açıklamalar ve yönergeler verebilme			✓
2.3.3	Konuya uygun düşündürücü sorular sorabilme			✓
2.3.4	Ses tonunu etkili biçimde kullanabilme			✓
2.3.5	Öğrencileri ilgi ile dinleme			✓
2.3.6	Sözel dili ve beden dilini etkili biçimde kullanabilme			✓

Gözetmen Öğretmen (ÜÖ) İMZA:

Çayan

Ek 15: Tez oğaltma ve Elektronik Yayınmlama İzin Formu

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYINMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı: Gamze ALP

Tez Adı: Scratch programı ile web destekli iş birlikli öğrenme yönteminin
ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine ve eleştirel
düşünme becerilerine etkisi

Enstitü: Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Ana Bilim Dalı: İlköğretim Ana Bilim Dalı

Bilim Dalı: Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Türü: Yüksek Lisans

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Nermin Bulunuz

Çoğaltma (Fotokopi Çekim) İzni: Tezimden fotokopi çekilmesine izin
vermiyorum

Yayınmlama İzni: Tezimin elektronik ortamda
yayınlanmasına izin veriyorum

01.02.19
Gamze ALP


Özgeçmiş

Doğum Yeri ve Yılı: Bursa- 1993

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce- İyi

Doğum Yeri ve Yılı	Bursa-1993			
Öğr. Gördüğü Kurumlar				
Lise:	2008	2011	Özel Tan Anadolu Lisesi	
Lisans:	2011	2015	Uludağ Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği
	2013	2016		İlköğretim Matematik Öğretmenliği
Yüksek Lisans:	2016	2019	Uludağ Üniversitesi	Fen Bilgisi Eğitimi
Aldığı Tebrik ve Ödüller:	2015 Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölüm 1.si			

Katıldığı Kongreler:

- IV. International Eurasian Educational Research Congress / EJER Congress 2017, Denizli/TURKEY (11-14 Mayıs 2017)
- VIII. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi/ 8th International Congress of Research in Education/ ULEAD Congress 2018, Manisa/TURKEY (9-11 Mayıs 2018)
- International Necatibey Education and Social Sciences Research Congress (UNESAK), 26-28 Ekim 2018, Balıkesir/TURKEY

ULUSLARARASI KONGRE BİLDİRİLERİ

- **Alp, G.,** Demirkıran, S., Bağışlayan, R., Başak, B. & Özer,D.Z. (2017). ‘7.Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Antropi Teach Programının Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi, (EJER Congress), 11-14 Mayıs 2017, Denizli/Türkiye. (Sözlü Bildiri)
- **Alp, G.,** Bulunuz, N., Onan, B.C., & Bulunuz, M. (2018). “Okulumun gürültü haritası” Bir Durum Çalışması, VIII. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi (ULEAD Annual Congress), 9-11 Mayıs 2018, Manisa/Türkiye. (Sözlü Bildiri)
- **Alp G.,** Bulunuz, N.(2018) “Scratch Programı ile Web Destekli İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlama Düzeylerine Etkisi, Uluslararası Necatibey Eğitim ve Sosyal Bilimler Araştırmaları Kongresi (UNESAK), 26-28 Ekim 2018, Balıkesir/Türkiye (Tam metin yayınlanmış bildiri)

YAYINLAR

- **Alp G.,** Bulunuz, N., & Onan, B., & Bulunuz, M. (2018). Noise Map of My School: A Case Study. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 'ne Haziran sayısında basılmak üzere kabul edildi.

Gamze ALP

11.01.2019