
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

# KUANTUM ÖĞRENME MODELİNİN 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE OKURYAZARLIĞI VE BİYOÇEŞİTLİLİK FARKINDALIK DÜZEYLERİNE ETKİSİ

**Ayşenur Çetin**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**NİSAN, 2025**

# TELİF HAKKI VE TEZ FOOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren tezden fotokopi çekilebilir.

**YAZARIN**

Adı: Ayşenur

Soyadı: ÇETİN

Bölümü: Fen Bilgisi Eğitimi

İmza:

Teslim Tarihi:

**TEZİN**

Türkçe Adı:Kuantum Öğrenme Modelinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Okuryazarlığı ve Biyoçeşitlilik Farkındalık Düzeylerine Etkisi

İngilizce Adı: TheEffect of the Quantum Learning Model on 5th Grade Students' EnvironmentalLiteracyandBiodiversityAwarenessLevels

# ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Ayşenur ÇETİN

İmza

# JÜRİ ONAY SAYFASI

Ayşenur ÇETİN tarafından hazırlanan "Kuantum Öğrenme Modelinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Okuryazarlığı ve Biyoçeşitlilik Farkındalık Düzeylerine Etkisi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:**Prof**.** Dr. Ezgi Güven Yıldırım
(Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)
**Başkan:**Prof**.** Dr.Meltem Maraş
(Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi)
**Üye:**Prof**.** Dr. Ayşe Nesibe Önder
(Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: 09/04/2025
Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban ÇETİN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

# TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde desteğini asla esirgemeyen, her aşamada değerli katkı ve eleştirileriyle bana yol gösteren, sonsuz sabırla beni çalışmaya teşvik eden, lisans dönemimden itibaren eğitim-öğretim hayatıma yön veren ve asla unutmayacağım değerli hocam Prof. Dr. Ezgi Güven Yıldırım'a içtenlikle teşekkür ediyorum.

Tez sürecimin her anında yanımda olarak bana destek olan canım arkadaşım Öznur KAYIŞ'a, cesaret verici sözleri ve desteği için teşekkür ediyorum.

Tez çalışmamın uygulama sürecini yürüttüğüm Ahteri İmam hatip Ortaokulu Müdürü, Müdür Yardımcıları, öğretmenleri ve örneklem grubunda yer alan sevgili öğrencilerime verdikleri destek ve katkılarından ötürü teşekkür ederim.

Bu başarıda büyük emek sahibi olan babam İsmail Oğuz'a, annem Yaşar Oğuz'a, kardeşlerim Zehra Oğuz ve Ebrar Oğuz'a minnettarım. Beni her zaman destekleyerek yanımda oldunuz; bu, benim için çok değerliydi.

Çalışma sürecinde yoğun iş temposuna rağmen beni her zaman destekleyen ve yanımda olan sevgili eşim İsmail Çetin'e, sonsuz destek ve anlayışı için teşekkürü bir borç bilirim.

Tüm tez sürecinde yorulduğum her anı bir gülümsemesiyle unutturan canım kızım Hafsa Melek'e, sevgin ve neşen için teşekkür ederim, annecim. Senin varlığın bana güç veriyor.

# KUANTUM ÖĞRENME MODELİNİN 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE OKURYAZARLIĞI VE BİYOÇEŞİTLİLİK FARKINDALIK DÜZEYLERİNE ETKİSİ

**(Yüksek Lisans Tezi)**

**Ayşenur Çetin**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Nisan, 2025**

## ÖZ

İnsan ve çevre sürekli etkileşim içerisindedir ve bu bakımdan çevreyi insan faaliyetlerinden bağımsız biçimde düşünmek mümkün değildir. Çevre insanoğlunun yaptığı her türlü müdahaleden doğrudan etkilenmekte, tahrip olmaktadır. Bu nedenle bu tahribatın önüne geçilebilmesi için erken yaşlardan itibaren bireylere çevre eğitimi verilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu noktada çevre eğitimine verilen önem dikkate alındığında kuantum öğrenme modelinin çevre eğitiminde etkili olacağı düşünülmektedir. Bu araştırmanın amacı kuantum öğrenme modelinin ortaokul 5. sınıf İnsan ve Çevre Ünitesi'nin öğretiminde öğrencilerin çevre okuryazarlığı ve biyoçeşitlilik farkındalık düzeylerine etkisini araştırmaktır. Çalışmada nicel araştırma desenlerinden ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Kütahya İli'nde bulunan bir ortaokulda 5.sınıfdüzeyinde öğrenim gören toplam 46 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerden 23'ü deney, 23'ü ise kontrol grubunda yer almaktadır. Deney grubunda ilgili ünitenin öğretimi kuantum öğrenme modeline göre hazırlanan etkinlikler ile yapılırken kontrol grubunda

öğretim, programda yer alan etkinlikler ile devam ettirilmiştir. Araştırmanın uygulama süreci 6 hafta 24 ders saati sürmüştür. Araştırmanın sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre okuryazarlığı ve biyoçeşitlilik farkındalık ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Grupların çevre okuryazarlığı ve biyoçeşitlilik farkındalık son test puan ortalamaları arasında ise deney grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Kuantum öğrenme modeli ilgili ünitenin öğretiminde öğrencilerin çevre okuryazarlıkve biyoçeşitlilik farkındalık düzeylerini olumlu yönde etkilemiştir. Çalışmadan ulaşılan sonuçlar dikkate alınarak gelecek araştırmalar ile Fen bilimleri dersinin diğer ünite ve konularında da kuantum öğrenme modeli uygulanması ve kuantum öğrenmenin farklı değişkenler üzerine olan etkilerinin incelenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler : biyoçeşitlilik, çevre okuryazarlığı, kuantum öğrenme modeli.

Sayfa Adedi :xvi + 117

Danışman :Prof. Dr. Ezgi Güven Yıldırım

# THE EFFECT OF QUANTUM LEARNİNG MODEL ON 5th GRADE STUDENTS' ENVİRONMENTAL LİTERACY AND BİODİVERSİTY AWARENESS LEVELS

**(Master'sThesis)**

**Ayşenur Çetin**

**GAZI UNIVERSITY**

**INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES**

**April, 2025**

## ABSTRACT

Humans and the environment are in constant interaction, and in this respect, it is not possible to think of the environment independently of human activities. The environment is directly affected and damaged by all kinds of interventions made by human beings. For this reason, it is emphasized that environmental education should be given to individuals from an early age in order to prevent this damage. At this point, considering the importance given to environmental education, it is thought that the quantum learning model will be effective in environmental education. The aim of this research is to investigate the effect of the quantum learning model on the environmental literacy and biodiversity awareness levels of students in the teaching of the 5th-grade Human and Environment Unit in secondary school. In the study, a quasi-experimental design with a pre-test post-test control group was used, which is one of the quantitative research designs. The study group consists of 46 students studying at the 5th-grade level in a secondary school in Kütahya Province in the spring semester of the 2022-2023 academic year. Twenty-three of these students are in the experimental group, and 23 are in the control group. While the teaching of the relevant unit in the experimental group was carried out with activities prepared according to the quantum learning model, the teaching in the control group continued with the activities in the curriculum. The application process of the research lasted 6 weeks and 24 class hours.

At the end of the study, it was concluded that there was no significant difference between the environmental literacy and biodiversity awareness pre-test mean scores of the experimental and control group students. A significant difference was found in favor of the experimental group between the environmental literacy and biodiversity awareness post-test mean scores of the groups. The quantum learning model positively affected the environmental literacy and biodiversity awareness levels of the students in the teaching of the relevant unit. Considering the results obtained from the study, it is recommended that future research should apply the quantum learning model to other units and subjects of the Science course and examine the effects of quantum learning on different variables.

Keywords: biodiversity, environmentalliteracy, quantumlearning model.

Sayfa Adedi:xvi + 117

Danışman :Prof. Dr. Ezgi Güven Yıldırım

# İÇİNDEKİLER

**TELİF HAKKI VE TEZ FOOKOPİ İZİN FORMU** ..... **i**
**ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI** ..... **ii**
**JÜRİ ONAY SAYFASI** ..... **iii**
**TEŞEKKÜR** ..... **iv**
**ÖZ** ..... **v**
**ABSTRACT** ..... **vii**
**İÇİNDEKİLER** ..... **ix**
**TABLOLAR LİSTESİ** ..... **xii**
**ŞEKİLLER LİSTESİ** ..... **xiii**
**SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ** ..... **xiv**
**BÖLÜM I** ..... **1**
**GİRİŞ** ..... **1**
**1.1. Problem Durumu** ..... **1**
**1.2. Problem Cümlesi** ..... **4**
**1.3. Alt Problemler** ..... **4**
**1.4. Araştırmanın Amacı** ..... **4**
**1.5. Araştırmanın Önemi** ..... **5**
**1.6. Sayıltılar** ..... **7**
**1.7. Sınırlılıklar** ..... **7**
**1.8. Tanımlar** ..... **7**
**BÖLÜM II** ..... **8**
**KURAMSAL ÇERÇEVE** ..... **8**
**2.1.Çevre ve Çevre Sorunları** ..... **8**
**2.2.Çevre Okuryazarlığı** ..... **9**
**2.3.Biyoçeşitlilik** ..... **10**
**2.4.Çevre Eğitimi** ..... **12**

**2.5.Kuantum Öğrenme Modeli ..... 13**
**2.6. Kuantum Öğrenmenin Dayandığı Temeller ..... 16**
**2.6.1. Hızlandırılmış Öğrenme ..... 16**
**2.6.2.Telkin Yöntemi (Suggestopedia) ..... 17**
**2.6.3.NLP (Sinir Dili Programlama) ..... 18**
**2.6.4. İkili Beyin Teorisi ..... 18**
**2.6.5. Üçlü Beyin Teorisi ..... 19**
**2.6.6. Öğrenme Biçimleri ..... 19**
**2.6.7. Çoklu Zekâ ..... 20**
**2.6.8. Duygusal Zekâ ..... 21**
**2.6.9.Holistik Öğrenme ..... 21**
**2.7.Kuantum Öğrenme Aşamaları ..... 22**
**2.7.1.Yakalama (Enroll) Aşaması ..... 23**
**2.7.2.İlişkilendirme (Experience) Aşaması ..... 24**
**2.7.3.Etiketleme (Label) Aşaması ..... 24**
**2.7.4.Gösterme (Demonstrate) Aşaması ..... 25**
**2.7.5.Tekrar Etme (Review) Aşaması ..... 25**
**2.7.6.Kutlama (Celebrate) Aşaması ..... 26**
**2.8.Kuantum Öğrenme Beceri ve Teknikleri ..... 26**
**2.8.1.Akademik Beceriler ..... 27**
**2.8.2.Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri ..... 32**
**2.9.İlgili Araştırmalar ..... 34**
**2.9.1. Kuantum Öğrenme Modeli Hakkında Yapılan Çalışmalar ..... 34**
**2.9.2.Çevre Okuryazarlığı Hakkında Yapılan Çalışmalar ..... 43**
**2.9.3. Biyoçeşitlilik Hakkında Yapılan Çalışmalar ..... 49**
**BÖLÜM III ..... 54**
**YÖNTEM ..... 54**
**3.1. Araştırmanın Modeli ..... 54**
**3.2. Değişkenler ..... 55**
**3.2.1. Bağımlı Değişken ..... 55**
**3.2.2. Bağımsız Değişken ..... 55**
**3.3. Çalışma Grubu ..... 55**
**3.4. Veri Toplama Araçları ..... 56**

**3.5. Veri Toplama Süreci ..... 57**
**3.6. Verilerin Analizi ..... 66**
**BÖLÜM IV ..... 67**
**BULGULAR ve YORUM ..... 67**
**4.1. Birinci ve İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum ..... 67**
**4.2. Üçüncü ve Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum ..... 69**
**BÖLÜM V ..... 72**
**SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER ..... 72**
**5.1. Sonuç ve Tartışma ..... 72**
**5.1. Öneriler ..... 76**
**KAYNAKÇA ..... 77**
**EKLER ..... 99**
**Ek1. Deney Grubu Örnek Ders Planı ..... 100**
**EK2. Kontrol Grubu Örnek Ders Planı ..... 105**
**EK3. Etik Kurul Onayı ..... 109**
**Ek4. Anket İzin Onayı ..... 110**
**Ek5. Ölçme Araçları ..... 111**

# TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 *Araştırmanın Deneysel Deseni* .....55

Tablo 2*Deney Grubunda Haftalık Yapılan Uygulamalar*.....57

Tablo 3 *Grupların Çevre Okuryazarlığı Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin ShapiroWilk Testi Sonuçları* .....68

Tablo 4 *Çevre Okuryazarlığı Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T- Testi Sonuçları* .....68

Tablo 5 *Çevre Okuryazarlığı Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T- Testi Sonuçları* .....69

Tablo 6 *Grupların Biyoçeşitlilik Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin ShapiroWilk Testi Sonuçları* .....70

Tablo 7 *Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları* .....70

Tablo 8 *Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları* .....71

# ŞEKİLLER LİSTESİ

*Şekil 1.*Kuantum öğrenme modelinin bileşenleri. Deporter, B. & Hernacki M, (1992). Quantum learning: unleasing the genius in you. New York: Dell Publishing. ..... 15

*Şekil 2.* Kuantum Öğrenme Modelinin Aşamaları ..... 23

*Şekil 3*. Kuantum okumanın adımları Deporter, B. & Hernacki M, (1992). Quantum learning: unleasing the genius in you.New York: Dell Publishing Group. ..... 27

*Şekil 4.*Zihin haritası örneği Buzan, T.& Buzan, B. (2020). Zihin haritaları. (Çev. G. Tercanlı). İstanbul: Alfa ..... 30

*Şekil 5.*Not-ay tekniği Deporter, B. & Hernacki M, (1992). Quantum learning: unleasing the genius in you. New York: Dell Publishing Group. ..... 31

*Şekil 6.*İkinci hafta yapılan etkinliklere ilişkin görseller ..... 59

*Şekil 7.*Üçüncü hafta yapılan etkinliklere ilişkin görseller ..... 60

*Şekil 8*. Dördüncü hafta yapılan etkinliklere ilişkin görseller ..... 61

*Şekil 9.* Beşinci hafta yapılan etkinliklere ilişkin görseller ..... 63

*Şekil 10.*Altıncı hafta yapılan etkinliklere ilişkin görseller ..... 64

*Şekil 11*.Yedinci hafta yapılan etkinliklere ilişkin görseller ..... 66

# SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB Milli Eğitim Bakanlığı

NLP Nöro Linguistik Programlama

# BÖLÜM I

# GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın genel olarak nedenini gösteren problem durumu, alt problemleri, önemi, amacı, varsayım ve sınırlılıkları ile tanımlar yer almaktadır.

## 1.1.Problem Durumu

Tüm canlıların yaşamları boyunca ilişki ve etkileşim içinde olduğu ekonomik, sosyal, biyolojik, kültürel ve fiziksel ortama çevre denir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2008).İnsanların ve diğer canlıların yaşamları birbirini dengeleyen sistemler üzerinde kurulmaktadır ve çevre, insanın bu sistemler içerisinde en büyük ilişkiyi kurduğu sistemdir (Kazak, 2014). İnsan ve çevre sürekli etkileşim içerisindedir ve bu bakımdan çevreyi insan faaliyetlerinden bağımsız biçimde düşünmek mümkün değildir. Çevre insanoğlunun yaptığı her türlü müdahaleden doğrudan etkilenmekte, tahrip olmaktadır. Süregelen bu tahribatlar sonucunda da insanın çevresiyle oluşturduğu dengeyi meydana getiren zincirin halkalarında kopmalar meydana gelmekte ve geri dönüşü oldukça güç olan çevre sorunları ortaya çıkmaktadır (Güven & İnce Aka, 2009; Güven, 2011). Çevre sorunları, canlıların hayatlarını sürdürdükleri süre boyunca çevreye yaptığı faaliyetlerde karşılaştıkları olumsuzlukların tamamı şeklinde tanımlanmaktadır (Erten,2004). Sanayi devrimiyle birlikte canlı ve çevre etkileşiminden dolayı doğanın olumsuz yönde bozulması hızlanmıştır. Nüfusun artışıyla birlikte birçok yaşam alanı insanlar tarafında yok edilmiş, bitki ve hayvan türleri azalmış ve türlerdeki bu azalmanın biyoçeşitliliğe etkileri artık insanoğlu tarafından fark edilir duruma gelmiştir (Bastı, 2010; Gayford, 2000).

Biyoçeşitlilik genel olarak canlılığın, yani yaşamın çeşitliliği olarak ifade edilmekte ve bir habitattaki türlerin zenginliği ve genetik özellikleri, bu habitatlarda meydana gelen ekolojikilişkiler olarak tanımlanmaktadır (Çepel, 1997; Sarkar, 2005). Su kaynaklarının yanlış kullanımı, toprağın yanlış ilaç ve gübrelere maruz kalması, geri dönüştürülebilen atıkların doğaya salınması, göçler, hızlı nüfus artışı, orman tahribi ve sanayileşme faaliyetleri biyoçeşitliliğin azalmasında başlıca etkenler olarak belirtilmektedir (Bastı, 2010). Bu etmelerin artışı sebebiyle özellikle son yüzyılda birçok türün nesli tükenmekte ve biyoçeşitlilik hızla kaybolmaktadır (Genç &Karabal, 2010; Mandal, 2011). Biyolojik çeşitliliğin öneminin anlaşılması ve çevre sorunlarının giderilmesi noktasında duyarlı bireylerin yetiştirilmesi artık bir ihtiyaç olarak düşünülmektedir (McCoy, McCoy&Levey, 2007). Çevrenin korunması ve karşı karşıya kaldığımız çevre sorunlarının çözümü ancak bireylere çevre bilincini kazandıran, hedefleri doğru belirlenmiş bir çevre eğitimi ile mümkündür (Güven, 2013).

Çevre eğitimi çevrenin korunması, çevreye yönelik bilgi ve yeteneklerin geliştirilmesi, çevreye karşı gereken tutum ve değerlere sahip, duyarlı ve ilgili davranışların ortaya konulması ve bu tutum ve davranışların sonuçlarının görülmesi süreci olarak açıklanmaktadır (Erten,2004). Çevre eğitiminin yaşadığımız gezegenin geri dönüşü olmayan sorunlarla karşı karşıya gelmeden önce kullanabileceği en iyi çözüm olduğu düşünülmektedir (Erten, 2004). Bu açıdan çevreyi hayatının tam ortasına almış, çevre yaklaşımlarına ilgili, geleceğimize sahip çıkan, yaşadığımız gezegene güzel bir çevre bırakmak isteyen, çevreyi koruması gerektiğinin farkında olan bireyler yetiştirmek çevre eğitimi için çok önemli özelliklerdir ve bununla birlikte çevre okuryazarı birey yetiştirmek çevre eğitiminin en önemli amacıdır (Şahin, 2020). Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde de bu amaca açıkça yer verildiği görülmektedir. Programın temel amaçlarında, doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin fark edilmesi sürecine, bilimsel araştırma yaklaşımları ile insan-çevre etkileşiminde karşılaşılan sorunlara çözüm üretilmesine, bireylerde doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilinci geliştirilmesine doğrudan vurgu yapılmaktadır (MEB, 2018). Bununla birlikte güncel Fen Öğretim Programı içerisindede çevre konu ve ünitelerine her eğitim-öğretim yılı içerisinde en az bir defa yer verilmektedir (MEB, 2024).

Alan yazın incelendiğinde öğretim programında yer alan çevre konu ve ünitelerine yönelik son yıllarda yapılmış birçok çalışmaya rastlanmaktadır. Bu çalışmalarda pek çok öğretim modeli, yöntem veya tekniğinin çevre konularının öğrenilmesine, çevreye yönelik olumlu tutum ve davranış geliştirilmesine yönelik etkilerinin incelendiği görülmektedir (Aksoy,

2017; Demir, 2020; Karakaya, 2016; Kocabaş, 2021; Küçük, 2020; Nalçacı, 2021; Öksüz, 2019; Özgün, 2019; Öztürk, 2019; Yavuz, 2020). Fakat çevre ünitelerinin öğretiminde sıklıkla kullanılan öğretim model, yöntem ve teknikleri ile yeterli başarıya ulaşılamadığı ve özellikle çevre okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi noktasında yeni öğretim model, yöntem ve tekniklerin aktif biçimde kullanılması gerekliliği vurgulanmaktadır (Çakır, 2013).

Fen öğretiminin daha kalıcı olması için öğrenen bireylerin daha aktif olduğu yöntem ve teknikler seçilmeli böylece öğrenciler duyu organlarını daha fazla kullanarak, yaparak yaşayarak öğrenme imkanı bulmalı ve bilişsel becerilerini aktif biçimde kullanmalıdır (Akpınar, 2003; Çakır, 2013). Öğretim programlarında da öğrenciyi merkeze alarak araştırma ve sorgulamaya yönelten öğretim modelleri, yöntem-teknikleri benimsenmekte, bu noktada öğretmenlerden sınıf içerisinde özgünlük ve yaratıcılık beklenmektedir (MEB,2018; MEB, 2024). Bu bağlamda fen öğretim programında belirtilen hedeflere ulaşmanın en kolay yollarından biri uygun zamanda seçilmiş doğru yöntem ve teknikleri kullanmaktan geçmektedir (Güven Yıldırım, Köklükaya& Aydoğdu, 2016). Özellikle programda çevre eğitimine verilen önem ve programın çevre kapsamındaki amaçları göz önüne alındığında kuantum öğrenme modelinin çevre eğitiminde etkili olacağı düşünülmektedir.

Kuantum öğrenme bütüncül, beyin merkezli, diğer bilgilerle birleştirici ve başka durumlarla ilişki kurmayı sağlayan bir öğrenme olarak tanımlanmaktadır. Kuantum öğrenme modeli bireyin sadece okuldaki yaşam alanını kapsamamakta aynı zamanda dışarıda ki günlük yaşantısına da el uzatarak problemlere çözüm yolu bulmasına, farklı fikir ve düşüncelere karşı anlayış kazanmasına, duygu ve düşüncelere yer vermesine de yardımcı olmakta ve bu açılardan diğer öğrenci merkezli yaklaşımlardan ayrılmaktadır (Şöhretli,2014). Literatür incelendiğinde fen eğitiminde kuantum öğrenme modelinin kullanıldığı bazı çalışmalar olduğu görülmektedir. Örneğin Çiftçibaşı (2021) tarafından yürütülen çalışmada güneş sistemi ve tutulmalar ünitesinde kuantum öğrenme modelinin öğrenci başarısına olan etkisi araştırılmış ve modelin öğrenci başarısına pozitif yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine Erkoç (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada kuantum öğrenme modeli kapsamında 5. sınıf maddenin değişimi ünitesine yönelik öğretmen rehber materyali geliştirmek ve modelin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve akademik becerilerine etkililiğini araştırmak amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda kuantum öğrenme modeli ile yapılan öğretimin fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine olumlu yönde katkı sağladığı

sonucuna ulaşılmıştır. Çakır (2013) tarafından maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinde kuantum öğrenme modeli ile öğretim yapılmış ve modelin akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ve mantıksal düşünme becerilerine olumlu etkisi olduğu vurgulanmıştır. Fakat literatür incelendiğinde çevre ünitelerinde kuantum öğrenme modelinin etkililiğinin araştırıldığı başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Oysa çevre ünite ve konularında öğrencilerin aktif düşünme, tasarlama, etrafındaki olaylarla ilişkilendirerek kalıcı bilişsel ve duyuşsal kazanımlar edinmesi gerekmektedir. Bunlardan yola çıkarak bu çalışma ile kuantum öğrenme modelinin İnsan ve Çevre Ünitesinde öğrencilerin çevre okuryazarlığı ve biyoçeşitlilik farkındalık düzeyleri üzerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

### 1.2.Problem Cümlesi

Fen Bilimleri dersi 5. sınıf İnsan ve Çevre Ünitesi'nin öğretiminde kuantum öğrenme modeli ile öğrenim gören deney ve 5E öğrenme modeli ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin çevre okuryazarlığı ve biyoçeşitlilik farkındalık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

### 1.3.Alt Problemler

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Çevre Okuryazarlığı Ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

### 1.4.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmacının amacı kuantum öğrenme modelinin ortaokul 5. sınıf İnsan ve Çevre Ünitesi'nin öğretiminde öğrencilerin çevre okuryazarlığı ve biyoçeşitlilik farkındalık düzeylerine etkisini araştırmaktadır.

## 1.5.Araştırmanın Önemi

Bilgi çağı olarak adlandırılan 21. yüzyılda, teknolojide yaşanan gelişmeler, askeri ve ekonomik faaliyetlerle birlikte eğitim alanını da etkileyerek büyük değişikliklere neden olmuş, eğitim-öğretim aktiviteleri bu yüzyılda önemli ölçüde yol kat etmiştir (Çiftçibaşı, 2021). Bu değişim ve ilerlemeler sonucunda toplumun ihtiyaçları da farklılaşmış ve artmıştır. Eğitim programları tam bu noktada toplumun ihtiyaçlarını giderebilecek şekilde değiştirilerek, içinde bulunulan yüzyılın ihtiyaçlarına uygun biçimde revize edilmeye başlanmıştır (Yilgen, 2014). Değiştirilen öğretim programları ile eğitim sistemi içerisinde öğrencinin bilgiyi kendinin bulmasına olanak sağlanmasına, öğretmenin hazır bilgiyi öğrenciye vermemesine önem gösterilmiştir (Gürel, 2017). Yapılan güncellemeleri izleyen yıllar boyunca, eğitim araştırmacıları tarafından bilginin öğrenci tarafından aktif biçimde kazanılmasına ve yine aktif biçimde gündelik hayatta kullanılmasına yönelik çeşitli araştırmalar yürütülmüştür (Yilgen, 2014). Bu bağlamda yapılandırmacı yaklaşım, eğitimciler tarafından çok uzun süredir kullanılması ve benimsenmesinden dolayı en önemli reform girişimlerinden bir tanesi olarak kabul görmektedir (Çiftçibaşı,2021). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı öğrenciyi merkeze alan bir yaklaşım olarak öğretmenin rehber konumunda olmasını sağlamakta ve öğrencinin öğrenmeyi öğrenmesini amaçlamaktadır (Çiftçibaşı,2021) Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının altında zaman içinde birçok farklı öğretim modeli oluşmuş ve araştırmacılar tarafından etkililiğinin test edilmesi için bu modeller eğitim araştırmalarında kullanılmıştır. Kuantum öğrenme modeli de yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı altında oluşan modellerden bir tanesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Kuantum öğrenme öğrenciye öğrenirken özgür bir ortam vermekte ve öğrenci kendi öğrenmesinden sorumlu tutularak, kendi öğrenme yolunu bulmaktadır (Yalçıntaş, 2019). Kuantum öğrenme modelinde uygulanan teknikler sayesinde öğrenci derste aktif şekilde bulunmakta, sorunlar üzerine düşünmekte ve karşılaştığı sorunlara farklı çözüm yolları aramaktadır. Bu noktada kuantum öğrenme modeli, öğrencinin ilerleyen zamanlarda sorunlarla kendi başına başa çıkabilmesine olanak tanımakta ve bilgiyi hazır olarak almayıp bireysel olarak yapılandıran öğrenci için öğrenmeyi yaşamı boyunca devam ettirmeyi sağlamaktadır (Gürel, 2017). Ayrıca kuantum öğrenme modelinde yer alan akıl yürütme, yaşam boyu öğrenme, problem çözme, yaratıcı düşünme, aktif katılım gibi öğrenen özellikleriyle fen programının içerisinde sıklıkla bahsedilen keşfetme, sorgulama, araştırma, tasarlama, ürün oluşturma, yazılı, görsel ve işitsel materyal geliştirme gibi birçok faktörün oldukça önemli olduğu vurgusu benzerlik göstermektedir

(Çubukçu, 2004; Gürel, 2017; MEB, 2018). Bir başka benzerlik ise öğrenmenin sadece okul içerisinde kalmayıp, okul dışında, yaşadığımız çevrede de devam ettiğinin vurgulanmasıdır.

Fen öğretim programlarına baktığımızda çevre konularına, çevre sorunlarına, biyoçeşitliliğe, çevre okuryazarlığına, yıkıcı doğa olaylarına yer verildiği görülmektedir (MEB, 2018; MEB, 2024). Bu konular, içinde yaşadığımız ve etkileşim içinde olduğumuz çevrenin bir parçası olarak günlük hayatta da daima karşımıza çıkmaktadır. Çevresel ögelerde bir bozunma meydana geldiğinde ve çevresel sorunlarla yüz yüze kalındığında bireylerin bu sorunların farkına varması, aktif biçimde sorunlara yönelik çözüm önerisi geliştirmesi gerekmektedir. Bireylere çevresel sorunları fark etmesi, çevreye karşı duyarlı olması, olumlu tutum ve davranışlar geliştirmesine olanak verecek biçimde çevre eğitimi verilmelidir (Güven, 2011). Çevre eğitimi, gelecek nesillere sağlıklı, temiz ve yaşanabilir bir çevre bırakmak için bireylerin çevreleriyle ilgili kavramları tanıdıkları, çevreye karşı olumlu tutum geliştirdikleri, çevre sorunlarına karşı yüksek düzeyde farkındalık ve duyarlılık kazandıkları, çevre sorunlarının çözümüne yönelik tutum ve değerler edindikleri bir öğrenme sürecidir (Vaughan, Gack, Solorazano& Ray, 2003). Dolayısıyla öğrencilere ilgili özellikleri kazandıran, kapsamlı, amaçları belirlenmiş bir çevre eğitimi verilmesi noktasında geleneksel yöntem, teknikler yetersiz kalmakta ve bireylere çevre eğitimi verilirken aktif öğrenme modellerine, yöntem ve tekniklerine ihtiyaç duyulduğu vurgulanmaktadır (Güven, 2011; Topal, 2019). Kuantum öğrenme de bu modellerden biridir. Literatür incelendiğinde kuantum öğrenme modeliyle ilgili yapılmış çalışmaların sınırlı sayıda olduğu dikkat çekmektedir. Özellikle fen bilimleri alanında yapılan çalışmalar tarandığında konuyla ilgili çalışmaların madde, kalıtım, uzay ve fizik, üniteleri üzerine yoğunlaştığı görülmektedir (Alaca, 2014; Çakır, 2013; Çiftçibaşı, 2021; DyahKusuma, Gunarhadi&Riyadi, 2018; Erkoç, 2019; KusumaWardani, Sutarto&Awalya, 2020; Mardiansyah, Saptono&Setiawati, 2019; Sari&Jusar 2018; Şimşek, 2016). Bununla birlikte literatürde biyoçeşitlilik ve çevre konularına, ayrıca canlılar ve yıkıcı doğa olayları konularına yönelik kuantum öğrenme modeli ile yürütülmüş herhangi bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Bu bağlamda özellikle öğrenme ortamlarına sağladığı katkılar dikkate alındığında, kuantum öğrenme modelinin İnsan ve Çevre Ünitesinde öğrencilerin çevre okuryazarlığı ve biyoçeşitlilik farkındalık düzeylerine olan etkisinin araştırılmasının ilgili alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışma ayrıca çevre konularında kuantum öğrenme modelinin kullanıldığı ilk çalışma olması bakımından da önemli görülmektedir.

### 1.6.Sayıltılar

1. Araştırmada kullanılan her iki ölçeğin cevaplandırılması sırasında öğrencilerin ölçeklerde yer alan maddelere içtenlikle ve dürüst olarak cevap verdikleri varsayılmıştır.
2. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin hazırbulunuşluk gibi davranışlarının benzer olduğu varsayılmıştır.
3. Uygulamanın devam ettiği haftalar süresince deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında çalışmanın seyrini değiştirecek etkileşimler olmamıştır.
4. Çalışmanın uygulama sürecinin yürütüldüğü haftalarda, kontrol altına alınamayan dışsal değişkenlerden her iki grupta yer alan öğrenciler de aynı oranda etkilenmiştir.

### 1.7.Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2022-2023 eğitim- öğretim yılı Kütahya ilinde yer alan bir ortaokulun 5. sınıfında öğrenim gören, iki şubeden seçilen öğrenciler ile sınırlıdır.
2. Araştırma ortaokul 5. sınıf İnsan ve Çevre Ünitesi ile sınırlıdır.

### 1.8.Tanımlar

Çevre: Canlı varlıkların yaşamları üzerinde etkide bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal unsurların belirli bir zaman içindeki toplamıdır (Yücel, 1999).

Çevre Okuryazarlığı: Çevre ve çevresel sistemlerin sağlığını algılamak ve korumak, sistemlere sağlığını yeniden kazandırmak ve bu sistemleri geliştirmek için uygun eylemleri gerçekleştirebilme kapasitesidir (Disinger&Roth, 1992).

Biyoçeşitlilik: Yaşayan organizmaların karasal, sucul ve diğer ekosistem farklılıklarından ya da tür içi ve türler arası farklılıklardan dolayı oluşturduğu çeşitliliktir (Keating, 1993).

Kuantum Öğrenme: Beyindeki tüm sinirsel bağlantıları kullanabilme ve bu bağlantıları anlamlı bilgiler üretmek için kişiselleştirme becerisidir (DePorter&Hernacki, 1992).

# BÖLÜM II

# KURAMSAL ÇERÇEVE

## 2.1.Çevre ve Çevre Sorunları

Çevre, canlıların yaşamlarını devam ettirdiği, karşılıklı biçimde iletişim ve etkileşimde olduğu, biyolojik, fiziki, ekonomik, sosyal ve kültürel ortamların tamamıdır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018). Çevre, doğal ve yapay unsurların bir bütün olarak şekillendirdiği, canlıların yaşamlarını sürdürmesi için gerekli olan tüm kaynakları, ekosistemleri, iklimi ve biyolojik çeşitliliği kapsayan bir sistemdir. Bu sistemde doğal kaynaklar ile insanların oluşturduğu kültürel, toplumsal ve ekonomik yapılar arasında sürekli bir etkileşim bulunur (TÜBİTAK, 2022). Günümüzde insanın doğa ile olan bu etkileşimi artık farklı boyutlara ulaşmıştır. İnsanların doğaya üstün gelme mücadelesi dünyanın doğal dengesinin bozulmasına neden olmuş ve bu durum insanoğlunu büyük çevresel felaketlerle karşı karşıya bırakmıştır (Güven, 2011; Özdemir, 2021). Bu felaketler arasında iklim değişikliği, küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakasının incelmesi, kıtlık, ormansızlaşma, ekosistemin tahrip edilmesi, biyoçeşitliliğin azalması bulunmaktadır (Güven Yıldırım & Önder, 2021). Artık insanoğlu bu felaketler ve karşı karşıya kalınan çevre sorunları konusunda büyük bir endişe duymakta ve sorunların ortadan kaldırılması için acil çözüm yolları aramaktadır (Baykal & Baykal, 2008; Musova, Musa &Matiova, 2021). Bu bağlamda çevre sorunlarının giderilmesi noktasında gerçekleştirilecek öncelikli eylemlerden birisi, bireylere çevre eğitimi verilmesi ve toplumun çevresel sorunlar ile ilgili bilinçlenmesinin sağlanmasıdır (Gülersoy vd., 2020). Çünkü yaşam boyu süren bu eğitim, bireylerin yakın çevrelerini anlamaları ve onunla olması gerektiği gibi bağ kurmaları için gereken yetenekleri geliştirmekte ve bu yetenek sonucunda elde edilen bilgi, farkındalık ve beceriler, daha büyük sistemleri ve daha geniş sorunları ele almak için bir temel oluşturmaktadır (NAAEE, 2022). Çevre eğitimi kapsamında bireylere çevre okuryazarlığı,

sürdürülebilir çevre eğitimi, iklim değişikliği ve biyoçeşitlilik kaybı gibi konularda uluslararası standartlarda eğitimler sunulması amaçlanmaktadır (FEE, 2024).

## 2.2.Çevre Okuryazarlığı

İlk kez 1968 yılında Charles E. Roth tarafından ortaya konan çevre okuryazarlığı, özel bir uzmanlık alanı olmanın dışında bireylerin çevre ile uyumlu yaşaması noktasında bilmesi ve uygulaması gerekenleri ifade eden bir kavramdır (Güler, 2013; Miser, 2019). Çevre okuryazarlığı insan ve doğa arasındaki bağlantıları fark etme, bu bağlantılara uygun hareket etme becerisi olarak tanımlanmakta ve bireyin çevreye yönelik duygusal eğilimlerinin ve sorumlu çevresel davranışlara katılım düzeyinin değerlendirilmesini de içermektedir (NEEF, 2015). Çevre okuryazarlığı, bireylerin çevresel sorunları anlamak, çevreye dair tutum oluşturmak ve çevreyi korumak için bilinçli ve sorumlu bir şekilde hareket etme hakkındaki düşüncelerinin bütünüdür(Şahin, 2015). Bogan ve Kromrey'e (1996) göre çevre okuryazarlığı ise ekolojiyitanıma, sorumlu çevresel davranışlara değer verme, çevreye karşı tutum geliştirmeye yatkın olma, sorumlu çevresel davranışlara katılma ve politik olarak yürütülen eylem stratejilerini bilme olarak açıklanmaktadır. Çevre okuryazarı bir birey, doğanın nasıl işlediğini, çevre ile insan arasındaki ilişkiyi, çevresel problemleri ve bu problemlerle başa çıkma yollarını anlayabilmekte ve böylece çevreye karşı daha duyarlı bir şekilde hareket edebilmektedir. Bu noktada çevre okuryazarlığı insan ve doğa etkileşiminin bir sonucu olarak karşımıza çıkmakta ve bu etkileşime insanın farklı yönlerden bakması gerekliliğini doğurmaktadır (Keten, 2024). Çevre okuryazarı ve bilinçli bir nüfus oluşturmanın ilk adımı, toplumu çevreyi korumanın önemi hakkında bilinçlendirmek ve çevreyi ihmal etmenin sonuçlarını bireylere göstermekten geçmektedir (Suhendar vd., 2023).

Çevre okuryazarlığının amacı çevrenin korunması ve daha iyiye götürülmesi noktasında uygun davranışlar sergileyebilen sorumluluk sahibi bireylerin yetiştirilmesidir (Büken & Katılmış, 2022). Bu noktada bireylerin çevre okuryazarlığı seviyeleri farklılık gösterebilmektedir. Bireylerdeki çevre okuryazarlığı, birbirini tamamlayıcı "sözde (nominal), işlevsel (fonksiyonel) ve eylemsel (operasyonel)" olarak üç düzeyde incelenmektedir (Roth, 1992). Nominal çevre okuryazarlığı seviyesindeki birey, çevre hakkında konuşurken temel terimleri kullanabilen, bu terimlerin genel olarak anlamını bilen ve terimleri tanımlayabilen bireydir. Bu bireyler çevre ve doğal sistemlere saygı gösterir ve doğanın problemlerini bularak çevreye değer katan davranışlar sergiler. İşlevsel

çevre okuryazarlığı seviyesindeki bireyler insan ve doğal sistemler arasındaki ilişkiler hakkında nominal çevre okuryazarı bireylere göre daha geniş bir bilgi ve anlayışa sahiptir. İşlevsel çevre okuryazarı birey bir sorunu güçlü kanıtlara, kişisel ve etik değerlere bağlı olarak değerlendirir, çevresel sorunların çözümünde başka insanlarla iş birliği içinde hareket eder. Operasyonel çevre okuryazarı birey ise çevresel anlayış bakımından son derece derin ve geniş bir birikime sahip olan çevre ile ilgili bilgileri düzenli biçimde toplayan, sentezleyen ve sağlıklı bir çevrenin devamlılığı için aktif biçimde çalışan bireydir (Roth, 1992). Bu noktada çevre eğitiminde nihai amaç operasyonel çevre okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Çünkü çevre okuryazarlığı; küresel ısınma, iklim değişikliği ve biyoçeşitlilik kaybı gibi küresel çevre sorunlarına karşı kolektif bir mücadeleyi hedeflemektedir.

### 2.3.Biyoçeşitlilik

Biyoçeşitlilik kavramı ilk kez 1985 yılında Ulusal Biyoçeşitlilik Forum'ndaW. G. Rosen tarafından kullanılmıştır (Fıstıkeken, 2017). Biyoçeşitlilik hali hazırda doğal ortamda var olan canlının tür, ekosistem ve genetik zenginliğini ifade etmektedir (Polat, 2017; Yavuz, 2023). Biyoçeşitlilik doğal süreçleri ve insanların biçimlendirdiği dağları, çölleri, ormanları, gölleri, sulak alanları, akarsuları ve tarım sahalarını içinde barınan çeşitli ekosistemleri tanımlamaktadır (Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, 2020). Genetik çeşitlilikten tür çeşitliliğine ve ekosistem çeşitliliğine kadar uzanan bu kavram, dünya ekosistemlerinin dengesini korumada belirleyici bir faktördür (Mittermeier vd., 2011). Biyoçeşitlilik, insan refahı ve küresel sürdürülebilirlik ve ayrıca ekosistemlerin işleyişini sürdürebilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Ancak insan faaliyetleri, iklim değişikliği ve habitat kaybı gibi faktörler nedeniyle biyoçeşitlilik ciddi tehdit altındadır (He &Wei, 2023).

Günümüzde biyoçeşitlilik, ekonomik temellere dayalı eylemler neticesinde sürdürülebilirliğini kaybetmekte ve geçmiş dönemlere göre daha hızlı bir şekilde azalmaktadır (IUCN, 2022). WWF'nin Yaşayan Gezegen Raporu 2024'e göre, 1970 yılından bu yana izlenen yaban hayatı popülasyonlarının ortalama boyutunda %73'lük bir düşüş yaşanmıştır. Bu düşüş özellikle tatlı su türlerinde daha da dramatik olup %85'e kadar ulaşmaktadır (Yaşayan Gezegen Raporu, 2024).Biyolojik çeşitlilikteki bu düşüş artık endişe verici bir hızda gerçekleşmektedir. Türlerin bu hızla yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalması bilim insanları tarafından "biyolojik yok oluş" olarak tanımlamaktadır (Schlossberg, 2017). Oysa biyoçeşitlilik, ekosistem hizmetleri sağlayarak gıda güvenliği,

su kalitesi, karbon döngüsü ve halk sağlığı gibi alanlarda kritik roller üstlenmektedir. Aynı zamanda genetik çeşitlilik, tarım ve ilaç sanayisi için de önemli kaynaklar sunmaktadır (IPBES, 2019). Bu noktada biyoçeşitliliğin korunması insan refahı, sağlığı ve güvenliği açısından son derece stratejik bir öneme sahiptir (Yaşayan Gezegen Raporu, 2020).

Günümüzde biyoçeşitliliğe yönelik başlıca tehditler arasında habitat tahribatı, iklim değişikliği, kirlilik, istilacı türler ve aşırı kullanım bulunmaktadır (He &Wei, 2023). Ormansızlaşma, tarımsal genişleme ve kentleşme, doğal habitatları yok ederek birçok türün hayatta kalmasını zorlaştırmaktadır (Erb vd.,2018). Bunun yanı sıra, plastik kirliliği ve kimyasal atıklar gibi faktörler, sucul ekosistemlerde ciddi bozulmalara yol açmaktadır (Carpenter vd.,2008). Habitat tahribatı, biyoçeşitliliğin azalmasının en büyük sebeplerinden biridir. Ormanların tarım, kentleşme ve sanayileşme gibi nedenlerle tahrip edilmesi, birçok türün yaşam alanını kaybetmesine yol açmaktadır. Örneğin, Amazon Ormanları'ndaki ormansızlaşma nedeniyle binlerce bitki ve hayvan türü risk altındadır (Hansen vd.,2013). İklim değişikliği, sıcaklık artışı, deniz seviyelerinin yükselmesi ve aşırı hava olayları gibi faktörler de ekosistemleri bozarak türlerin yok olmasına neden olmaktadır (IPCC, 2023). Mercan resifleri, okyanus sıcaklıklarının yükselmesi nedeniyle kitlesel ağarma olaylarına maruz kalmaktadır. Son araştırmalara göre, mercan resiflerinin %50'si 2050 yılına kadar yok olma riskiyle karşı karşıyadır (Hughes vd.,2017). Okyanuslarda her yıl 8 milyon ton plastik atık birikmekte ve bu durum deniz canlıları için ölümcül sonuçlar doğurmaktadır (Jambeck vd.,2015). Ayrıca pestisitler ve ağır metaller, toprak ve su kaynaklarını kirleterek biyoçeşitliliği tehdit etmektedir (Schwarzenbach vd.,2010). Bazı türler, ticari amaçlarla aşırı avlanma ve kaçak avcılık nedeniyle yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Örneğin, Afrika'da fil popülasyonu, kaçak avcılık nedeniyle son 50 yılda %60 oranında azalmıştır (IUCN, 2021). Ayrıca, okyanuslardaki aşırı balıkçılık, balık stoklarını tükenme noktasına getirmiştir (FAO, 2022).

Biyoçeşitliliğin korunması için doğa koruma alanlarının genişletilmesi, sürdürülebilir tarım ve balıkçılık uygulamalarının teşvik edilmesi ve karbon emisyonlarının azaltılması gerekmektedir (Wilson, 2016). Ayrıca, doğa temelli çözümler, ekosistemlerin restorasyonunda büyük rol oynayabilmektedir (Yaşayan Gezegen Raporu, 2024). Doğa rezervleri, milli parklar ve diğer koruma alanları, biyoçeşitliliği sürdürülebilir şekilde korumak için etkili stratejilerden biridir (Baillie& Zhang, 2018). Araştırmalar, kara ve denizlerin en az %30'unun 2030 yılına kadar koruma altına alınması gerektiğini

göstermektedir (Dinerstein vd.,2019). Aynı zamanda, karbon tutma kapasitesinin artırılması da iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir rol oynamaktadır (Antonelli vd.,2020). Kunming-Montreal Küresel Biyoçeşitlilik Çerçevesi gibi uluslararası anlaşmalar, ülkelerin ortak hareket etmesini sağlayarak biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik bağlayıcı hedefler koymaktadır (Yaşayan Gezegen Raporu, 2020). Ayrıca, biyoçeşitlilik sıcak noktalarının tespit edilmesi ve koruma önceliklerinin buna göre belirlenmesi de büyük önem taşımaktadır (Langhammer vd.,2007).

Biyoçeşitliliğin korunması, insanlığın geleceği açısından kritik bir öneme sahiptir. Habitat kaybını önlemek, çevresel kirliliği azaltmak ve koruma alanlarını genişletmek gibi stratejiler, biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği için elzemdir (Meek vd.,2015). Bununla birlikte, politika yapıcılar, bilim insanları ve yerel topluluklar arasında iş birliği sağlanarak daha etkili koruma programları hayata geçirilmelidir (Brakes vd.,2019). Elbette en önemli çözümlerden birisi biyoçeşitliliğin önemi konusunda farkındalık oluşturan çevre eğitim programlarının uygulanmasıdır (Sterling, 2001).

### 2.4.Çevre Eğitimi

Çevre eğitimi insanların doğa ile olan mücadelesinde ortaya çıkan çevresel sorunlara ve bozulmalara, yine bu sorunların insanlar tarafından kaldırılabileceğini anlamasıyla ortaya çıkan bir eğitim sürecidir (Özdemir, 2012; Özdemir, 2021). Çevre eğitimi bireylerin bilişsel, psiko-motor ve ayrıca duyuşsal öğrenme alanlarını harekete geçirerek, karşı karşıya kaldıkları çevre sorunlarının çözümünde kullanacakları en temel araçtır (Erten, 2004). Diğer bir tanımla çevre eğitimi, insanların içinde bulundukları çevreyi tanıma, çevre ile uyumlu biçimde yaşamayı öğrenmesi sürecidir (Sarı, 2019). Çevre eğitiminin kapsamı son derece geniştir. Bu eğitim çevreyi koruma, çevre güvenliği, kendi kendini eğitme, kişisel gelişim, çevre okuryazarlığı ve değerler, davranış normları ve belirli bilgileri aşılamak için tasarlanmış çok çeşitli eğitim faaliyetlerini içinde bulundurmaktadır (Mirsaydalievich, 2022).

Çevre eğitiminin en temel amacı bireylere doğa hakkında bilgi, çevre üzerindeki olumsuz etkileri konusunda farkındalık ve çevre sorunlarını çözebilme noktasında bilişsel, duygusal ve davranışsal yeterliliği gösterebilme becerisi kazandırmaktır (Özdemir, 2021). Çevre eğitimi, biyofiziksel çevre ve bu çevrenin sorunları hakkında bilgi sahibi olan, bu sorunların çözümüne katkıda bulunma potansiyelini bilen ve bu sorunların üstesinden

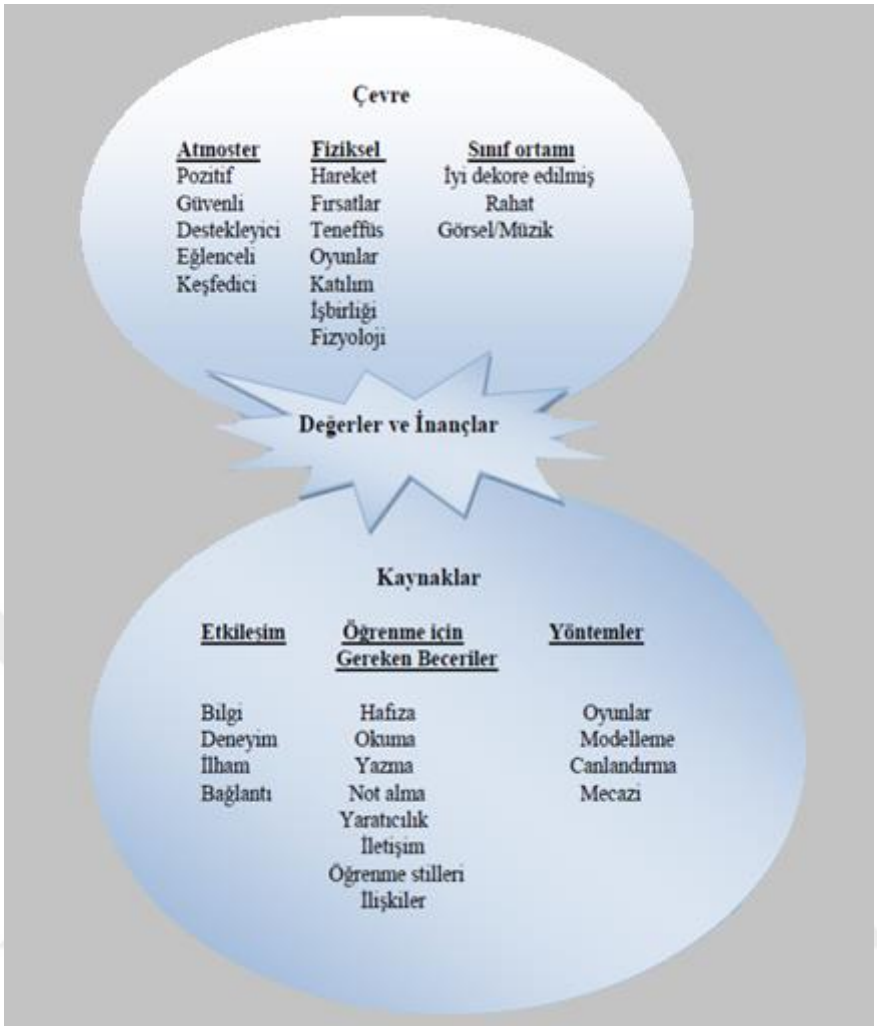
gelmek için harekete geçme konusunda motive olan vatandaşlar yetiştirmeyi hedeflemektedir (Stapp, 1969). Günümüzde okullarda verilen çevre eğitimi vasıtasıyla bireylerin çevreyle ilgili bilgiler edinmesi, çevreye yönelik pozitif tutum, farkındalık, bilinç kazanması ve var olan çevre sorunlarını ortadan kaldırabilecek yaratıcı çözüm önerileri geliştirebilmesi amaçlanmaktadır (Güven, 2011). Yine çevre eğitimi ile bireylerin çevreye yönelik insan merkezli bir bakış açısı yerine çevre merkezli bir bakış açısı kazanması, insan-doğa etkileşiminde tekrar eden hatalara yönelik bireylerin farkındalık oluşturulması, böylelikle doğaya üzerindeki baskının azalarak gelecek nesillere doğal kaynakların aktarılması hedeflenmektedir (Gülersoy vd., 2022). Çevre eğitimi süreci ile bireylerde çevresel farkındalık oluşmakta ve bu farkındalık, çevre bilincinin sağlanması ve çevreye duyarlı davranışların geliştirilmesi açısından son derece önemli bir başlangıç noktası oluşturmaktadır (Durmuş & Kınacı, 2021). Çevre eğitimi doğal dünya ve bu dünyaya ilişkin doğal sistemlerin yanı sıra insanların ihtiyaç duydukları ve korumaya çalıştıkları doğal kaynaklar arasındaki karmaşık bağlantıların sürdürülebilirliğini de içermektedir (NEEAC, 2015). Bu nedenle, toplumda sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için bireylerin çevre bilinç ve farkındalığını artıran çevre eğitimi büyük önem taşımaktadır (Anufrieva vd., 2020). Bu noktadan hareketle okul öncesi dönemden başlanarak üniversiteye hatta hayat boyu öğrenme sürecine dahil edilecek biçimde örgün eğitim kurumlarının tüm seviyelerinde çevre eğitimine yer verilmeli ve çevrenin korunmasının bir gereklilik olduğunu vurgulamak amacıyla çevre eğitimi hem teorik hem de pratik yaklaşımların bir bileşimini içerecek şekilde öğrencilere sunulmalıdır (Güven, 2011; Sever & Yalçınkaya, 2018). Bireylere çevre ve çevre ile ilgili konular aktif katılımı sağlayacak, olumsuzluklara karşı tepki geliştirecek, bireysel ve toplumsal çıkarları birlikte ele alınacak eğitim ortam ve yaklaşımları ile verilmelidir (Güven, 2011).Günümüzde çevre eğitimi, geleneksel öğretim yöntemlerinin ötesine geçerek öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştiren yenilikçi yaklaşımlarla desteklenmektedir (Karakaya, 2016). Bu bağlamda kuantum öğrenme modeli çevre eğitiminin etkinliğini artırmada önemli bir araç olarak öne çıkabilir.

### 2.5.Kuantum Öğrenme Modeli

Kuantum kavramı tarihte ilk kez 1900 yılında Max Planck tarafından Siyah Sicim Işıması deneyleri yapılarak, ışığın ‘kuanta’ adlı paketler biçiminde dağıldığı ve emildiği düşüncesi ile ortaya çıkmıştır (DePorter&Hernacki, 1992; Hawking, 2002). Daha sonra bu buluş pek çok alanda etkiye neden olmuş ve Dr. GeorgiLazanov’un hızlandırılmış öğrenme teknikleri

ve beyin uyumlu öğrenme teknikleri ile kuantum öğrenme modeli olarak öğrenmeortamlarına yansımıştır (Ekici, 2019). Kuantum öğrenme, beyindeki tüm sinirsel bağlantıları kullanabilme ve bu bağlantıları anlamlı bilgiler üretmek için kişiselleştirme becerisidir (DePorter&Hernacki, 1992). Kuantum öğrenme modeli ise, temelleri kuantum bilgi teorisine, kuantum düşünme stiline ve kuantum mekaniği prensiplerine dayanan bir öğrenme modelidir (Given&DePorter, 2015). Kuantum öğrenme modeli bilginin teorik olarak öngörülmesine ve ardından yoğun bilişsel süreçler kapsamında tasarlanmasına dayanan, öğrenme süreçleri ve çok boyutlu düşünme aracılığıyla öğrencilerin problem çözme ve yaratıcılık gibi becerilerinin geliştirilmesine odaklanan bir öğrenme modelidir (Conti, 2023; DePorter&Hernacki, 1992). Pritscher (2021)'a göre kuantum öğrenme modeli, anlamlı içerik, istekli öğretmen, meşgul sınıflar ile öğrenci başarısını hızlandıran entegre bir öğretme ve öğrenme modeli olarak tanımlanmaktadır. Kuantum öğrenme her bireyi ihtiyaçlarına, becerilerine ve sahip olduğu zekâ alanlarına göre eğitmeyi amaçlayan, çeşitli model ve teorilere dayanan eğlenceli, akıcı ve bütüncül bir öğrenme modelidir (Suryaningesih, Cahaya&Poerwati, 2023). Bu modelin amacı öğrencileri aktif bir şekilde öğrenme süreci içerisine dahil etmek ve öğrencilerin akademik becerileri ile yaşam becerilerini birleştirmelerini sağlamaktadır. Bu modelde sınıf içerisinde öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılan öğrenciler, yaşadıkları etkileşimler ile kendi yeteneklerini ve öğrenme şekillerini fark ederken aynı zamanda diğer öğrenciler için de bir örnek teşkil etmekte ve modelin uygulanışının temelinde öğrencinin, nasıl öğrendiğini öğrenmesi amaçlanmaktadır (Yalçıntaş, 2019; Yıldız, 2023).

Kuantum öğrenme modeline göre öğrenme çok boyutlu bir süreçtir ve öğrenme sürecindeki her öge birbirine bağlı olduğu için öğrenme süreçlerindeki değişkenler birbirinden ayrı düşünülmemelidir. Bu modele göre öğrenmeler son derece kişiseldir ve meydana geldikleri koşullara göre değerlendirilmelidir. Öğrenme süreçlerinde öğrenen için nesnellik bulunmamakta ancak öğrenenin perspektifinden bahsedilebilmektedir (Yalçıntaş, 2019; Zeybek, 2017). Kuantum öğrenme modeli bazı bileşenlerden meydana gelmektedir. Bu bileşenlere Şekil 1'de yer verilmiştir (Yıldız, 2023).




*Şekil 1.*Kuantum öğrenme modelinin bileşenleri. Deporter, B. &Hernacki M, (1992). *Quantum learning: unleasingthegenius in you.* New York: Dell Publishing.

Şekil 1'de görüldüğü gibi kuantum öğrenme,değerler ve inançlar teması üzerinde teorik temeller, atmosfer, tasarım ve çevre üzerine yapılandırılmıştır. Güvenli eğlenceli, keşfedici, destekleyici ve pozitif duygular atmosferi oluştururken, teoriktemeller; anlaşmalar, inançlar ve yapılacak işlerle ilgilidir. Tasarım ise dinamik ve ilginç bir eğitim programı oluşturmayı temsil eder. Şekilde görülen çevre bileşeni öğrenmeyi artıracak ve destekleyecek yapıyı gösterir (Ayvaz, 2015; Yıldız, 2023).

Uygun bileşenlere sahip olmakla birlikte yine uygun biçimde tasarlanan eğitim süreçlerinde kuantum öğrenme modeli bir takım ilkeleri esas almaktadır. Kuantum öğrenme modelinin temel ilkelerine aşağıda yer verilmektedir (Deporter, Reardon&Nourie, 1999):

- Renkler, ışık, ses, ders materyalleri, sınıf düzeni, jest ve mimikler, öğrenme ortamını etkileyen faktörlerdir. Bununla birlikte, öğrenme ortamında poster, bitki

gibi unsurların bulunması veya rahatlatıcı müzik eklenmesi, bireyin öğrenmesine katkı sağlar ve pozitif duygular ortaya çıkarır.

- Ders sırasında yapılan her şeyin bir amacı vardır.
- Bireyin öğrendiği bilgiyi yaşadığı ya da gördüğü bir olayla ilişkilendirmesi, öğrenmenin kalıcı olmasında son derece etkilidir.
- Öğrenme bir risktir. Risk içerisinde bulunan birey, öğrenme süresi boyunca rahat hissedemez. Bu nedenle bireye rahat ve eğlenceli bir ortam sunulmalı ve öğrenme süresince olumlu geri dönüşler verilmelidir.
- Bir şey öğrenmeye değer görülüyorsa bu durum kutlanmalıdır. Öğrenciye verilen olumlu geri dönüşler pozitif duygulara yol açar ve bu öğrenmeler kutlamalar ile pekiştirilmelidir.

## 2.6. Kuantum Öğrenmenin Dayandığı Temeller

Kuantum öğrenme modeli birçok farklı görüş ve çalışmaya dayanan modern eğitim yaklaşımlarının ilkelerinin sentezlenmiş bir formudur (Zeybek, 2017). Bu noktada kuantum öğrenme modeli kendi içinde aşağıda en önemlilerine yer verilen bazı felsefe ve yöntemlerin bakış açılarını da esas almaktadır.

### 2.6.1. Hızlandırılmış Öğrenme

Hızlandırılmış öğrenme, öğrenenlerin daha az çabayla daha hızlı ve keyif alarak öğrenmesine olanak tanıyan farklı öğrenme biçimi ve gereksinimlerini karşılayan holistik bir öğrenme yaklaşımıdır (Altın, 2018; Çelik, 2017). Bu yaklaşım, bireyin korku, stres ve kaygı gibi olumsuz duygularını geri planda bırakarak öğrenmenin önünü açmayı hedeflemektedir (Güngenci, 2023). Hızlandırılmış öğrenme, dört aşamadan oluşmaktadır (Meier, 2000);

1. *Hazırlık Aşaması:* Bu aşamada öğrenenin dikkati derse çekilir. Olumsuz duygu ve yaşantıların öğrenmeyi engellememesi için önlem alınır.
2. *Sunum Aşaması:* Sunum aşamasında dersi daha eğlenceli ve keyifli hale getirecek materyaller kullanılır. Birden fazla duyu organına hitap edilmesi önemlidir.

3. *Pratik Aşaması:* Pratik aşaması öğrenilen bilgilerin sentezlenerek farklı yöntem ve teknikler ile ortaya konulmasıdır. Bu aşamada simülasyonlar, eğitsel oyunlar, eğitsel filmler ve drama gibi etkinlikler kullanılabilirken aynı zamanda tekrar çalışmaları yapılabilir.
4. *Performans Aşaması:* Son aşama olan performans aşamasında öğrenilen bilgi ve becerilerin uygulamaya geçirilmesine yardımcı olunmalıdır.

Hızlandırılış öğrenmenin temel aşamaları dikkate alınarak uygulanması sırasında bazı prensipler de dikkate alınmalıdır. Bu prensibler şu şekildedir;

- Öğrenme geribildirimler aracılığıyla yaparak yaşayarak yapılan, tüm zihni ve bedeni etkileyen bir süreçtir.
- Öğrenme bilginin üretilmesini sağlamakta ve aynı zamanda pek çok seviyede gerçekleşmektedir.
- Öğrenme sırasında sınıf ortamında verilen görsel ögeler beyin tarafından çok hızlı ve otomatik olarak algılanır.
- Olumlu duygular ve işbirliği, öğrenmeyi pozitif yönde etkiler (Meier, 2000).

### 2.6.2.Telkin Yöntemi (Suggestopedia)

Suggestion (telkin) ve pedagogy (pedagoji) kelimelerinin bir araya gelmesi ile oluşan telkin yöntemi, Dr. GeorgiLazanov'un Hızlandırılmış Öğrenme Modeli temel alınarak geliştirilmiştir (Deporter, 2000; Mihaila Lisa, 2003). Bu yöntem, beynin nasıl çalıştığını ve öğrenilmek istenilen bilginin nasıl öğrenildiğini açıklamaktadır. Lazanov'a göre öğrenci, sınıfta yanlış cevap verme stresi, başarısızlık ve çevresel tepkiler gibi endişelerle kısıtlandığından beyninin %5-10'unu kullanabilmektedir (Çiftçibaşı, 2021). Bu yöntemin sınıf içi uygulamasında; sınıf ortamının ilgi çekici ve uygun renklerde olası ayrıca sınıfın ışık durumunun da yeterli olması gerekmektedir. Aynı zamanda dersler sırasında Barok tarzı bir müzik ile açık bir zihin ve kaygının yaşanmadığı bir sınıf ortamı oluşturulmalıdır (Ekici, 2019). Telkin yönteminin ilkeleri aşağıda verilmiştir (Larsen Freeman, 2003).

- Derste öğretmen farklı etkinlikler, müzik ve oyunla dersi eğlenceli ve kolay hale getirmelidir.
- Öğretmen, Barok müziği kullanarak öğrenmeyi artırmalıdır.
- Öğrenci sınıf ortamında kısıtlanmalar yaşadığında ve bu durum öğrenmeyi olumsuz etkilediğinde öğretmen bu sorunlara çözüm üretmelidir.

- Hayal gücü, başarıyı artırmaya yardımcı olmaktadır.
- Öğrencinin öğrenmeyi daha hızlı gerçekleştirmesi için hayal kurma, drama gibi etkinlikler yapılmalıdır.
- Öğretmen öğrencilerini derste desteklemelidir. Öğrencinin kendine güveni arttıkça başarısı da artacaktır.
- Öğretmen, öğrencilerinin hayal gücünü özgürce kullanacakları olumlu cümlelerle onları desteklemelidir.
- Öğretmen, öğrencilerin derste aktif olmasını sağlamalıdır.
- Öğrenci sorulara yanlış yanıtlar verdiğinde öğretmen, ipuçları ile öğrenciyi doğru yanıta yönlendirmelidir.
- Öğretmen, derslerde materyal kullanıp, öğrencilere yardımcı olarak dersi verimli hale getirmelidir.
- Öğrencinin sınıf içerisinde rahat hissetmesi için farklı dans ve hareketler yapılmalıdır.

### 2.6.3.NLP (Sinir Dili Programlama)

Neuro-Linguistic Programming kelimelerinin kısaltması olan NLP, 1970'li yıllarda California Üniversitesi'nde görev yapan dilbilimci John Grinder ve psikoloji öğrencisi Richard Bandler tarafından geliştirilmiştir (Adler, 2005). Sinirsel bir dil programlamasıdır. Bireyin zihinsel katılımını ve yapıcı gerçekliği öne alan bu programlama dili bireyin amaçlarına ulaşmasına olanak sağlayan bir düşünce, davranış biçimi ve uygulama olarak da açıklanmaktadır (Ekici, 2019; Kalçık, 2018). Bu programlama dili bir işi bir kişi yapabiliyorsa herkesin yapabileceği görüşünü benimsemektedir (Yalçıntaş, 2019). Kuantum öğrenme modelinde NLP'nin isteklerden emin olma, harekete geçme, adımları sağlam atma, eylemlerde esnek olma gibi ilkelerinden yararlanılmaktadır (Watson, 2016).

### 2.6.4. İkili Beyin Teorisi

RagerWolcottSperry, 1960'lı yıllarda beynin sağ ve sol olmak üzere iki lobdan oluştuğunu belirtmiştir. Her lobun kendine özgü işlevleri bulunmaktadır (Beyaztaş, 2022). Bireyin öğrenme sürecinde iki lobu da kullanması, beyin işlevinin artmasını sağlamakta ve hızlı, etkili öğrenmeyi mümkün kılmaktadır (Güngenci, 2023). Bu kurama göre beynin sol tarafı konuşma ve dili kontrol etmekte ve ayrıca harfleri kelimeleri ve sayıları işleyip

yorumlamaktadır. Beynin sağ tarafı ise yerleri, yüzleri ve nesneleri tanıyan ve yaratıcı görevlerin kontrol edildiği lobtur (Çelik, 2021).

### 2.6.5. Üçlü Beyin Teorisi

1978 yılında Paul Maclean, beynin sürüngen beyin (içgüdüsel beyin), orta beyin (duygusal beyin), rasyonel beyin (neo korteks beyin) olmak üzere üç bölümden meydana geldiğini ve her bir bölümün insan evriminin farklı zamanlarında oluştuğunu belirtmiştir (Duman, 2015). Üçlü beyin teorisine göre duygusal merkez ve hafızadaki kayıtlar aynı merkezde yer almakta ve sevilen her şey daha kolay hatırlanmaktadır. Ayrıca bireyler kolay hatırlamak istedikleri bilgiye duygusal anlamlar yükleyerek çağrışımlar yaptırabilmekte ve hatırlama işlemi bu şekilde daha da kalıcı olmaktadır (Demir, 2006).

### 2.6.6. Öğrenme Biçimleri

Rita Dunn, 1960 yılında öğrenme biçimlerini ortaya koymuş ve bireylerin öğrenme süreçlerinin bireysel farklılıklarla şekillendiğini belirtmiştir. Dunn ve Kenneth Dunn, öğrenme biçimlerini görsel, işitsel ve kinestetik olarak üç ana grupta sınıflandırmışlardır. Bu modeller, bireylerin bilgiye nasıl daha iyi yaklaştıklarını anlamak ve eğitim stratejilerini bu doğrultuda uyarlamak için önemlidir (Dunn&Dunn, 1993).

- *Görsel Öğrenme:* Görsel öğreniciler, görsel materyaller aracılığıyla daha iyi öğrenirler. Şemalar, grafikler, resimler ve haritalar gibi görsel öğelerle bilgi işlemeyi tercih ederler. Bu öğrenciler, bilgiyi zihinsel olarak canlandırabilmekte ve gözlemlerini daha kalıcı hale getirebilmektedir (Dunn&Dunn, 1993; Lujan&DiCarlo, 2006).
- *İşitsel Öğrenme:* İşitsel öğrenciler, sesli materyaller aracılığıyla bilgiyi daha verimli öğrenirler. Bu bireyler, derslerde tartışmalar, sesli kitaplar ve müzik gibi sesli materyalleri tercih ederler. Bu şekilde, bilgiyi dinleyerek ve sesli bir şekilde tekrar ederek daha iyi öğrenme gerçekleştirebilirler. Ayrıca, konuşma ve tartışmalar gibi sesli etkileşimler, bu öğrenciler için etkilidir (Dunn&Dunn, 1993; Mayer, 2001).
- *Kinestetik Öğrenme:* Kinestetiköğrenciler, bilgiyi fiziksel hareket yoluyla öğrenirler. Bu bireyler için uygulamalı öğrenme ve deneyimler önemlidir. Proje bazlı öğrenme, rol oyunları, simülasyonlar gibi etkinliklerle öğrencilerin aktif bir

şekilde katılım göstermesi sağlanır. Kinestetik öğreniciler, harekete geçtiklerinde öğrenme süreçlerine daha iyi adapte olurlar (Dunn&Dunn, 1993; Kolb, 2014).

Sonuç olarak, her bireyin öğrenme tarzı farklı olabilir ve bu farklılıkların eğitimde dikkate alınması gerekir. Eğitim stratejileri, bu farklılıkları göz önünde bulundurarak şekillendirildiğinde daha etkili ve verimli bir öğrenme ortamı sağlanabilir (Pashler vd.,2008).

### 2.6.7. Çoklu Zekâ

Howard Gardner tarafından 1983 yılında ortaya atılan Çoklu Zekâ Kuramı, insan zekâsının tek bir ölçüte indirgenemeyeceğini savunur. Geleneksel IQ testlerinin yalnızca dilsel ve mantıksal zekâyı ölçtüğünü belirten Gardner, bireylerin farklı zekâ türlerinde üstünlük gösterebileceğini öne sürmüştür. Bu kuram, eğitimde bireysel farklılıkların dikkate alınmasını sağlayarak öğretim yöntemlerinde önemli değişikliklere yol açmıştır (Gardner, 1983; 1999). Gardner'a göre insan zekâsı dokuz farklı kategoriye ayrılmaktadır:

1. *Sözel-Dilsel Zekâ:* Kelimeleri etkili kullanma becerisidir. Yazarlar, şairler, politikacılar ve konuşmacılar bu alanda başarılıdır.
2. *Mantıksal-Matematiksel Zekâ:* Sayılar ve mantıksal ilişkilerle düşünme yeteneğidir. Matematikçiler, mühendisler ve bilim insanları bu zekâya sahiptir.
3. *Görsel-Uzamsal Zekâ:* Görsel verileri anlama ve yorumlama becerisidir. Ressamlar, mimarlar ve tasarımcılar bu alanda yetkindir.
4. *Bedensel-Kinestetik Zekâ:* Düşünce ve duygularını fiziksel hareketlerle ifade etme yeteneğidir. Sporcular, dansçılar ve aktörler bu zekâya sahiptir.
5. *Müziksel-Ritmik Zekâ:* Melodi, ritim ve sesleri algılama ve üretme yeteneğidir. Müzisyenler, besteciler ve şarkıcılar bu alanda güçlüdür.
6. *Kişilerarası (Sosyal) Zekâ:* İnsanları anlama, empati kurma ve etkili iletişim becerisidir. Öğretmenler, liderler ve psikologlar bu zekâyı etkin kullanır.
7. *İçsel (Özbilinç) Zekâ:* Bireyin kendi duygu, düşünce ve motivasyonlarını anlama becerisidir. Kendi farkındalığı yüksek bireylerde gelişmiştir.
8. *Doğacı Zekâ:* Doğal dünyayı tanıma ve doğadaki desenleri fark etme yeteneğidir. Biyologlar, çiftçiler ve çevreciler bu zekâ türüne sahiptir.

9. *Varoluşsal Zekâ:* Felsefi ve metafiziksel konuları anlama ve sorgulama becerisidir. Filozoflar ve teologlar bu alanda derinleşmiştir(Gardner, 1983; 1999).

### 2.6.8. Duygusal Zekâ

Duygusal zekâ, bireylerin kendi duygularını tanıyıp anlamaları, başkalarının duygularını fark etmeleri, duyguları yönetebilmeleri ve sosyal ilişkilerini etkili bir şekilde yönlendirmeleri becerisidir (Mayer &Salovey, 1997). İlk kez 1990'lı yıllarda Salovey ve Mayer tarafından ortaya konan bu kavram, özellikle Daniel Goleman'ın çalışmalarıyla geniş bir popülerlik kazanmış ve çeşitli alanlarda önemli bir yere oturmuştur (Goleman, 1995). Salovey ve Mayer'in geliştirdiği model, duygusal zekayı bilişsel bir beceri olarak tanımlar ve şu dört ana bileşeni içerir:

1. Duyguları algılayabilme ve tanıyabilme
2. Duyguları anlamlandırma ve yorumlama
3. Duyguların düşünme süreçlerine olan etkisi
4. Duyguları düzenleyebilme ve yönetebilme (Mayer &Salovey, 1997).

Duygusal zekânın, öğrencilerin motivasyonlarını artırma ve öz düzenleme becerilerini geliştirme noktasında kritik bir faktör olduğu vurgulanmaktadır (Sánchez, Álvarez, Extremera&FernándezBerrocal, 2016).

### 2.6.9.Holistik Öğrenme

Holistik öğrenme, bireyin duygusal, bilişsel, fiziksel, sosyal ve ruhsal gelişimini bir bütün olarak destekleyen bir eğitim yaklaşımıdır. Geleneksel eğitim genellikle sadece akademik başarıya odaklanırken, holistik eğitim bireyin tüm yönleriyle gelişimini amaçlar. Son dönemdeki araştırmalar, bu yaklaşımın yalnızca akademik başarıyı artırmakla kalmadığını, aynı zamanda yaratıcılık, psiko-sosyal iyilik hali ve toplumsal katılım açısından da faydalar sağladığını göstermektedir (ArticlesUnis Hanoi, 2024; Global PartnershipforEducation, 2023). Holistik öğrenme, bireye hem dünyayı hem de kendisini daha iyi anlama imkanı tanıyan çok yönlü bir eğitim anlayışıdır. Bu yaklaşımın temel unsurları şunlardır:

- *Öğrenmeyi Öğrenmek:* Bireyin kendini keşfetmesini, yaşam boyu öğrenme becerilerini kazanmasını ve merak duygusunu güçlendirmesini hedefler. Öğrenme

sürecini yönetebilen bireyler, değişen bilgi dünyasına daha uyumlu hale gelir (ArticlesUnis Hanoi, 2024).

- *Yaparak ve Yaşayarak Öğrenme:* Öğrencilerin bilgiyi ezberlemek yerine uygulamalı bir şekilde öğrenmelerini sağlar. Proje tabanlı öğrenme gibi yöntemler, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur (Global PartnershipforEducation, 2023).
- *Birlikte Yaşamayı Öğrenmek:* Sosyal becerileri, empatiyi, iş birliğini ve farklılıklara saygıyı geliştirir. Bu beceriler, özellikle çok kültürlü toplumlarda sosyal uyumu artırmada kritik öneme sahiptir (ArticlesUnis Hanoi, 2024).
- *Kendi Bireyselliğini Keşfetmek:* Bireylerin kişisel kimliklerini, değerlerini ve yaşam amacını keşfetmelerini teşvik eder. Sanat, meditasyon ve günlük tutma gibi etkinlikler, bu sürecin destekleyicileridir (ArticlesUnis Hanoi, 2024).

1988 yılında John P. Miller tarafından yayınlanan *Bütünsel Müfredat* kitabı ile holistik öğrenme ortaya çıkmıştır. Başarı ve üretkenlik üzerine yetiştirilmiş bireylerden ziyade, artık manevi değerleri önemseyen bireyler yetiştirilerek her bireyin içindeki potansiyeli ortaya çıkarması savunulmaktadır. Aynı zamanda bireylerin sadece zihin odaklı değil, ruhsal ve bedensel olarak da gelişmiş olması gerektiği ifade edilmektedir (Miller, 2005;Yalçıntaş, 2019).

## 2.7.Kuantum Öğrenme Aşamaları

Kuantum öğrenme modeli, geleneksel öğretim yaklaşımlarından farklı olarak, öğrencilerin bilişsel, duygusal ve sosyal yönlerini bir bütün olarak ele alan bir öğrenme sistemidir (DePorter, 2010). Kuantum öğrenme, öğrenmeyi anlamlı ve etkili hale getirmek için bazı temel aşamadan oluşmaktadır (Marzano, 2020). Kuantum öğrenmenin aşamaları Şekil 2'de verilmektedir.




*Şekil 2.*Kuantum Öğrenme Modelinin Aşamaları

### 2.7.1.Yakalama (Enroll) Aşaması

Bu aşama öğrencileri derse dahil etmeyi ve onları öğrenmeye hazırlamayı amaçlayan ilk aşamadır. Bu aşama, öğrenme sürecinin temelini oluşturur ve öğrencilerin motivasyonlarını artırarak, dikkatlerini konunun merkezine çekmeye yardımcı olur (Sousa, 2021). Çünkü beynin bilgiyi işleme şekli göz önüne alındığında, öğrencilerin yeni bir konuya odaklanabilmesi için öğretmenin onların merakını tetiklemesi gerekmektedir (Jensen, 2008). Bu aşamada öğrencinin geçmiş bilgilerinden yararlanılarak derse karşı merakı artırılır ve öğrenme isteği güçlendirilir (Güngenci, 2023). Bu aşamada ayrıca pozitif bir öğrenme ortamı oluşturulur. Kuantum öğrenme, güvenli ve destekleyici bir öğrenme ortamının öğrenme sürecindeki önemini vurgular. Öğrenciler, kendilerini rahat hissettiklerinde ve hata yapmaktan korkmadıklarında öğrenmeye daha açık hale gelirler (Marzano, 2020). Yine bu aşama içerisinde kişisel bağlantılar kurulur. Öğrenciler, öğrendikleri bilgiyi kendi hayatlarıyla ilişkilendirdiğinde öğrenme daha anlamlı ve kalıcı olur. Bu nedenle, öğretmenler konuyu öğrencilerin deneyimleriyle bağdaştırmaya

çalışmalıdır (Sousa, 2021). Yine bu aşamada beyin öğrenmeye hazır hale getirilir. Beyin öğrenmeye hazır hale geldiğinde, yeni bilgileri daha etkili bir şekilde işler. Öğrencinin önceki bilgilerinin hatırlanması ve aktif bir zihinle derse katılımı sağlanmalıdır (Jensen, 2008).

### 2.7.2.İlişkilendirme (Experience) Aşaması

Kuantum öğrenmenin ikinci aşaması olan ilişkilendirme aşaması öğrencilerin yeni bilgileri mevcut deneyimleriyle bağlantı kurarak öğrenmelerini sağlamaya odaklanır. Bilişsel bilim ve eğitim psikolojisi alanındaki araştırmalar, bireylerin öğrendikleri bilgileri daha iyi hatırlayabilmesi için önceden sahip oldukları bilgilerle ilişkilendirmelerinin kritik olduğunu göstermektedir (Sousa, 2021). Bu aşama, öğrencinin ön bilgilerini harekete geçirmeyi ve yeni bilgilerle bütünleşmesini sağlamayı hedefler (Jensen, 2008). Öğrenciler, yeni öğrenilen bilgiyi anlamlandırmak için önceden sahip oldukları bilgi ve deneyimlerden yararlanır. Bu aşamada öğretmen, öğrencilerin konuyla ilgili mevcut bilgilerini keşfetmelerine yardımcı olur (Marzano, 2020). İlişkilendirme aşaması içinde ayrıca gerçek yaşam deneyimleri ile bağlantı kurma amaçlanır. Öğrenciler, öğrenilen bilgiyi gerçek hayatla ilişkilendirdiğinde konunun anlamı artar ve öğrenme süreci daha etkili hale gelir. Bu nedenle öğretmenlerin, ders içeriğini öğrencilerin günlük yaşamlarıyla ilişkilendirmesi önerilir (Caine&Caine, 2002). Yine bu aşamada duyusal ve deneyimsel öğrenme sağlanır. Çünkü kuantum öğrenme, duyusal deneyimlerin öğrenme sürecini desteklediğini savunur. Öğrenciler ne kadar fazla duyusunu kullanırsa, öğrenme o kadar kalıcı olur (Jensen, 2008).

### 2.7.3.Etiketleme (Label) Aşaması

Etiketleme aşaması öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi organize etmelerini, anlamlandırmalarını ve zihinsel çerçeveler oluşturmalarını sağlayan kritik bir süreçtir (DePorter, 2010). Etiketleme aşaması, öğrenilen bilgilerin zihinde kategorilere ayrılmasını ve bunların daha hızlı hatırlanmasını sağlamak için kullanılır. Bu süreçte öğrenciler, yeni bilgileri kendilerine anlamlı gelen terimler, semboller veya yapılarla ilişkilendirir (Sousa, 2021). Bu aşamada öncelikle kavramsal çerçeve oluşturulur. Bu çerçeve bilginin organize edilmesini ve öğrenme sürecinin daha etkili hale gelmesini sağlar. Öğrenciler, bilgiyi belirli kategoriler ve kavram haritaları içinde yapılandırarak anlamlandırır (Jensen, 2008). Daha sonra anlamlı bağlantılar kurulur ve bilginin sembol ve kodlarla temsil edilmesi sağlanır. Böylelikle beyin, bilgiyi semboller, kodlar ve

imgelerle ilişkilendirdiğinde daha hızlı hatırlayabilir. Bu nedenle, etiketleme aşamasında bilgiyi simgeler, renkler veya kısaltmalarla temsil etmek etkili olabilir (Caine&Caine, 2002). Etiketleme aşamasında son olarak öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi kendi kelimeleriyle açıklamaları teşvik edilir (Sousa, 2021).

### 2.7.4.Gösterme (Demonstrate) Aşaması

Kuantum öğrenme modeli, öğrencilerin bilgiyi anlamlı, kalıcı ve etkili bir şekilde öğrenmesini sağlamak amacıyla yapılandırılmış bir süreçtir. Bu sürecin kritik aşamalarından biri olan gösterme aşaması, öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi aktif olarak sergilemelerini ve uygulamalarını teşvik eder (DePorter, 2010). Gösterme aşaması, öğrenme sürecini somut hale getirerek öğrencinin kendi öğrenme sürecini değerlendirmesine de olanak tanır (Marzano, 2020). Bu aşamada öğrencilerin derse ve etkinliğe aktif katılımı sağlanmalıdır. Çünkü bu aşamanın en önemli özelliği, öğrencinin pasif bir alıcı olmaktan çıkıp aktif bir katılımcıya dönüşmesidir. Öğrenci, öğrendiklerini uygulamalı olarak göstermeli ve öğrenme sürecinde aktif rol almalıdır (Jensen, 2008). Gösterme aşaması ayrıca, soyut bilgilerin somut hale getirilmesi sürecidir. Bu aşamada öğrenci, öğrendiklerini pratik bir bağlamda sergileyerek bilgiyi daha anlamlı hale getirir (Caine&Caine, 2002). Bu aşamada öğrencinin öğrendiklerini bir sunum, performans veya ürün aracılığıyla ifade etmesi beklenir. Bu süreç, öğrencinin öğrenme sürecini gözlemlemesine ve eksikliklerini fark etmesine de yardımcı olur (Marzano, 2020). Gösterme aşaması, öğrencinin öğrenme sürecini değerlendirmesi için de bir fırsat sunar. Öğrenci, öğrendiklerini sergilerken eksik yönlerini fark edebilir ve bunları geliştirmek için geri bildirim alabilir (Sousa, 2021).

### 2.7.5.Tekrar Etme (Review) Aşaması

Kuantum öğrenme modeli, öğrencilerin bilgiyi daha etkili, anlamlı ve kalıcı şekilde öğrenmelerini sağlamak için yapılandırılmış bir süreçtir. Tekrar etme (review) aşaması, öğrenilen bilgilerin zihinde pekiştirilmesini ve uzun süreli belleğe aktarılmasını amaçlayan kritik bir süreçtir (DePorter, 2010). Tekrar etme süreci, öğrencilerin öğrendikleri konular hakkında düşünmelerine ve bilgiyi organize etmelerine olanak tanır. Bu aşama, öğrencinin eksik olduğu noktaları fark etmesini ve gerekli düzeltmeleri yapmasını sağlar (Marzano, 2020). Beyin temelli öğrenme yaklaşımlarına göre, duyusal ve hareket temelli tekrar yöntemleri, öğrenmeyi daha etkili hale getirir (Caine&Caine,

2002). Bu nedenle, sadece pasif okumalar yerine çoklu tekrar yöntemleri kullanılmalıdır. Öğrenilen bilgilerin farklı bağlamlarda tekrar edilmesi, öğrencinin bilgiyi daha derinlemesine anlamasına yardımcı olur (Sousa, 2021).

#### 2.7.6.Kutlama (Celebrate) Aşaması

Modelin son aşaması olan kutlama aşaması, öğrenme sürecinin başarı ile tamamlanmasını vurgulayan ve öğrencinin motivasyonunu artıran önemli bir bileşendir (DePorter, 2010). Bu aşama, öğrencilerin bireysel veya grup olarak başarılarını tanımalarına, öğrenme sürecini olumlu bir deneyim olarak görmelerine ve ilerleme kaydettiklerini hissetmelerine yardımcı olur (Sousa, 2021). Öğrenme sürecinin sonunda yapılan kutlamalar, öğrencinin öz güvenini artırarak gelecekteki öğrenme deneyimlerine daha istekli ve hevesli yaklaşmasını sağlar (Jensen, 2008). Öğrenme yalnızca akademik başarıdan ibaret değildir; süreç boyunca gösterilen çaba, katılım ve gelişim de önemlidir. Kutlama aşamasında, öğrencilerin kendi ilerlemelerini fark etmeleri ve başarılarını değerlendirmeleri sağlanır (Marzano, 2020). Öğrencilerin çabalarının takdir edilmesi, onların öğrenme sürecine olan bağlılığını artırır. Araştırmalar, olumlu pekiştirmenin öğrencilerin öğrenmeye olan ilgisini ve motivasyonunu yükselttiğini göstermektedir (Caine&Caine, 2002). Bu aşamada ayrıca topluluk desteğini ve işbirliğini teşvik etmek amaçlanır. Çünkü öğrenme bireysel olduğu kadar sosyal bir süreçtir. Öğrencilerin başarılarını grup içinde kutlamaları, işbirliğini teşvik eder ve öğrenme deneyimini daha anlamlı hale getirir (Sousa, 2021). Bu aşamada öğrenmenin sadece bir sonuca ulaşmak olmadığını, aynı zamanda sürekli gelişim ve keşif süreci olduğunu öğrencilere hatırlatmalıdır (Jensen, 2008).

### 2.8.Kuantum Öğrenme Beceri ve Teknikleri

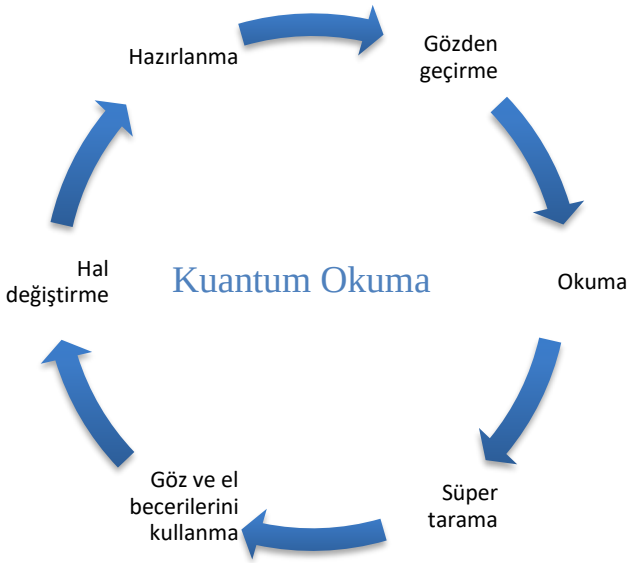
Kuantum öğrenme modelinde öğrencilere kazandırılacak beceriler akademik beceriler ve yaşam boyu öğrenme becerileri olarak ikiye ayrılmaktadır (Deporter&Hernacki, 1992). Akademik beceriler; kuantum okuma, kuantum yazma, kuantum hafıza ve kuantum not alma teknikleridir. Kuantum öğrenme ile öğrencilere kazandırılması hedeflenen yaşam boyu öğrenme becerileri ise mükemmelliğin sekiz anahtarı, yaratıcı problem çözme ve etkin iletişim becerileri olarak sınıflandırılmaktadır (Demir, 2006).

### 2.8.1.Akademik Beceriler

Kuantum öğrenme modeline göre öğrenciler, kuantum öğrenme süreci içerisinde birtakım akademik beceriler edinmekte, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu üstlenerek bilgiyi kendilerine göre düzenleyebilmekte ve bu şekilde daha etkili bir öğrenme yaşantısı geçirebilmektedir (Given&Deporter, 2015). Bu becerilere aşağıda özetlenmiştir.

#### *2.8.1.1.Kuantum Okuma*

Okuma, duyu organlarının hareketlerinden yola çıkarak beynin anlamı kavrama çabasından oluşan bir faaliyettir. Kuantum okuma, hızlı ve etkin okuma ile bilgileri kısa sürede elde etmeyi amaçlarken düşünmeyi de etkilemektedir (Arıkan, 2023; Güngenci, 2023). Kuantum okuma, kuantum bilinci ve süperpozisyon ilkesi gibi kuantum fiziği kavramlarını bilişsel süreçlere entegre ederek daha hızlı ve etkili bir okuma biçimi sunmaktadır (Hameroff&Penrose, 2014). Okuma esnasında eller ile metnin farklı noktalarına odaklanma, süper tarama, masayı ve odanın düzenini hazırlama gibi yöntemler okuma hızını ve verimliliğini artırır (Arıkan, 2023). Kuantum okuma, genellikle gözler kapalı bir şekilde kitabı taramak, zihni alfa veya teta beyin dalgalarına uyumlamak, metni hızlıca göz gezdirerek bilinçaltına kaydetmek ve algılanan bilgiyi bilinç düzeyine çıkarmak için meditasyon ve hatırlama tekniklerini kullanmak gibi aşamalardan oluşur (Bohm, 1980; Hameroff&Penrose, 2014; Pribram, 1991; Stanovich, 2000).




*Şekil 3.* Kuantum okumanın adımları Deporter, B. &Hernacki M, (1992). *Quantum learning: unleasingthegenius in you.* New York: Dell Publishing Group.

Kuantum okuma; hazırlanma, gözden geçirme, okuma, süper tarama, göz ve el becerilerini kullanma ve hal değiştirme olmak üzere altı aşamadan oluşmaktadır (DePorter&Hernacki, 1992).

#### *2.8.1.2.Kuantum Yazma*

Geleneksel yazma süreçleri genellikle bilinçli düşünme, planlama ve düzenleme aşamalarını içerirken, kuantum yazma, bilinçaltının yaratıcılığı destekleyen önemli bir faktör olduğunu öne sürmektedir (Penrose, 1994). Bu yaklaşım, kuantum bilinci, süperpozisyon ve bütünsellik gibi kavramları yazma sürecine entegre ederek, bireylerin yaratıcı ifadelerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Hameroff&Penrose, 2014). Kuantum yazma tekniği, beynin yalnızca sol yarım küresini değil, sağ yarım küresini de devreye sokarak kullanılan bir tekniktir ve bu yönüyle klasik yazma tekniklerinden farklılık göstermektedir (Fenar, 2021). Kuantum yazma sürecinde, sağ beyin ile birlikte renkler ve duyular yazıya dâhil edilir. Yazı yazarken sol beyin yazılanların kontrolünü sağlar. Hızlı yazma tekniğinde sağ beyin devreye girer (Çelik, 2021). Kuantum yazma, özellikle beynin her iki kısmını da aynı anda aktifleştiren bir yazma becerisidir. Beynin her iki kısmının aktif olması, iyi bir yazının ortaya çıkmasını sağlamakta ve öğretim sürecini olumlu yönde etkilemektedir (Beyaztaş, 2022).

Kuantum yazma tekniğinde bulunan iki temel yöntem hızlı yazma tekniği ve salkımlama tekniğidir. Hızlı yazma, sağ beynin devreye girerek yazma sürecinin etkin hale getirildiği ve yaratıcılık becerisinin arttığı yöntemdir. Kişi odak kavramı ile ilgili aklına gelen tüm düşünceleri yazar, bu düşünceler paylaşılır ve değerlendirmeler sonrasında gerekli düzeltmeler yapılır (Deporter, Reardon&Nourie, 1999). Salkımlama tekniğinde ise bir konu hakkındaki farklıfikirler değerlendirilmeden hızlı bir biçimde yazılarak sıralanır (DePorter& Hernacki,1992). Bu teknik geliştirilirken beyin fırtınası ve zihin haritası tekniklerinden yararlanılır (Yalçıntaş, 2019).

#### *2.8.1.3.Kuantum Hafıza*

Klasik bilişsel teoriler, insan hafızasını depolama ve geri çağırma süreçleri üzerinden açıklamaktadır. Ancak, bazı araştırmacılar insan zihninin kuantum süreçlerine benzeyen özellikler gösterebileceğini ileri sürmektedir (Penrose, 1994). Kuantum hafıza kavramı, beynin bilgiyi klasik deterministik yöntemlerden farklı olarak süperpozisyon ve

dolaşıklıkgibi kuantum mekaniği ilkeleri çerçevesinde işleyebileceği fikrine dayanır (Hameroff&Penrose, 2014). Yaşam boyunca edinilen bilgiler saklamak, hatırlamak veya doğru zamanda anlamlandırabilmek için uzun süreli belleğe aktarılır. Zihin, bilgileri uzun süreli bellekte depolayarak doğru zamanda veya ihtiyaç duyulduğunda hatırlar. Tüm bilgilerin hatırlanması sürecinde hafıza tekniklerini kullanmanın amacı, hatırlamayı kolaylaştırmaktır (Beyaztaş, 2022). Kuantum öğrenme modelinde en çok kullanılan hafıza teknikleri; canlandırma, ilişkilendirme, çağrışım, sınıflama ve temel hafıza sistemidir.

Canlandırma tekniği, bilginin zaman, mekân ve durum unsurlarıyla zihinde görsellere dayandırılarak depolanmasını sağlayan bir tekniktir (Yıldız, 2023). Bu teknik sayesinde bilgilerin beyinde görseller şeklinde kalması sağlanır. Bilgiler soyut, görseller somut kabul edilirken aynı zamanda bir görselde birden fazla bilgi veya kavram depolanabilir (Çakır, 2013). Çünkü beyin, soyut kavramları somut görüntülerle ilişkilendirdiğinde daha güçlü bir bellek oluşur (Bower, 1970).

İlişkilendirme tekniği, bilginin bağlam içinde anlamlandırılması ve güçlü nöral ağlar oluşturulmasını amaçlayan tekniktir (Tulving, 1972). Dış ortamlardan aldığımız yeni bilgiler, yaklaşık 15-20 saniye içerisinde uzun süreli belleğe gönderilmezse kaybolmaktadır. Yeni bilginin uzun süreli belleğe geçmesi için ise eski bilgilerle bağ kurması gerekmektedir. İlişkilendirme, yeni öğrenilen bilgi ile önceden öğrenilmiş bilgi arasında bağ kurulmasıdır (Güngenci, 2023).

Çağrışım tekniği beynin doğal çağrışım mekanizmalarını kullanarak bilgiyi daha hızlı ve etkili bir şekilde geri çağırmasına yardımcı olur (Collins &Loftus, 1975). Hatırlamak istediğimiz bilgiyi basit düzeyde anımsamamıza yardımcı olacak, hafızamızda bulunan diğer bilgilerle bağlantı kurularak gerçekleşir (Fenar, 2021). Sıralı ve birbiriyle bağlantılı olan bilgilerin akılda tutulmasını kolaylaştırmak amacıyla, bu bilgiler birbiriyle ilişkilendirilir ve hatırlamaya yardımcı olur (Güngenci, 2023).

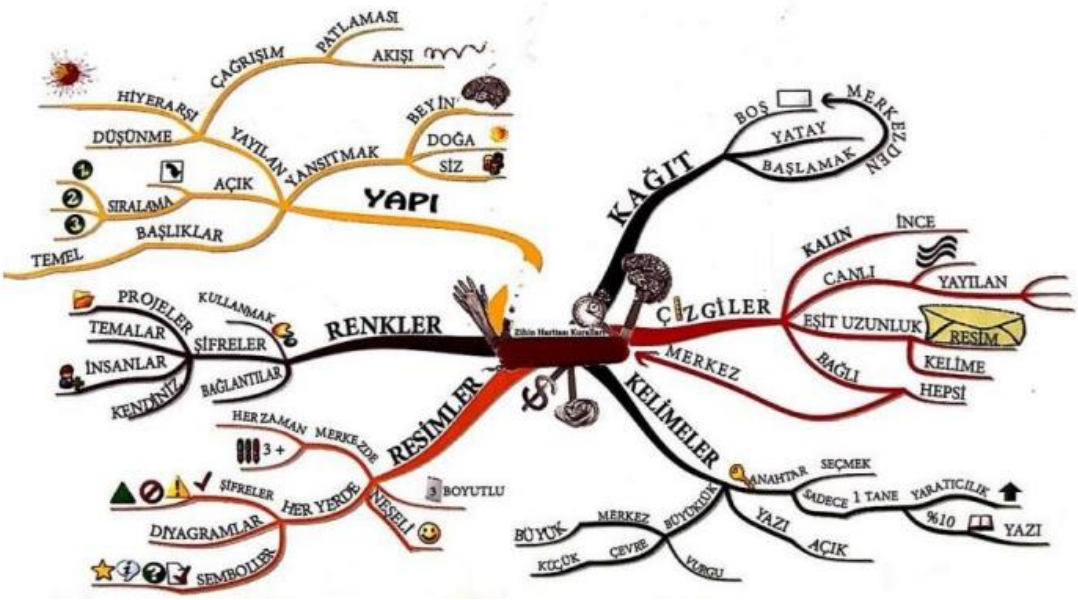
Sınıflama tekniği, öğrenilecek bilgilerin fazla olduğu durumlarda sıklıkla kullanılır. Bilgiler, belli başlı özelliklerine göre gruplandırılır (Güngenci, 2023). İnsan hafızası bilgiyi düzenli ve yapılandırılmış biçimde sakladığında, geri çağırma süreci daha kolay hale gelir (Mandler, 1967).

Temel hafıza sistemi tekniği ile bilgiler ihtiyaç duyulduğu anda geri çağırılmak için belirli bir sıra ile uzun süreli hafızaya aktarılır (Yıldız, 2023). Öğrenilen bilgiler, bu tekniğe göre belirli bir düzen ve sıraya sahip olmalıdır (Arıkan, 2023).

#### *2.8.1.4.Kuantum Not Alma*

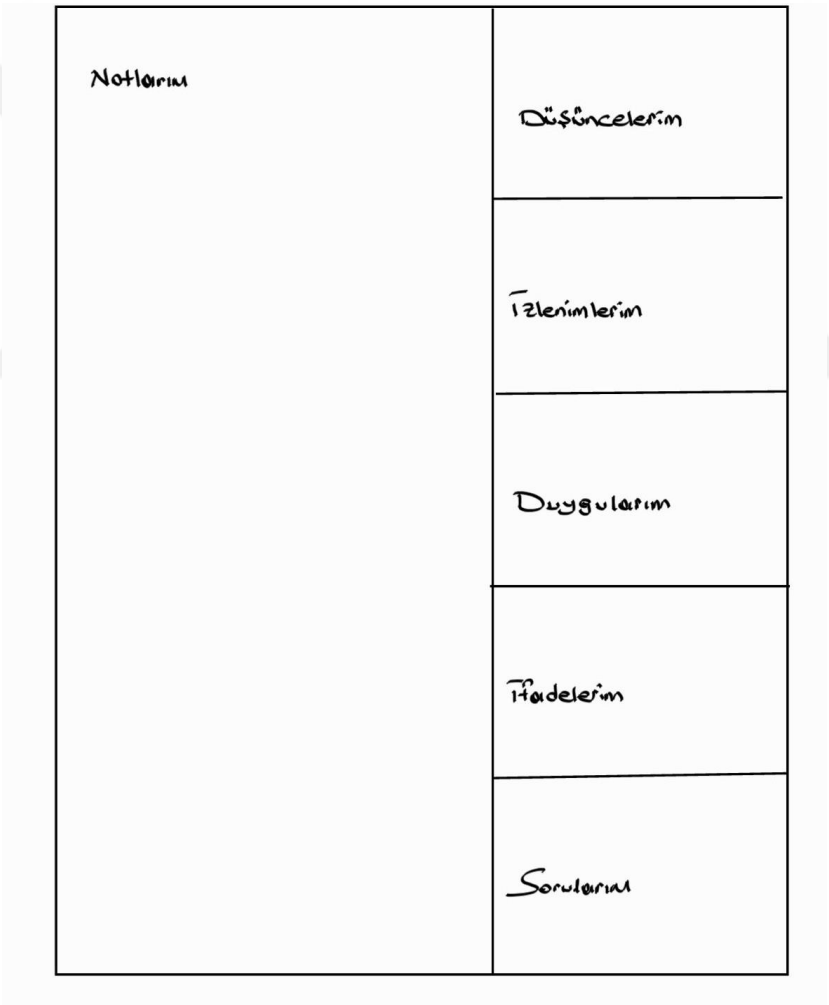
Kuantum Öğrenme modelinde öğrenme süreçlerinde kullanılan not alma teknikleri zihin haritası ve Not-ay teknikleridir (Suryaningsih, Cahaya&Poerwati, 2023).

Zihin haritaları TonyBuzan tarafından 1970'li yıllarda geliştirilmiş olan bir tekniktir. Bu tekniğin amacı; görseller, kavramlar, semboller, şekiller ve duygular sayesinde elde edilen ipuçlarıyla öğrenilen bilgiyi bir bütün haline getirebilmektir (Güngenci, 2023). Bu teknikte görsel ve yazı bir arada kullanıldığı için, işaretler ve renkler aracılığıyla nemli olan bilgiler vurgulanır ve bu sayede bilginin bellekteki kalıcılığı artar. Tony Buzan'agöre zihin haritası, zihnin doğal bir işlevi olarak heralanda kullanılabilir bir etkinlik olarak dağınık fikirlerin dışavurumudur (Buzan&Buzan, 1996). Aşağıda örnek bir zihin haritası görseline yer verilmektedir.




*Şekil 4.*Zihin haritası örneği Buzan, T.&Buzan, B. (2020). *Zihin haritaları*. (Çev. G. Tercanlı). İstanbul: Alfa

Not-ay tekniği, Cornell nottutma tekniğinden yol çıkılarak adını not alma ve not yapma tekniklerinin kısaltmasından almıştır (Yalçıntaş, 2019). Bu teknikle beynin iki yarım küresini de çalıştırmak amaçlanmaktadır. Tekniğin ilk aşamasında öğrencilere verilen bir sayfa, bir tarafı daha geniş tutularak çizilmelidir. Kâğıdın geniş olan sol kısmına öğrenci konuyla ilgili duyduklarını, edindiği bilgileri veya okuduklarını ana fikri oluşturacak şekilde yazmalıdır. Kağıdın dar olan sağ kısmı ise öğrencinin konuya ilişkin tutum, düşünce ve duygularına ayrılır ve öğrenci bu kısma duygu ve düşüncelerini not alır (DePorter, 2007).Böylece öğrenci, hem konuya ilişkin bilgilerini aktarma sayesinde hem de düşüncelerini ve duygularını aktif şekilde ifade etmesi sonucukonuya ilişkin daha kalıcı bilgiler edinir (Yıldız, 2023).




*Şekil 5.*Not-ay tekniğiDeporter, B. &Hernacki M, (1992). *Quantum learning: unleasingthegenius in you.* New York: Dell Publishing Group.

### 2.8.2.Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri

Yaşam boyu öğrenme becerileri, bireyin doğumdan ölüme kadar öğrenmeye devam etme ve kendini geliştirme ilkesine dayanır. Yaşam boyu öğrenme becerileri; mükemmelliğin sekiz anahtarı, yaratıcı problem çözme ve etkili iletişim becerileri olarak ele alınmaktadır (Demir, 2006; Deporter, Reardon&Nourie, 1999).

#### *2.8.2.1.Mükemmelliğin 8 Anahtarı*

Mükemmelliğin 8 anahtarı, bireylerin hayatındaki yaşanmışlıkların ve yaşanacakların ayarlanmasında bireye yardımcı olan ilkelerdir (Given&DePorter, 2015). Bu ilkeler kuramsal çerçevede Mükemmelliğin 8 Anahtarı olarak belirtilmektedir (Ekici, 2019). Bu anahtarlar, yaşam ve akademik becerilerin kazandırılmasını amaçlar. Mükemmelliğin 8 anahtarı, içerdiği prensipler sayesinde bireyin öğrenme ortamında bilgiyi edinme biçimini, bilgiye bakış açısını ve sosyal yaşantısını düzenlemesine önemli katkılar sağlar (Güngenci, 2023). Mükemmelliğin 8 Anahtarı"bütünlük, hatalar başarıya ulaştırır, güzel amaçla konuş, hedefine odaklan, sahiplik, kararlılık, esneklik ve denge" olmak üzere sekiz temel prensipten oluşmaktadır (DePorter&Hernacki, 1992).

Bütünlük, değerlerimiz ile yaptığımız eylemlerin çelişmemesi gerekliliğini ifade etmektedir (Güngenci, 2023). Bu iki unsurun uyumu bir bütünlük oluşturur. Bütünlüğü yakalayan birey samimi, özgün ve özgüvenli hisseder. Birey bütüncüllüğü sağladığında kendini daha iyi hissedecek ve bu durum başarısını artıracaktır (Ay, 2010).

Hatalar başarıya ulaştırır prensibi hata kavramından çıkaracağımız sonucun, bize kazandırdığı geri bildirimi ifade etmektedir (Ay, 2010). Hatalar, kişiyi başarıya götüren yardımcı unsurlardır (Güngenci, 2023).

Güzel amaçla konuşma prensibi konuşurken seçtiğimiz kelimelerin, kişinin üzerinde bıraktığı etkileri fark etmemiz için önemlidir. Söylediklerimiz, bazen kişiyi olumlu etkilerken bazen de olumsuz etkileyebilir (Erkoç, 2019).

Hedefine odaklanma prensibi ise yapılan işin önemini, ona verilen değeri açıklar (Çakır, 2013). Kişi içinde bulunduğu duruma ne kadar fazla odaklanırsa o kadar fazla verim alacaktır (Yilgen, 2014).

Sahiplik kişinin yaptığı işte ve eylemlerde sorumluluk almasını ifade etmektedir. İş yapılırken sorumluluk almak, iş sonucunda ortaya çıkan başarıyı ya da başarısızlığı sahiplenmek demektir (Erkoç, 2019).

Kararlılık, bireyin kendine bir vizyon seçerek yaşamını bu vizyona uygun şekilde düzenlemesi ve devam etmesidir (Güngenci, 2023).

Esneklik prensibi ise istenilen amaçlara ulaşmak için farklı yeniliklere ve değişimlere istekli olunmasını ifade eder. Bu prensibe göre birey, bir işi yaparken tek bir yöntem ve yola takılı kalmamalı, herhangi bir zorlukla karşılaştığı anda strateji değiştirerek başarıya ulaşabilmelidir (Güngenci, 2023).

Denge prensibi bireyin zihinsel, fiziksel ve ruhsal olarak dengeli olmasını ifade etmektedir. Başarı için yalnızca zihinsel denge yeterli değildir, aynı zamanda ruhsal ve fiziksel dengeyi de göz önünde bulundurarak bir uyum oluşturmalıdır (Erkoç, 2019).

#### *2.8.2.2. Yaratıcı Problem Çözme Becerileri*

Bireylerin yaşamı süresince karşılaştığı problemlere yaratıcı düşünme ve problem çözme odaklı bir yaklaşım sergilemesi ve bu problemleri etkin bir şekilde çözmesi gerekmektedir. Yaratıcı problem çözme, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin bir bileşimi olarak bireyin problemin çözümünü daha farklı yollardan gerçekleştirebilmek için yaratıcı düşünmesi sürecini ifade etmektedir (Given&DePorter, 2015).Yaratıcı problem çözme, çeşitli sorunların üstesinden gelebilmek için yenilikçi düşünmek ve hayal gücünü kullanmaktır. Yaratıcı problem çözme; hedef veya problemin anlaşılması, fikir üretme ve hareket planı olarak sınıflandırılan üç farklı aşamadan oluşmaktadır (Demir, 2006).

Hedef veya problemin anlaşılması aşaması, bireyin gelecekplanlanırken ulaşılmak istenen sonuca odaklanması aşamasıdır. Problemlere odaklanıldığında çözümler gözden kaçabilir. İstenen hedef belirlendiğinde o yönde çözümlere giden fikirler üzerinde durulmalıdır (Güngenci, 2023).

Fikir üretme aşamasında öncelikle bireyin hedefe ulaşması amacıyla bütün yollar belirlenmeli ve bu süreç içerisinde birey mümkün olduğunca fazla fikir üretmeli, probleme farklı açılardan çözüm yolları önermelidir (Güngenci, 2023).

Son aşama olan hareket planı aşamasında ise problemin çözümü için ortaya konan fikirlerin uygulama planı hazırlanmalı ve her adımda hazırlanan plan değerlendirilerek karşılaşılan problemler için hemen yeni çözüm yolları üretilmelidir (Güngenci, 2023).

#### *2.8.2.3. Etkili İletişim Becerileri*

Kuantum öğrenme modelinin yaşam boyu öğrenme becerilerinden biri de etkili iletişim becerileridir. İnsanlar, çevrelerinden edindikleri bilgiler vasıtasıyla dünyayı ve kendi çevrelerini anlamlandırmaktadır. Dolayısıyla öğrenme sürecinin gerçekleşebilmesi içinbaşkainsanlarlailetişim kurmak gerekmektedir. Bu nedenle kuantum öğrenme modeli etkili iletişimin önemini vurgulamaktadır (Ay, 2010). Etkili bir iletişim becerisine sahip olmak özel hayat, okul hayatı, aile hayatı, iş hayatı gibi pek çok sosyal çevrede karşılaşılan sorunların çözümüne katkı sağlanmaktadır. Bireylerin ancak etkili iletişim kurarak sorunları ve anlaşmazlıkları çözebilmesi mümkün olmakta ve böylelikle bireyler bulundukları ortamlara yönelik olumlu bir aidiyet duygusu geliştirebilmektedir (Deporter, 2006).

## 2.9.İlgili Araştırmalar

### 2.9.1. Kuantum Öğrenme Modeli Hakkında Yapılan Çalışmalar

Yıldız (2024) tarafından yapılan çalışmada 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Sosyal bilgiler dersinin bireylerin bütüncül gelişimine katkı sağlamak amacıyla öğretildiği ve kuantum öğrenme modelinin hem akademik başarıyı hem de yaşam becerilerini geliştirmeye yönelik etkilerinin değerlendirildiği bu araştırmada, karma araştırmada yöntemlerinden gömülü desen kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını 2023-2024 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Van ilindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri ve onların sosyal bilgiler öğretmeni oluşturmuştur. Veriler akademik başarı testi, yarı yapılandırılmış görüşme formları, gözlem ve araştırmacı günlüğü ile toplanmıştır. Araştırma bulguları, kuantum öğrenme modeline dayalı sosyal bilgiler eğitimine katılan öğrencilerin akademik başarılarında belirgin bir artış olduğunu göstermiştir. Sosyal bilgiler öğretmeni ve öğrenciler, kuantum öğrenme modelinin dersin öğretimi üzerinde olumlu etkiler yarattığını ve öğrencilere birçok kazanım sağladığını belirtmiştir.

AhmadpourKasgari'nin (2023) araştırmasında, kuantum öğretim yönteminin İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenen öğrencilerin yazma motivasyonu üzerindeki etkisi incelenmiştir. Açıklayıcı karma yöntem deseninde yürütülen çalışmaya 78 üniversite öğrencisi katılmıştır. Veriler, yazma motivasyon anketi ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Sonuçlar, kuantum öğretim yönteminin yazma motivasyonunu artırdığını ve

bu motivasyonun memnuniyet, keyif, katılım, kişiselleştirme ve kaygıyı azaltma olmak üzere beş temel faktörle ilişkilendirildiğini göstermiştir.

Arıkan (2023), kuantum öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerinin mekânsal becerilerine etkisini incelemiş, açıklayıcı ardışık karma desen yöntemiyle veri toplamıştır. 6. sınıfta 45 öğrenciye deneysel uygulama yapılarak mekânsal akıl yürütme testi, öz yeterlilik ölçeği ve görüşmelerden veriler elde edilmiştir. Sonuçlar, deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğunu, öğrencilerin bu modeli eğlenceli bulduğunu göstermiştir.

Güngenci (2023) tarafından yürütülen çalışmada kuantum öğrenme modeli destekli öğretim programının geliştirilmesi ve Arapça Sözlü İletişim Becerileri dersine yönelik öğrencilerin konuşma ve dinleme becerilerini geliştirirken karşılaştıkları sorunların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada karma yöntem kullanılmış ve araştırmanın verileri Arapça Konuşma Becerilerinde Karşılaşılan Problemleri Belirleme Ölçeği ve Arapça Dinleme Becerilerinde Karşılaşılan Problemleri Belirleme Ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda güz ve bahar dönemi olmak üzere iki dönemi kapsayan toplam 28 haftalık kuantum öğrenme modeli destekli bir öğretim programı tasarlanmıştır.

Riza'nın (2023) eylem araştırması deseninde gerçekleştirdiği çalışmada ise kuantum öğrenme yaklaşımının İngilizce konuşma becerilerini geliştirme üzerindeki etkisi incelenmiştir. 38 öğrencinin yer aldığı araştırmada, veriler sınıf içi gözlem teknikleriyle toplanmıştır. Bulgular, kuantum öğrenme yaklaşımının öğrencilerin konuşma becerilerini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Yıldız (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada kuantum öğrenme modeline dayalı İngilizce öğretim uygulamalarının, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin İngilizce okuduğunu anlama düzeylerine, okuduğunu anlama özerkliği davranışlarına ve yaratıcı okuma becerilerine etkileri incelenmiştir. Araştırma, nicel ve nitel veri toplama yöntemlerini birleştiren karma araştırma yöntemiyle yapılmıştır. Çalışma 51 öğrenci ile gerçekleştirilmiş ve ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada nicel veriler; İngilizce Okuduğunu Anlama Başarı Testi, İngilizce Okuduğunu Anlama Özerkliği Ölçeği ve Yaratıcı Okuma Becerisi Öz Değerlendirme Ölçeğiyle; nitel veriler ise öğrenci günlükleri, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve araştırmacı günlükleriyle toplanmıştır. Araştırma bulguları, deney grubundaki öğrencilerin okuduğunu anlama düzeylerinin, okuduğunu anlama özerkliği algılarının ve yaratıcı okuma becerilerinin anlamlı şekilde geliştiğini ortaya koymuştur. Deney grubundaki öğrenciler, kuantum öğrenme modeline dayalı etkinliklerin derslerin daha eğlenceli, kalıcı ve odaklanılabilir hale gelmesine katkı

sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmada öğrencilerin İngilizceye karşı olumlu tutum geliştirdikleri ve öğrenme sürecinde daha yüksek düzeyde başarı gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Akihary ve Apituley'nin (2022) araştırmasında, kavram haritası ile dijital medya tabanlı bir kuantum öğrenme modelinin Almanca yazma becerisi, eleştirel düşünme ve öğrenme motivasyonu üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Tek gruplu ön test-son test deseninde yürütülen çalışmaya 20 öğrenci katılmıştır. Anket yoluyla elde edilen veriler, modelin uygulanmasının ardından bu üç alanda da gelişim sağlandığını göstermiştir.

Hasriyanti ve Kobi (2022) tarafından yapılan çalışmada, lise öğrencilerinin coğrafya dersine yönelik ilgileri ve öğrenme çıktıları, geleneksel yöntemle kuantum öğrenme modeli karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Nicel yöntemin kullanıldığı araştırmada, öğrenci ve öğretmenlerden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Sonuçlar, kuantum öğrenme modelinin zihin haritalama yöntemiyle uygulanmasının öğrenme çıktılarında iyileşme sağladığını ve öğrencilerin ilgisini artırdığını ortaya koymuştur.

Waruwu ve Mukhaiyar (2022) araştırmasında, İngilizce okuma becerilerini geliştirmeye yönelik kuantum öğrenme tabanlı bir model tasarlanmıştır. 20 üniversite öğrencisiyle yürütülen çalışmada, anket, görüşme, gözlem formu ve okuma testi kullanılmıştır. Bulgular, geliştirilen modelin İngilizce okuma becerileri için etkili ve pratik bir öğrenme yöntemi olduğunu göstermiştir.

Çiftçibaşı (2021) tarafından yapılan çalışmada Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesine yönelik kuantum öğrenme modelinin, öğrencilerin akademik başarılarına ve yaşam boyu öğrenme becerilerine etkisi incelenmiştir. Araştırma, 2019-2020 eğitim öğretim yılında Amasya ilindeki iki farklı grup 6. sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Deney grubuna kuantum öğrenme modeline dayalı etkinlikler uygulanırken kontrol grubuna mevcut öğretim programına uygun dersler işlenmiştir. Veri toplama araçları olarak Başarı Testi ve Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, deney grubunun akademik başarılarının kontrol grubuna kıyaslaanlamlı derecede daha yüksek olduğunu ve yaşam boyu öğrenme becerilerinde de belirgin bir gelişim sağlandığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, kuantum öğrenme modelinin akademik başarıyı artırmada etkili olduğunu ve gelecekte başka sınıf seviyeleri ile ünitelerde de uygulanabileceğini göstermiştir. Çalışmada ayrıca bu modelin uygulanma sürecinin daha uzun süreli olmasının faydalı olacağı vurgulanmıştır.

Faradiba, Lumbantobing ve Malau (2021), kuantum öğrenme modelinin fizik dersindeki öğrenme çıktıları ve motivasyon üzerindeki etkisini incelemiştir. Üniversite düzeyinde 30 öğrenciyle yürütülen yarı deneysel araştırmada, başarı testi ve motivasyon anketi kullanılmıştır. Sonuçlar, modelin öğrencilerin öğrenme performansını ve motivasyonunu artırdığını ortaya koymuştur.

Fenar (2021) tarafından yürütülen çalışmada kuantum öğrenme modelinin 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde akademik başarıya etkisini araştırmak ve bu model hakkında öğrenci görüşlerinin incelemek amaçlanmıştır. Araştırma, karma yöntem desenlerinden gömülü deneysel desene göre yürütülmüş ve araştırmanın örneklemini 6. Sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Akademik Başarı Testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney ve kontrol gruplarının akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Çalışmada ayrıca öğrencilerin kuantum öğrenme modelininöğrenme üzerinde olumlu etkileri olduğu ve öğrencilerin modele yönelik olumlu bakış açıları geliştirdikleri ortaya çıkmıştır.

Nurmalia (2021), ilköğretim seviyesinde İngilizce öğrenen öğrencilerin başarılarını kuantum öğretim modeliyle geliştirmeyi amaçlamıştır. 5. sınıf öğrencilerinden oluşan çalışma grubuyla yürütülen sınıf eylem araştırmasında, yazılı testler ve gözlem formları kullanılmıştır. Sonuçlar, modelin öğrenme çıktıları üzerinde olumlu etkiler sağladığını göstermiştir.

Nurlita, Kartono ve Yulianto (2020), kuantum öğrenme modeliyle akran değerlendirmesini birleştirerek öğrencilerin matematiksel eleştirel düşünme becerilerini incelemiştir. 5. sınıf düzeyinde 32 öğrenciyle yürütülen araştırmada, matematiksel eleştirel düşünme ölçeği, gözlem ve görüşme formları kullanılmıştır. Sonuçlar, akran değerlendirmesiyle desteklenen kuantum öğrenme modelinin bu becerileri geliştirmede etkili olduğunu göstermiştir.

Raudah (2020) tarafından yapılan çalışmada, İngilizce okuma becerilerini geliştirmek için kuantum öğrenme modeli uygulanmıştır. 8. sınıf öğrencileriyle yürütülen sınıf içi eylem araştırmasında, sesli okuma testi ve gözlem formu ile veri toplanmıştır. Araştırma, modelin okuma becerilerini önemli ölçüde geliştirdiğini ve başarı oranlarını artırdığını ortaya koymuştur.

Bakır ve Akran (2019) tarafından yapılan çalışmanın amacı, ortaokul 7. sınıf matematik dersinde kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin biliş ötesi öğrenme stratejilerine ve problem çözme becerilerine etkisini incelemektir. Araştırma, 2015-2016 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde Siirt ilinde bir ortaokulun 7. Sınıfında öğrenim gören toplam 48 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Karma yöntem kullanılarak yapılan araştırmanın nicel boyutunda ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu model uygulanmış; nitel boyutunda ise deney grubundaki öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşme formu, öğrenci günlükleri ve etkinlik ürünleri kullanılmıştır. Uygulama süresince deney grubunda kuantum öğrenme modeli, kontrol grubunda ise mevcut matematik öğretim programı uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak Biliş Ötesi Öğrenme Stratejileri Ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilen Problem Çözme Beceri Testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda kuantum öğrenme modeli ile öğrenim gören deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerinin ve biliş ötesi öğrenme stratejilerininkontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Erkoç'un (2019) çalışmasında ortaokul 5. sınıf Maddenin Değişimi ünitesinde kuantum öğrenme modeline yönelik öğretmen rehber materyali geliştirmek ve bu materyalin öğretim sürecinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma, yarı deneysel bir yöntemle gerçekleştirilmiş ve kuantum öğrenme modeline uygun ders planları, materyaller ve etkinlikler geliştirilerek araştırma süreci 20 ders saati boyunca deney grubunda uygulanmıştır. Veri toplama araçları olarak Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve Maddenin Değişimi Akademik Başarı Testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grupları arasında Maddenin Değişimi Akademik Başarı Testi son test puanları ortalamaları bakımından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bilimsel Süreç Becerileri Testi son test sonuçlarında ise deney grubu pozitif yönde anlamlı bir fark gözlemlenmiş ancak temel süreç becerileri alt faktörleri arasında fark bulunmamıştır. Sonuç olarak, kuantum öğrenme modelinin fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine olumlu yönde katkı sağladığı belirlenmiştir.

Handayani ve Widiastuti (2019) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, yabancı dil olarak İngilizce öğrenen öğrencilerde kuantum öğrenme modelinin dil yeterliliği üzerindeki etkisi incelenmiştir. Anket sonuçları, modelin öğrencilerin dil becerileri, tutumları ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Mantra, Handayani ve Suwandi (2019), kuantum öğrenme yöntemiyle öğrencilerin dil yeterliliklerini artırmayı amaçlamıştır. Eylem araştırması deseninde yürütülen çalışmada, ön test-son test analizleri ve anket verileri değerlendirilmiştir. Sonuçlar, modelin öğrencilerin dil yeterliliklerini geliştirdiğini ve motivasyonlarını artırdığını ortaya koymuştur.

Mclean (2019), Lakidende Üniversitesi'nde yabancı dil konuşma dersinde kuantum öğrenme modelinin etkisini incelemiştir. Durum çalışması deseninde tasarlanan araştırmada, sınıf içi gözlem, görüşme ve anketler aracılığıyla veriler toplanmıştır. Çalışmaya 35 üniversite öğrencisi katılmıştır. Sonuçlar, modelin öğretmenin öğrenme sürecini keyifli hale getirmesine yardımcı olduğunu, öğrencileri motive ederek derse aktif katılımlarını sağladığını göstermektedir. Ayrıca konuşma becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir.

Pukdeyotin ve Chumworatayee (2019), Tayland'da ortaöğretim düzeyinde, 9. sınıfa devam eden 256 öğrenciyle yürütülen çalışmalarında, yabancı dil okuma dersinde kuantum öğrenme modelinin kullanımına dair öğrenci algılarını ve okuma becerilerine etkisini incelemiştir. Anket yoluyla elde edilen veriler, öğrencilerin modelin faydasını yüksek düzeyde algıladıklarını ortaya koymuştur. Ayrıca, öğretmenlerin okuma derslerinde bu modeli uygulamalarının olumlu öğrenme ortamı sağlamada etkili olduğu vurgulanmıştır.

Ünal (2019) tarafından yapılan araştırmanın amacı, kuantum öğrenme modelinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler ders başarılarına, kaygılarına, üst bilişsel farkındalıklarına ve akademik risk alma eğilimlerine etkisini belirlemektir. Araştırma, 2018-2019 eğitim-öğretim yılı Erzurum ili Hınıs ilçesindeki bir devlet okulunda toplam 26, 7. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda Ülkemizde Nüfus ünitesi kuantum öğrenme modeline uygun olarak işlenmiş, kontrol grubunda ise MEB'in öngördüğü öğretim yöntemine göre ders işlenmiştir. Araştırma sürecinde öğrencilere günlük tutma ve süreçle ilgili görüşlerini dile getirme fırsatı verilmiştir. Veri toplama araçları olarak Sosyal Bilgiler Başarı Testi, Sosyal Bilgiler Dersi Kaygı Ölçeği, Sosyal Bilgiler Odaklı Akademik Risk Alma Ölçeği ve Çocuklar İçin Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarını ve akademik risk alma eğilimlerini artırdığı ancak öğrencilerin kaygı düzeyleri ile üst bilişsel farkındalık düzeylerinde anlamlı bir değişiklik oluşturmadığı bulunmuştur.

Altın'ın (2018) araştırmasında, kuantum öğrenme modeline dayalı İngilizce öğretim programının 7. sınıf öğrencilerinin konuşma becerisi, öz-yeterlik düzeyleri ve konuşma kaygısı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmaya 53'ü deney grubunda olmak üzere toplam 110 öğrenci katılmıştır. Yarı-deneysel desen kullanılan araştırmada, deney grubuna kuantum öğrenme temelli eğitim verilirken, kontrol grubu geleneksel öğretimle devam etmiştir. Plasebo grubunda ise metinler sesli okutulmuş ve anında düzeltme sağlanmıştır. Veri toplama sürecinde öz-yeterlik ve konuşma kaygısı ölçekleri, görüşme formları, saha notları ve öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Sonuçlar, kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin konuşma kaygısını azalttığını ve öz-yeterlik inançlarını güçlendirdiğini göstermiştir.

Amelia (2018), doktora tezinde kuantum öğrenme uygulamalarının öğrencilerin İngilizce kelime öğrenmeye yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. 2. sınıfa devam eden 20 öğrenciyle yürütülen çalışmada betimsel araştırma yöntemi kullanılmış, anketler, öğretmen gözlemleri ve doküman analizleriyle veriler toplanmıştır. Sonuçlar, öğrencilerin İngilizce kelime öğrenmeye karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiğini göstermektedir.

Çelik (2017) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, kuantum öğrenme modelinin 4. sınıf öğrencilerinin öz düzenleme becerileri ve Sosyal Bilgiler dersindeki akademik başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Öntest-sontest kontrol gruplu desenin kullanıldığı çalışmada, başarı testi ve öz düzenleme ölçeği aracılığıyla veri toplanmıştır. Sonuçlar, modelin öz düzenleme becerilerinin beş boyutunda gelişim sağladığını ve akademik başarıyı artırdığını göstermiştir.

Sariah ve Rasyid (2018), kuantum öğrenme modeli ve kavram haritası tekniğinin açıklayıcı metin yazma becerisine etkisini incelemiştir. 8. sınıftan 30 öğrencinin yer aldığı eylem araştırmasında gözlem notları, günlükler ve başarı testleri kullanılmıştır. Bulgular, kavram haritası ile desteklenen kuantum öğrenmenin öğrencilerin yazma becerilerini geliştirdiğini, öğretmenin süreçte motive edici ve kolaylaştırıcı rol üstlendiğini göstermiştir.

Martika ve Hermayawati (2016), 7. sınıfta okuyan 32 öğrenciyle kuantum öğrenme modelinin yabancı dilde okuma becerisine etkisini araştırmıştır. Eylem araştırması yöntemiyle yürütülen çalışmada, görüşmeler, gözlem formları, ön test-son test puanları, saha notları ve günlükler kullanılmıştır. Sonuçlara göre, öğrenciler sürece iyi motive olmuş, kavram haritalarının okuduğunu anlamaya katkı sağladığı ve modelin genel olarak okuma becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir.

Nurhayati (2015), kuantum öğrenmenin konuşma başarısına etkisini araştırmıştır. Nurhayati, 7. sınıfta 58 öğrenciyle yürüttüğü ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel çalışmasında, modelin konuşma puanlarını artırdığını belirlemiştir. Benzer şekilde,

Acat ve Ay (2014), kuantum öğrenme yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumları, akademik başarıları ve bilginin kalıcılığı üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. 40 öğrenciyle yürütülen yarı deneysel çalışmada, veriler ön test ve son test aracılığıyla elde edilmiştir. Bulgular, kuantum öğrenme modelinin tutum, başarı ve kalıcılık düzeylerinde olumlu etkiler yarattığını göstermiştir.

Koeswandi ve Saleh (2014), ortaokul düzeyinde Kuantum Öğretim Modeli'ne dayalı bir okuduğunu anlama öğretim modeli geliştirmiş ve modelin güçlü ile zayıf yönlerini analiz etmiştir. Veriler doküman analizi, görüşmeler, sınıf gözlemleri, anketler ve testlerle toplanmıştır. Araştırma, modelin öğrencilerin öğrenme süreçlerinde motivasyon ve etkileşimi artırdığını, okuduğunu anlama başarılarını yükselttiğini ortaya koymuştur.

Çakır (2013) tarafından yürütülen çalışmada ilköğretim 8. sınıf düzeyinde Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesinin kuantum öğrenme modeline dayalı olarak öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ve mantıksal düşünme becerileri üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma, 2011-2012 eğitim öğretim yılı boyunca Balıkesir il merkezindeki bir ilköğretim okuluna devam eden 62 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Deneysel desene göre yürütülen çalışmadadeney grubunda kuantum öğrenme modeline dayalı öğretim, kontrol grubunda ise yapılandırmacı öğrenme temeline dayalı öğretim uygulanmıştır. Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi, deney grubunda kuantum öğrenme modeline uygun rehber materyallerle, kontrol grubunda ise öğretmen kılavuzuyla işlenmiştir. Veriler, akademik başarı testi, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği ve mantıksal düşünme grup testi kullanılarak toplanmıştır. Araştırma bulguları, kuantum öğrenme modeline dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını ve mantıksal düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Huda ve Husin (2013), kuantum öğrenme modelinin açıklayıcı paragraf yazma becerisine etkisini araştırmış, ön test-son test kontrol gruplu deneysel model kullanmıştır. 8. sınıftan 63 öğrenciyle gerçekleştirilen çalışmada, deney grubunun başarı artışının kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür.

Suryani (2013), tarih dersinde kuantum öğrenmenin akademik başarıya etkisini incelemiş, Endonezya'daki bir devlet lisesinin 10. sınıf öğrencileriyle deneysel bir çalışma yürütmüştür. Sonuçlar, modelin tarih dersinde başarıyı artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Khasanah (2012), 8. sınıf öğrencilerinin yabancı dilde okuma derslerinde kuantum öğrenme modelinin uygulanmasının okuma becerilerine ve sınıf atmosferine etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 35 öğrenci katılmış, eylem araştırması yöntemiyle nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. Sonuçlar, modelin öğrencilerin okuma becerilerini geliştirdiğini, sınıf içi katılımı ve derse ilgiyi artırdığını göstermiştir.

Saragih ve Kristiani (2012), 3. sınıf öğrencileriyle yürüttükleri deneysel çalışmada, kuantum öğrenmenin yazılı tartışma becerilerine etkisini incelemiştir. Öğrenciler deney ve kontrol gruplarına ayrılmış, yazılı testler uygulanmıştır. Bulgular, modelin yazılı tartışma becerisini geliştirmede etkili olduğunu göstermiştir.

Wigati ve Pujiawati (2012), kuantum öğrenmenin öğrenci motivasyonu ve yazma becerileri üzerindeki etkisini belirlemek için ön test-son test deneysel tasarım kullanmıştır. Sonuçlar, modelin öğrencileri öğrenme sürecine katılmaya teşvik ettiğini ve yazma performansını artırdığını ortaya koymuştur.

Fuad (2011), kuantum öğretiminin konuşma becerilerini geliştirmedeki etkinliğini araştırmış, 2. sınıfta 40 öğrenciyle yürütülen çalışmada anket, gözlem formu ve testler kullanılmıştır. Sonuçlar, modelin İngilizce konuşma becerilerini geliştirdiğini, öğrencilerin motivasyonlarını ve sınıf içi etkileşimlerini artırdığını göstermektedir.

Girit (2011), kuantum öğrenmenin matematik dersindeki etkilerini incelemiştir. 6. sınıf öğrencileriyle yürütülen araştırmada, modelin matematik kaygısını azalttığı ve öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin derse yönelik tutumlarının olumlu yönde değiştiği görülmüştür.

Ay (2010), kuantum öğrenme modelinin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya etkisini araştırmıştır. 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerle yürütülen deneysel çalışmada ön test-son test tasarımı kullanılmıştır. Sonuçlar, modelin fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin akademik başarısını artırmada etkili olduğunu göstermiştir.

Demir (2006) tarafından yapılan çalışmada kuantum öğrenme modelinin ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin akademik başarıları, derse, okula ve öğrenmeye yönelik düşünceleri ve öz algıları üzerine etkisi olup olmadığını incelemek amaçlanmıştır.

Araştırma, Gaziantep'teki Anadolu Lisesi, yabancı dil ağırlıklı lise ve genel liselerde gerçekleştirilmiştir. Deney grubu, kuantum öğrenme seminerine katılan 233 öğrenciden oluşurken kontrol grubu, aynı okullarda seminer dışı öğrencilerden seçilen 2420 öğrenciden oluşmuştur. Seminer, 5 hafta boyunca toplam 15 saat verilmiştir. Öğrencilerin akademik başarıları, dönemlik ders başarı ortalamalarıyla ölçülmüştür. Ayrıca öğrencilere okula, derse ve öğrenmeye dair düşüncelerini ve öz algılarını belirlemek için geliştirilen anket uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin derse, okula ve öğrenmeye dair düşüncelerinde olumlu değişimler yaşanmış; özgüven, sorumluluk ve yaratıcılık duygularında artış gözlemlenmiş ve öğrenciler, öğrendikleri bilgileri hem derslerinde hem de yaşamlarının diğer alanlarında kullanabileceklerini düşündüklerini belirtmiştir. Deney ve kontrol gruplarının son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur.

### 2.9.2.Çevre Okuryazarlığı Hakkında Yapılan Çalışmalar

Keten (2024) tarafından yapılan çalışmada çocuk dergilerinin sosyal bilgiler dersinde çevre okuryazarlığı temel becerisi açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2018 yılında yenilenen Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı dikkate alınarak 2018 ve sonrası yayımlanan çocuk dergilerindeki çevre okuryazarlığı içeriklerinin sıklığını belirlemeyi hedeflemiştir. Çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılarak dergilerdeki çevre okuryazarlığı ile ilgili içerikler tespit edilmiştir. Bu içerikler; bilgi, tutum ve değer, beceri ve davranış bileşenleri açısından incelenmiş ve sosyal bilgiler dersinde bu içeriklerin kullanılmasıyla ilgili değerlendirmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda dergilerdeki çevre okuryazarlığı içeriklerinin sosyal bilgiler derslerinde ilgi çekiciliği artırma, öğrenmeyi kolaylaştırma ve pekiştirme gibi katkılar sağladığı sonucuna varılmıştır.

Aydın ve Ceylan (2023) tarafından yürütülen erken çocukluk dönemine ait resimli çocuk kitaplarının çevre okuryazarlığı bileşenleri açısından incelenmesi isimli çalışmada çocukların çevre okuryazarlığına resimli çocuk kitaplarının etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Ölçüt örnekleme yoluyla tespit edilen kitaplar, doküman analizi yöntemi ile çevre okuryazarlık bileşenlerine yer verilme sıklığı açısından taranmıştır. Çalışmanın sonucunda, kitapların çevre okuryazarlığı bileşenlerine yer verme düzeylerinin %50 duyuş, %33 bilgi ve %17 davranış düzeyinde bileşenler içerdiği bulunmuştur.

Huoponen (2023) tarafından yürütülen araştırmada Dünya İklim Öğrenci Zirvesi etkinliğine katılan ve 40'tan fazla ülkeyi temsil eden eğitimciler ile grup görüşmeleri

yapılmış ve öğretmenlerin çevre okuryazarlık düzeylerinin ve çevre konusunun öğretimi hakkındaki algıları belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin çoğunun öğrencilerinin işlevsel çevresel okuryazarlık düzeyine ulaşamadığını düşündüğü, öğretmenler tarafından verilen çevre eğitiminin genellikle davranışsal çevre okuryazarlık yöntemlerinden yoksun bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jimola ve Omodun (2023) tarafından yürütülen çalışmada resimli kitaplar ve animasyonlu çizgi filmlerin ilkokul seviyesindeki öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerine etkisi olup olmadığına yönelik öğretmenlerin algılarını incelemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin çevre okuryazarlığının öğretiminde animasyon çizgi filmlerin veya resimli kitapların fazla kullanılmadığını ancak kullanıldığı zaman farkındalığı arttırmada etkili olduğunu belirttiği tespit edilmiştir.

Çakır Şık (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışma, bilimkurgu filmleri ve bilimkurgu kitaplarının 7. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığı üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılı birinci yarısında, İstanbul ili Ümraniye ilçesindeki bir ortaokulda 63 öğrenci ile yapılmıştır. Çalışma süresince kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleriyle fen dersinin çevre konuları işlenmiş, deney gruplarından birine 3 bilim kurgu filmi izletilmiş, diğerine ise 3 bilim kurgu kitabı okutulmuştur. Araştırma, 6 hafta süresince nicel ve nitel araştırma yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Sonuçlar, bilimkurgu filmleri ve kitaplarının, öğrencilerin çevre okuryazarlığını olumlu bir şekilde artırdığını ve çevre konularındaki tutumlarını geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Angreani, Saefudin ve Solihat (2022) tarafından yapılan çalışmada geliştirilmiş sanal laboratuvar tabanlı çevrimiçi öğrenme uygulamalarının öğrencilerin çevre okuryazarlığı üzerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın katılımcıları 70 öğrenciden oluşmuş ve çalışmanın verileri Çevre Okuryazarlığı Anketi ve Çevresel Değişim Ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda sanal laboratuvar tabanlı çevrimiçi öğrenme ile ders gören deney grubu öğrencilerinin çevre okuryazarlığı düzeylerinin kontrol grubunda daha fazla olduğu bulunmuştur.

Büken ve Katılmış'ın (2022) çalışmalarında sosyal bilgiler öğretmenlerinin çevre okuryazarlığı becerileri ile ilgili görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırışmış görüşme formu kullanılmış ve araştırma sonucunda öğretmenlerin çevre okuryazarlık becerilerinin kapsamına yönelik yüksek

farkındalıkta olduğu bulunmuştur. Çalışmada ayrıca öğretmenlerin çevre okuryazarlığı becerisinin kazandırılmasında ders saatinin yetersizliğinden, öğretim programının yoğunluğundan ve okul dışı etkinlik yapılmamasından dolayı zorluk yaşandığını belirttikleri tespit edilmiştir.

Çinikaya (2022) tarafından yürütülen çalışmada sosyal bilgiler dersinde çevre okuryazarlığını geliştirmeye yönelik akademisyen ve öğretmen görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında 13 akademisyen ve 14 öğretmen ile çalışma yürütülmüş ve çalışmanın sonucunda öğretmenlerin ve akademisyenlerin sosyal bilgiler dersinde çevre okuryazarlığının geliştirilebilmesi için doğal mekânların, okul dışı öğrenme ortamları olarak kullanılabileceğini belirttikleri görülmüştür.

Moghadam, Mazaheri, Kasmani ve Rasouli'nin (2022) çalışmalarında, televizyon izlemenin çevre okuryazarlığı farkındalığına etkisi olup olmadığını incelemek amaçlanmıştır. 384 katılımcıya çevre okuryazarlığı kazandırmak için planlı olarak televizyon izletilmiş ve çalışmanın sonucunda televizyonun çevre farkındalığı kazandırmada olumlu katkısının olduğu belirtilmiştir.

Aslan ve Bulut (2021), tarafından yürütülen 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde etkinlik temelli öğretimin kullanılmasının önerdiği çevresel okuryazarlık düzeylerine etkisi isimli çalışmada öğrencilerin çevresel okuryazarlık düzeyleri üzerine etkinlik temelli öğretimin etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda etkinlik temelli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre göre çevresel okuryazarlık düzeyinin daha fazla arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Masemene ve Msezane (2021) tarafından yürütülen araştırmada kırsal ilkokullarda görev yapan öğretmenlerin ve öğrencilerin çevresel okuryazarlık düzeylerini, tutumlarını, bilgi ve becerilerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırmanın sonuçları öğretmen ve öğrencilerin çevresel okuryazarlık düzeylerinin sürdürülebilir davranış değişikliğine sınırlı katkıda bulunduğunu ortaya koymuştur.

Şahin (2021), tarafından yürütülen bir araştırmada öğrencilerin çevre okuryazarlığı düzeylerine çevre koruyucu davranışlar ile ilgili etkinliklerin etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma 2019-2020 eğitim-öğretim yılında 5. Sınıf düzeyinde öğrenim gören 25 öğrenciyle yürütülmüştür. Araştırma sonuçları çevre koruyucu davranış geliştirmeye yönelik etkinliklerin öğrencilerin çevreye karşı olan bilişsel becerilerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Uhrinová, Balážová, Kroufek ve Synaková (2021) tarafından yürütülen çalışmada doğa ile etkileşimin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlık becerilerin etkisi bulunup bulunmadığını incelemek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 1182 öğrenci oluşturmuş ve doğa ile etkileşim halinde olan öğrencilerin özellikle duygusal ve eylemsel alanlarda çevre okuryazarlık düzeylerinin arttığı tespit edilmiştir.

Boncukçu (2020) tarafından yapılan araştırmada probleme dayalı öğrenme modelinin 8. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığı, problem çözme becerileri ve öz düzenleme becerileri üzerindeki etkilerini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Şanlıurfa ilinin Viranşehir ilçesindeki bir ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda Sürdürülebilir Kalkınma konusu probleme dayalı öğrenme modeline uygun biçimde işlenirken, kontrol grubunda mevcut fen bilimleri öğretim programına uygun olarak dersler yürütülmüştür. Veri toplamak için Çevre Okuryazarlık Ölçeği, Öğrenmeye İlişkin Motivasyonel Stratejiler Ölçeği ve Problem Çözme Becerisi Ölçme Testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, modelin öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını ve problem çözme becerilerini anlamlı bir şekilde geliştirdiğini göstermiştir. Bununla birlikte, probleme dayalı öğrenme modelinin öğrencilerin sınav kaygılarını kontrol altında tutmalarına yardımcı olduğu ancak çevreye yönelik davranışlar, öz düzenleme, öz yeterlilik ve içsel değerler gibi değişkenler üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı bulunmuştur. Bu sonuçlar, probleme dayalı öğrenme modelinin çevre okuryazarlığı ve problem çözme becerileri kazandırmada etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymuştur.

Kuswendi ve Arga'ın (2020) araştırmalarında ilkokul öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerine atık kullanımı etkinliklerinin etkisi incelenmiştir. Çalışma kapsamında ilkokul öğrencileri atıklardan kullanışlı ürünler ortaya koymuş ve araştırmanın sonucunda atık kullanım etkinliğinin öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerini pozitif yönde değiştirdiği tespit edilmiştir.

Şahin (2020) tarafından yapılan araştırmada ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma, Ankara'daki bir devlet ortaokulunda 431 öğrenci ile gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin çevre bilgisi, tutumları ve davranışları ölçülmüştür. Çalışmanın verileri Çevre Bilgi Testi ve Çevre Tutum Ölçeği ile toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar çevre okuryazarlığının cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim durumu, gelir durumu gibi değişkenlerle ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle 5. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığı düzeyinin daha yüksek olduğu

bulunmuş, ayrıca kız öğrenciler çevre bilgisi ve tutumlar açısından daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda çevre eğitimine küçük yaşlardan itibaren başlanması gerektiği vurgulanmıştır.

Erkılıç (2019) tarafından yürütülen çalışmada ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeyleri ve çevreye yönelik tutumlarını tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışmaya 1331 ortaokul öğrencisi katılmış ve araştırmadan elde edilen sonuçlar sınıf düzeyi ve kardeş sayısı değişkenlerinin öğrencilerin çevre ile ilgili tutumlarında anlamlı bir fark oluşturmadığını ortaya koymuştur. Araştırma sonucunda akademik başarı, cinsiyet, maddi durum, anne-baba eğitim düzeyi, ailede çevre ile ilgili konuşmalar, alınan özel eğitimler gibi değişkenlerin öğrencilerin çevre ile ilgili tutumlarına etki ettiği tespit edilmiştir.

Karayol (2019) tarafından yürütülen araştırmada proje tabanlı öğrenmenin 9. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığı becerisine etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Araştırma sürecinde bir grup öğrenciye çevre problemleri proje tabanlı öğrenme ile öğretilirken başka bir grup öğrenciye aynı konu öğretmen merkezli olarak öğretilmiştir. Çalışmanın sonucunda proje tabanlı öğrenme ile öğrenim gören öğrencilerin diğer gruba göre çevre okuryazarlık becerilerde daha etkin öğrenme sağladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya ve Elster (2019) çalışmalarında çevre okuryazarlığının çerçevesini netleştirmek amacıyla bir Delphi araştırması yapmayı amaçlamıştır. Çevre okuryazarlığının kavramlarını, yetkinliklerini ve bağlamlarını belirlemeye yönelik uzman görüşlerine dayanan çalışmada karma yöntem araştırma tasarımı kullanılmış ve üç aşamalı bir Delphi yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda çevre okuryazarlığının tanımı, alt boyutları ve bu konuda eğitim vermekle yükümlü olan kurumlar konusunda bir fikir birliği sağlanmıştır. Ayrıca, çevre okuryazarlığının geliştirilmesi için müfredat, ders kitapları, öğretim yöntemleri ve ders dışı etkinlikler hakkında ortak görüşler elde edilmiştir.

Yiğit, Kıyıcı ve Topaloğlu'nun (2019) yaptığı araştırmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin çevre ile ilgili kavramlara yönelik algılarını belirlenmek amaçlanmıştır. Çalışmanın sonuçları öğrencilerin çevre kavramını daha çok doğa, ağaç ve çiçek kavramlarıyla ilişkilendirdiklerini ortaya koymuştur.

Karakaya (2016) tarafından hazırlanan "İnsan ve Çevre Ünitesi İçin Sınıf Dışı Öğretim Uygulamasının Çevre Okuryazarlığı Üzerine Etkisi" başlıklı tez çalışmasında, fen eğitimi içerisinde yer alan İnsan ve Çevre ünitesinin, sınıf dışı öğretim yaklaşımıyla öğretilmesinin 7. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığına etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırma,

2012-2013 eğitim öğretim yılı ikinci yarıyılında 4 hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin çevre bilgileri, çevreye yönelik duyuşsal eğilimleri, sorumlu davranışları ve problem belirleme ile çözme becerileri, ilköğretim Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ile ölçülmüştür. Araştırma sonucunda, kontrol ve deney grupları arasında çevreye yönelik duyuşsal eğilim ve problem belirleme-çözme becerileri açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin, sınıf dışı öğretim süreci boyunca bilişsel, duyuşsal ve davranışsal kazanımlarının yanı sıra özgüven, liderlik ve iletişim becerileri gibi sosyal anlamda da önemli kazanımlar elde ettikleri görülmüştür. Araştırma, sınıf dışı öğretim yöntemlerinin her öğrenci için ulaşılabilir olması gerektiğini vurgulanmıştır.

Spínola (2015) tarından yürütülen araştırmada Portekiz'in Madeira Adası'ndaki Eko-Okullar ve sıradan okullarda öğrenimine devam eden öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda Eko-Okul öğrencilerinin çevre okuryazarlığının sıradan okullardan daha yüksek olmadığı, fakat çevre okuryazarlığının bilgi, tutum ve davranışlar gibi bileşenlerinin Eko-Okullarda biraz daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Şahin (2015) tarafından yapılan araştırmada ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeyleri belirlenmiş ve çeşitli değişkenlerin bu düzeyler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma, Bitlis ilinde toplam 6 ortaokulda öğrenim gören 525 öğrenci ile 2013-2014 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak İlköğretim Çevre Okur-Yazarlığı Anketi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerinin orta seviyede olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin cinsiyet, baba eğitim durumu, çevre ve doğa ile ilgili haber ve bilgileri merak etme düzeyi, son bir yıl içinde doğal alanlara gitme sıklığı ve ailede çevre kirliliği konusunda endişe duyan bireylerin varlığı gibi faktörlere göre çevre okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Sınıf düzeyi, anaokuluna veya kreşe gitme durumu ve anne eğitim durumu değişkenler açısından ise anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Ayrıca öğrencilerin çevre bilgileri ve çevreye yönelik duyuşsal eğilim puanları yüksek düzeyde, çevreye yönelik sorumlu davranış puanları ise orta düzeyde bulunmuştur. Çalışmanın sonunda, çevre okuryazarlığı düzeylerinin arttırılmasına yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur.

Güler (2013) tarafından yürütülen çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığı düzeyleri belirlenmiş ve çevre okuryazarlığının bileşenleri (bilgi, duyuşsal eğilim, davranış, bilişsel beceri) üzerinde çeşitli değişkenlerin etkisi incelenmiştir. Araştırma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Adana ilinin Saimbeyli ilçesindeki beş ilköğretim okulunda öğrenim gören 182 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerini belirlemek amacıyla kişisel bilgi formu, çevreye yönelik duyuşsal eğilimler ölçeği, çevre sorumlu davranış ölçeği, çevre bilgi testi ve problem çözme testi içeren Çevre Okuryazarlığı Anketi kullanılmıştır. Araştırmada, çevre okuryazarlığının dört bileşeni üzerinde altı demografik değişkenin etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin çevre bilgileri ve çevreye yönelik sorumlu davranışları orta düzeyde, duyuşsal eğilimleri yüksek düzeyde, bilişsel becerileri ise düşük düzeyde bulunmuştur. Öğrencilerin çevre okuryazarlığının genel düzeyinin orta seviyede olduğu gözlemlenmiştir. Çevre okuryazarlığının bileşenleri arasındaki ilişkiye bakıldığında bilgi ile duyuşsal eğilim arasında pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki; bilgi ile bilişsel beceri arasında ise yine pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Diğer çevre okuryazarlığı alt boyutları arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

### 2.9.3. Biyoçeşitlilik Hakkında Yapılan Çalışmalar

Bulut (2024) 8. Sınıf Öğrencilerinin Biyoçeşitlilik ile İlgili Kavramsal Bilgi Düzeyleri başlıklı tezinde 8. sınıf öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusundaki kavramsal bilgi düzeylerini ve bu konuda etkili olabilecek değişkenleri incelemiştir. Araştırma, Erzurum ilinin Oltu ilçesindeki merkez ortaokullarında 2022-2023 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 286, 8. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada tarama modeli kullanılmış ve veri toplama araçları olarak "Biyoçeşitlilik Başarı Testi", "Bitki ve Hayvanları Tanıma Anketi" ve "Kelime İlişkilendirme Testi " kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, biyoçeşitlilik konusunda kız öğrencilerin daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin, biyoçeşitlilikle ilgili sorulara verdikleri yanıtlarda kavram yanılgılarına sahip oldukları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin yakın çevrelerinde bulunan bitkileri tanıma oranı hayvanları tanıma oranına göre daha düşük çıkmıştır. Bu bulgular, öğrencilerin biyoçeşitlilik konusunda eksik kavrayışlar ve kavram yanılgıları geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Demirdöğer (2024) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin biyoçeşitlilik farkındalıklarına alan gezisine katılımın etkisini incelemek amaçlanmıştır. Karma yöntem

desenine göre tasarlanan çalışmaya 5. Sınıfta öğrenim gören 68 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonuçları alana gezisine katılan öğrencilerin katılmayanlara göre biyoçeşitlilik konusunu daha iyi kavradıklarını ortaya koymuştur. Bu durumun gezi sırasında yapılan etkinliklerin konuyu daha eğlenceli kılmasına, kalıcılığı ve dikkati arttırmasına bağlı olduğu belirtilmiştir.

Gülhan (2024) tarafından yürütülen araştırmada biyoçeşitlilik konusunun öğretiminde Web 2.0 destekli oyunlaştırma yaklaşımının etkisini incelenmiştir. Çalışmanın amacı, 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarısını artırmak ve öğrenme kalıcılığını sağlamak için oyunlaştırma yöntemini değerlendirmektir. Araştırma, 2023-2024 eğitim öğretim yılında Muğla ili Yatağan ilçesindeki bir devlet ortaokulunda 22 öğrencilik kontrol grubu ve 20 öğrencilik deney grubundan oluşan toplam 42 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. İki hafta boyunca toplam 8 ders saati süresince deney grubunda Classcraft uygulamasıyla Web 2.0 destekli etkinlikler uygulanırken kontrol grubunda mevcut ders kitabı etkinlikleri kullanılmıştır. Araştırmanın verileri, Biyoçeşitlilik Başarı Testi ile toplanmıştır. Bu test, uygulama öncesi ön test, uygulama sonrası son test ve kalıcılık testi olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Araştırma bulguları, Web 2.0 destekli oyunlaştırma yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısı ve öğrenmelerinin kalıcılığı üzerinde mevcut öğretim programına kıyasla daha etkili olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, oyunlaştırmanın eğitimde dikkat ve motivasyon sağlamada bir fırsat sunduğunu ve öğrencilerin ilgisini çekerek öğrenme sürecine aktif katılım sağladığını ortaya koymuştur.

Akman'ın (2023) hazırladığı "Biyoçeşitlilik Konusunda STEM Eğitimi Modülünün Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi" başlıklı tezde beşinci sınıf öğrencileri için biyoçeşitlilik konusunu ele alan bir STEM eğitimi modülünün geliştirilmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada mühendislik tasarım süreci çerçevesinde geliştirilen uygulamaların öğrencilerin bilişsel başarılarına, 21. yüzyıl öğrenme ve yenilenme becerilerine, yaratıcı problem çözme becerilerine, STEM okuryazarlığı yeteneklerine ve mühendislik tasarım süreci davranışlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Aydın ili Çine ilçesinde taşımalı eğitim veren bir köy okulunda öğrenim gören 19 ortaokul 5. sınıf öğrencisinden oluşmuştur. Çalışmada karma yöntem desenlerinden iç içe geçmiş karma desen kullanılmıştır. Veriler nicel ve nitel yöntemlerle toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin, biyoçeşitlilik STEM eğitimi modülü sonrası akademik başarılarında ve 21. yüzyıl becerilerinde anlamlı gelişmeler kaydedilmiştir. Ayrıca STEM okuryazarlığı,

mühendislik tasarım süreci davranışları, problem çözme ve yaratıcılık gibi alanlarda da ilerleme sağladıkları görülmüştür. Araştırmada STEM uygulamalarının öğrencilere bütüncül düşünme, araştırma yapma, işbirliği ve iletişim becerilerinde katkı sağladığı ve bu uygulamalara okullarda daha fazla yer verilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Barrutia, Pedrera, Ortega-Lasuen ve Díez (2023) tarafından yürütülen çalışmada 6-12 yaş arasındaki öğrencilerin türü tehlike altında olan canlıların tanımında ve korunmasındaki tercihlerini belirlemek amaçlanmıştır. 1975 ilkokul öğrencisinin katıldığı çalışmanın sonucunda tür okuryazarlığının sınıf seviyesi ile artmadığı, öğrencilerin özellikle yaşadıkları bölgedeki türleri tanıdığı ve tanıdıkları türleri ve popüler türleri koruma yönünde koruma stratejisine sahip oldukları bulunmuştur.

Sağır'ın (2023)çalışmasında 5E öğretim modelinin, 5. sınıf öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusundaki akademik başarılarına ve fen dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırılmıştır. Antalya ili Kumluca ilçesinde bulunan bir ortaokulun iki şubesinden rastgele seçilen deney ve kontrol grupları üzerinde yürütülen çalışma, toplamda 40 öğrenciyi kapsamıştır. Kontrol grubunda dersler geleneksel yöntemle işlenirken deney grubunda 5E öğretim modeline uygun ders planlarıyla 6 ders saati boyunca uygulama yapılmıştır. Araştırmada "Biyolojik Çeşitlilik Kavram Testi" ve fen ile çevre tutum ölçekleri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışma, deney grubunda akademik başarı ve fen dersine yönelik tutumlarda anlamlı bir artış sağlandığını bulunmuştur. Bununla birlikte, çevreye yönelik tutumlarda anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Araştırma, 5E öğretim modelinin geleneksel yöntemlere kıyasla öğrencilerin akademik başarılarını ve fen dersine ilgilerini artırdığını ancak çevreye yönelik tutumlarında kayda değer bir etki yapmadığı sonucunu ortaya koymuştur.

Aivelo (2022) yaptığı araştırmada şehirde yaşayan fare örneği üzerinden ortaokul öğrencilerinin sevilmeyen biyoçeşitliliğe karşı tutumlarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Örneklem grubunu 665 öğrencinin oluşturduğu çalışma sonucunda öğrencilerin yaşı arttıkça canlılara karşı daha olumlu tutum sergilediği, fare gibi sevilmeyen türlere yönelik daha az tiksinti duyduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları ayrıca sevilmeyen türlere yönelik olumlu tutum sergileyen öğrencilerin birçoğunun biyoloji dersini de sevdiği bulunmuştur.

Çam (2022) tarafından yürütülen çalışmada ortaokul öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik konusunda sınıf düzeylerine göre (5,6,7 ve 8. sınıf) bilişsel yapılarını incelemek ve kavramları anlama düzeyleri tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışmaya 308 ortaokul öğrencisi

katılmış ve çalışma nitel araştırma desenine göre yürütülmüştür. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin anahtar kavramlardan nesli tükenmekte olan canlılar ile çevre sorunlarını, çevre korumayı ilişkilendirdikleri bulunmuştur. Çalışmada ayrıca 8. sınıf öğrencilerinin tür ve ekosistem kavramları ile besin zinciri kavramını, 5. sınıf öğrencilerinin ise biyoçeşitlilik kavramını doğru biçimde ilişkilendirdiği tespit edilmiştir.

Montgomery, Gange, Watlingve Harvey'in (2022) çalışmalarında haftalık doğa etkinliklerine katılımının ilkokul öğrencilerinin biyoçeşitlilik algısı, refahı ve dayanıklılığı üzerindeki etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Çalışamaya 509 ilkokul öğrencisi dahil edilmiştir. Araştırmanın sonucunda uygulama süreci öncesinde türlere yönelik bilgisi olmayan öğrencilerin süreç içerisinde daha fazla bilgi sahibi olduğu, biyoçeşitlilik hakkında daha bilinçli ve bilgili hale geldiği tespit edilmiştir.

LuvisonAraújo ve Dos Santos Alitto'un (2021) çalışmalarında Brezilya'daki öğretmenlerin, biyoçeşitlilik eğitimine yönelik yaklaşımlarını ve tutumlarını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemi 147 öğretmenden oluşmuş ve çalışmanın sonucunda öğretmenlerin biyoçeşitlilik konularından çevreye dair diğer konulardan daha az bahsettikleri görülmüştür. Bu durumun öğrencilere biyoçeşitliliğin öğretilmesini zorlaştırdığı belirtilmiştir.

Çavuş Güngören ve Özdemir'in (2020) çalışmalarında fen bilimleri öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik okuryazarlık düzeylerinin ortaya konması amaçlanmıştır.31 öğretmen adayının katılımı ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda fen bilimleri öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik okuryazarlık bilgi düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Harman ve Yenikalaycı (2020) tarafından yapılan çalışmada 4.sınıf fen bilimleri öğretmen adaylarının biyoçeşitliliği olumlu ve olumsuz yönde etkileyen faktörler, biyoçeşitlilik kavramına yönelik farkındalık ve biyoçeşitliliğin faydalarına ilişkin farkındalıklarını ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik farkındalıklarının yeterli düzeyde olmadığı tespit edilmiştir.

Schneiderhan Opel ve Bogner (2020) tarafından yürütülen çalışmada öğrencilerin biyoçeşitlilik konusunda çevresel değer ve bilgi edinme düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlamıştır. 276 öğrencinin katılımı ile yürütülen çalışmanın sonucunda biyoçeşitlilik bilgisi ve çevresel değerler arasında anlamlı bir ilişki bulunamamış fakat öğrencilerin biyoçeşitliliği ve doğayı koruma isteğinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bektüzün ve Yel, (2019) çalışmalarında canlıların sınıflandırılması ve biyoçeşitlilik konularının öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya 72 öğrenci katılmış ve çalışmanın sonucunda kavram haritaları ile öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarısının kontrol grubunda anlamlı şekilde farklı olduğu tespit edilmiştir.

Çakır (2019) tarafından yürütülen çalışmada otantik öğrenme temelli materyal tasarımı ve değerlendirilmesinin öğrencilerin biyolojik çeşitlilik konusunda ki bilgi düzeylerine etkisi incelenmiştir. 14 ortaokul öğrencisi ile yapılan çalışma nitel araştırma desenlerine göre yürütülmüştür. Çalışmada öğrencilerin yakın çevrelerinde görebilecekleri kuş, bitki, böcek gibi canlılarla bağlantılı tutum, ilgi ve bilgilerinin ölçülebileceği etkinlikler hazırlanmış ve çalışma sonucunda öğrencilerin etkinlik öncesi ve sonrası ilgi, bilgi ve tutumlarının anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Rijinal (2018) tarafından yürütülen çalışmada alan gezilerine katılımın öğrencilerin biyoçeşitlilik anlayışını benimseme ve kavrama üzerine etkisi olup olmadığını incelemek amaçlanmıştır. Çalışmanın verileri çevresel okuryazarlık testi, anket ve gözlem yoluyla toplanmıştır. Araştırma sonuçları çevre gezilerinin biyoçeşitlilik konusunda anlayış ve bilgi düzeylerini olumlu yönde etkilediği sonucunu ortaya koymuştur.

Bilir ve Özbaş'ın (2017) çalışmalarında lise öğrencilerinin biyoçeşitlilik kaybına ilişkin algılarının araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yaşayan 506 lise öğrencisinden oluşturmuştur. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin biyoçeşitlilik kaybına yönelik duyarlılıklarının yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Fıstıkeken (2017), çalışmasında ortaokul öğrencilerinin biyoçeşitliliğin azalmasına yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada ayrıca öğrencilerin tutumlarının cinsiyet, yaş, evcil hayvan sahipliği ve yabani hayvanları tanıma düzeyleri gibi değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini araştırmak amaçlanmıştır. Antalya'nın Muratpaşa, Kepez ve Manavgat ilçelerindeki toplam 288 öğrenciyle yapılan nicel betimsel araştırmada, öğrencilerin biyoçeşitliliğe dair farkındalıklarının ve doğa eğitimi ihtiyacının önemini vurgulanmıştır. Araştırmada doğa eğitiminin ve müfredatın geliştirilmesinin, çevreye duyarlı bireylerin yetişmesine katkı sağlayacağı belirtilmiştir.

# BÖLÜM III

# YÖNTEM

## 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada verilerin elde edilmesinde nicel araştırma desenlerinden yarı deneysel desen kullanılmıştır (Creswell, 2005). Yarı deneysel desenler deney ve kontrol gruplarında yer alan katılımcıların rastgele atanamadığı, fakat katılımcıları rastgele atamak dışında deneysel araştırmaların tüm özelliklerini barındıran desenler olarak tanımlanmaktadır (Mertler & Charles, 2011). Bu doğrultuda öncelikle aynı sınıf düzeyindeki iki sınıf, yansız atama yöntemi ile (kura ile) deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Grupların yansız bir şekilde belirlenmesi ile her iki grupta bulunan öğrencilerin, uygulama sürecine başlanmadan önce, bireysel farklılıklarının en az düzeye indirilmesi amaçlanmıştır. Uygulama sürecinde deney grubunda dersler kuantum öğrenme modeline göre hazırlanan etkinlikler ile işlenirken kontrol grubunda öğretim programında yer alan etkinlikler ile işlenmiştir. Uygulama 6 hafta 24 ders saati boyunca devam etmiştir. Öğrencilere Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ve Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan deneysel desen aşağıdaki tabloda gösterilmiştir(Tablo 1).

Tablo 1

*Araştırmanın Deneysel Deseni*

| Grup | Ön Test | Uygulama | Son Test |
|---|---|---|---|
| Deney | Çevre Okuryazarlığı Ölçeği<br>Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği | Kuantum öğrenme modeline göre hazırlanan etkinlikler | Çevre Okuryazarlığı Ölçeği<br>Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği |
| Kontrol | Çevre Okuryazarlığı Ölçeği<br>Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği | 5E öğrenme modeline göre hazırlanan etkinlikler | Çevre Okuryazarlığı Ölçeği<br>Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği |

### 3.2. Değişkenler

Araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri aşağıdaki başlıklar altında ayrı ayrı açıklanmıştır.

#### 3.2.1. Bağımlı Değişken

Bu çalışmanın bağımlı değişkenleri öğrencilerinçevre okuryazarlığı ve biyoçeşitlilik farkındalık düzeyleridir.

#### 3.2.2. Bağımsız Değişken

Bu çalışmanın bağımsız değişkenini 5. Sınıf İnsan ve Çevre Ünitesi'nin öğretiminde kullanılan etkinlikler (Kuantum öğrenme modeline göre hazırlanan etkinlikler ve 5E öğrenme modeline göre hazırlanan etkinlikler) oluşturmaktadır.

### 3.3. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu uygun örnekleme ile belirlenmiştir (Cohen, Manion&Morrison, 2007). Uygun örneklemede araştırmacılar, çalışma grubunu oluşturan katılımcıları istenen özelliklere uygun, kolay ulaşılabilir ve araştırmaya katılmaya istekli öğrenciler arasından seçmektedir (Gravetter&Forzano, 2012). Bu çalışmada katılımcılar

kolay ulaşılabilir olması bakımından araştırmacının öğretmenlik yaptığı okulda öğrenim gören öğrencilerden seçilmiştir. Bu doğrultuda araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Kütahya İli'nde bulunan bir ortaokulda 5.sınıf düzeyinde öğrenim gören toplam 46 öğrenci oluşturmuştur. Bu öğrencilerden 23'ü deney, 23'ü ise kontrol grubunda yer almaktadır.

### 3.4. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak Sontay, Gökdere ve Usta (2015) tarafından geliştirilen Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ve Bastı (2010) tarafından geliştirilen Biyoçeşitlilik Konusunda Görüşler Anketi kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan Sontay, Gökdere ve Usta (2015) tarafından geliştirilen Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Ölçek dört alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin ilk alt boyutu Çevre Bilgisi Testi'dir. Testin KR-20 güvenirliği .80 olarak bulunmuştur. İkinci alt boyut Çevresel Duyuş Ölçeği'dir. Test 5'li Likert tipte olup 15 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirliği .86 olarak bulunmuştur. Üçüncü alt boyut olan Çevresel Davranış Ölçeği 7'li Likert tipte olup 12 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alpha değeri .77 olarak hesaplanmıştır.Ölçeğin son alt boyutuBilişsel Beceri Görüşme Formu ise çevreye karşı problem belirleme, problemi analiz etme ve probleme çözüm arama şeklinde 3 boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlara uygun olarak araştırmacılar 3 uygun soru belirlenmiş ve kodlayıcılar arasındaki güvenirlik değeri.88 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmada kullanılan veri toplama araçlarından bir diğeri ise Bastı (2010) tarafından geliştirilen Biyoçeşitlilik Konusunda Görüşler Anketi'dir. Ölçme aracının isminde anket kelimesi geçmesine rağmen, ölçme aracı ortaokul öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik hakkındaki farkındalıklarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Dolayısıyla literatürde ölçek olarak ifade edilmiştir. Bu anket geliştirilirken 3 uzman tarafından incelenmiştir. Anket 5'li Likert tipinde; Tamamen katılıyorum(5), az katılıyorum(4), katılıyorum(3), katılmıyorum(2), hiç katılmıyorum(1) şeklinde hazırlanmıştır. Anket 18 maddeden oluşmaktadır. Anketin güvenirliği .79 olarak tespit edilmiştir.

### 3.5. Veri Toplama Süreci

Kuantum öğrenme modelinin ortaokul 5. sınıf İnsan ve Çevre Ünitesi'nin öğretiminde öğrencilerin çevre okuryazarlığı ve biyoçeşitlilik farkındalık düzeylerine etkisini araştırmak amacıyla yapılan bu çalışmada 5. Sınıf öğrencilerine Sontay, Gökdere ve Usta (2015) tarafından geliştirilen Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ve Bastı (2010) tarafından geliştirilen Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Uygulama 6 hafta 24 ders saati boyunca devam ettirilmiştir. Deney grubunda ilgili üniteninöğretimi kuantum öğrenme modeline göre hazırlanan etkinlikler ile yapılırken kontrol grubunda öğretim, 5E öğrenme modeline uygun biçimde öğretim programında yer alan etkinlikler ile devam ettirilmiştir. Uygulama boyunca haftalara göre değişmeksizin derslerde deney grubuna barok müzik dinletilmiştir. Deney grubundaki uygulamaya ilişkin sürece Tablo 2'de yer verilmiştir.

Tablo 2

*Deney Grubunda Haftalık Yapılan Uygulamalar*

| Hafta | Konu | Kuantum öğrenme modeli aşamaları |
|---|---|---|
| 1. Hafta | Ön Test Uygulaması | - |
| 2. Hafta | Biyoçeşitlilik | Yakalama/ ilişkilendirme |
| 3. Hafta | Biyoçeşitlilik | Etiketleme/gösterme |
| 4. Hafta | Biyoçeşitlilik | Tekrarlama/kutlama |
| 5. Hafta | İnsan ve çevre ilişkisi+ yıkıcı olaylar | Yakalama/ ilişkilendirme |
| 6. Hafta | İnsan ve çevre ilişkisi+ yıkıcı olaylar | Etiketleme/gösterme |
| 7. Hafta | İnsan ve çevre ilişkisi+ yıkıcı olaylar | Tekrarlama/kutlama |
| 8. Hafta | Son Test Uygulaması | - |

1.Hafta: İlk hafta uygulanacak olan ölçekler öğrencilere tanıtılarak bu ölçme araçlarının bir not gayesi içermediği öğrencilere açıklanmıştır. Öğrencilere araştırmanın amacından bahsedilerek ölçekleri nasıl cevaplayacakları anlatılmıştır. Deney grubuna ayrıca kuantum öğrenme modeline göre hazırlanan etkinliklere yönelik bilgilendirmeler yapılmıştır. Daha sonra Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ve Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği ön testolarak hem deney hem de kontrol grubuna uygulanmıştır. Son olarak deney grubundan bir sonraki

hafta derse hazırlıklı gelmeleri istenmiş, bu amaçla ön bilgiler verilmiş ve deney grubunda yer alan öğrencilere derse gelirken getirmeleri gereken araç-gereçler açıklanmıştır.

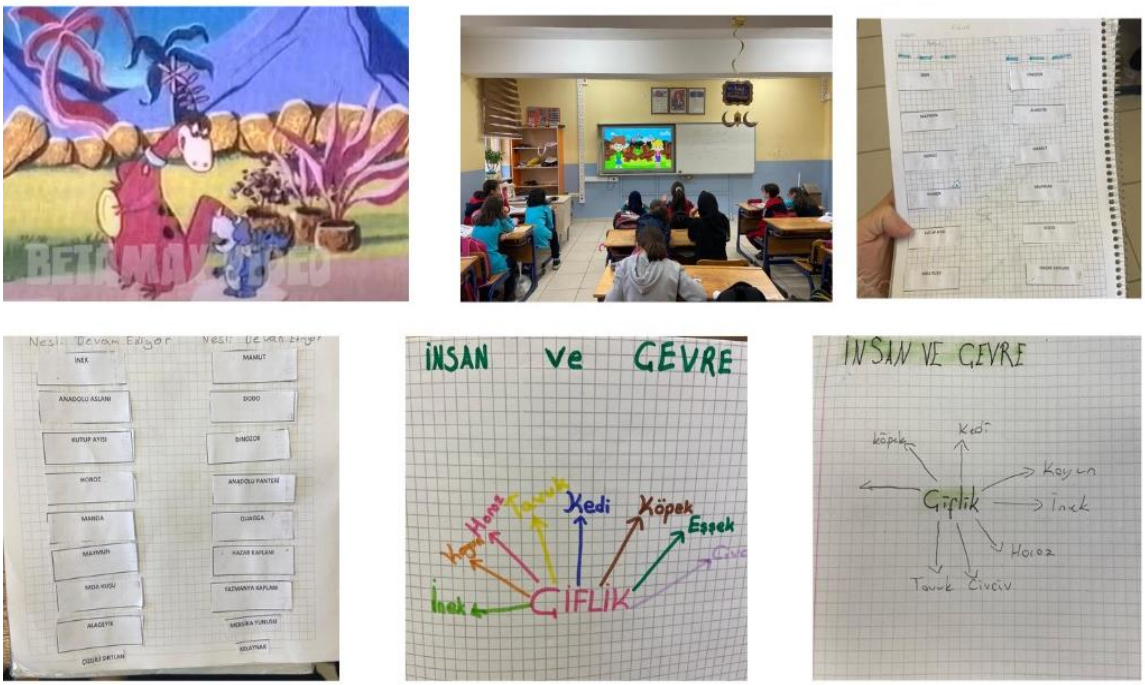
2. Hafta: Bu hafta deney ve kontrol grubunda İnsan ve Çevre Ünitesi'nin öğretimine başlanmıştır. Deney grubunda dersler kuantum öğrenme modelinin "İlişkilendirme" ve "Yakalama" basamağına uygun olarak devam ettirilmiştir. Her iki grup içinde haftanın kazanımlarına aşağıda yer verilmiştir.

F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.

F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

Deney grubunda Ali Baba'nın Çiftliği şarkısı öğrencilere akıllı tahtadan izletilerek derse başlanmıştır (Yakalama Basamağı). Bu video ile öğrencilerin farklı canlıları bir arada görmeleri sağlanmıştır. Videodan sonra öğrenciler ile birlikte çevrelerinde gördükleri canlılardan oluşan örnek bir zihin haritası oluşturulmuştur. Sonrasında öğrencilerden çiftlikte gördükleri hayvanları kullanarak bir zihin haritası yapmaları istenmiştir (İlişkilendirme Basamağı). Öğrenciler ile yaptıkları zihin haritalarına ilişkin soru cevap etkinliği yapılmıştır. Ardından öğrencilere Taş Devri çizgi filmi izletilmiştir (Yakalama Basamağı). Öğrencilere farklı videolar (Ali Babanın Çiftliği şarkı videosu ve Taş Devri çizgi filmi) izletilerek farklı ortamlardaki canlıları tanımaları istenmiştir. Daha sonra öğrencilerin canlıların yaşam alanlarını tanıması ve şuan hangi canlıların nesillerinin devam edip etmediğini öğrenmesi için sorgulama süreci başlatılmıştır. Öğrencilere "Burada gördüğünüz hayvanları dışarıda görüyor musunuz? Bu hayvanlar günümüzde yaşıyorlar mı? Neden?, Her canlı her ortamda yaşayabilir mi?" şeklinde sorular yönetilmiş ve öğrencilerin ilgili konuya ilişkin düşünmeleri sağlanmıştır. Sorulan sorular ile öğrencilerin, canlıların neslini tehdit eden faktörleri düşünmesi de amaçlanmıştır. Soru-cevap etkinliğinin ardından öğrencilere üzerinde birçok canlının adının bulunduğu bir kağıt verilmiştir. Öğrencilerden kağıttan isimlerini kestikleri hayvanları nesli tükenen canlılar ve nesli devam eden canlılar olarak iki başlık altında sınıflandırmaları istenmiştir (İlişkilendirme Basamağı). Daha sonra Öğrencilere "Nasıl bir yerde yaşamak istersiniz?, Her yerde yaşayabilir misiniz?,Çölde yaşayabilir misiniz?,Kutuplarda yaşayabilir misiniz?"şeklinde sorular sorulmuştur. Bu sorular sayesinde ekosistem, biyoçeşitlilik ve habitat konularına giriş yapmak için zemin oluşturulmuştur. Öğrencilerden gelen yanıtlar doğrultusunda öğrencilere kaktüs, meyve ağacı ve bir saksı bitkisi gösterilmiştir (İlişkilendirme Basamağı). Her biri için "Bu bitki nasıl bir yerde yaşamalıdır? Her canlı önemli midir?, Bu bitkilerden birisi tamamen yok olsa ne olur?" gibi sorular sorulmuştur.

Ardından öğrencilere arıların önemi videosu izletilerek video sonrası sınıf içi tartışmalar yapılmış ve bu haftanın etkinliklerine son verilmiştir (Yakalama Basamağı).Bu hafta yürütülen etkinliklere ilişkin görsellere aşağıda yer verilmiştir (Şekil 6).




*Şekil 6.*İkinci hafta yapılan etkinliklere ilişkin görseller

3.Hafta: Bu hafta dersler deney grubunda kuantum öğrenme modelinin "Etiketleme" ve "Gösterme" basamağı kapsamında yürütülmüştür.Haftanın kazanımlarına aşağıda yer verilmiştir.

F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.

F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

Öğrencilere derse geçilmeden önce ilk etapta Not-ay tekniği ile ilgili bilgilendirme yapılmış ve öğrencilerin bu tekniğe göre nasıl not alınacağı açıklanmıştır. Derse başladıktan sonra öğrenciler için hazırlanan konu anlatımı sunusu açılmış ve konu anlatılırken öğrencilerden duygularını, düşüncelerini ve not almak istedikleri fikirlerini kendilerine dağıtılan renkli kağıtlara yazmaları istenmiştir. Bu nedenle öğrencilere Not-aytekniği ile not almaları için renkli kağıtlar dağıtılmıştır (Etiketleme Basamağı). Sunu sırasında uygun kısımlarda EBA videoları açılmıştır. EBA'da bulunan CarettaCaretta Kaplumbağaları İçin Ekosistem Oluşturalım etkinliği ile Pandalar İçin Ekosistem Oluşturalım etkinlikleri yapılmıştır (Etiketleme Basamağı). Sunumlar bittikten sonra

öğrencilere sunumlara ilişkin sorular yöneltilmiş ve onlardan gelen yanıtlar dikkate alınarak sınıf içinde bir tartışma ortamı oluşturulmuştur. Ayrıca Not-ay tekniği ile aldıkları notlarını, duygu ve düşüncelerinisınıfta paylaşmak isteyen öğrencilere söz hakkı verilmiştir. Daha sonra öğrencilere içerisinde bitki ve hayvan isimlerinin bulunduğu bir kutu uzatılmış ve öğrencilerden çektikleri canlıya ait resmin bulunduğu kağıdı almaları istenmiştir. Daha sonra öğrencilerden çektikleri canlıyı panoya asılan nesli tükenen canlılar ve nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar şeklindeki başlıklardan ait olan başlığın altına asması istenmiştir. Pano tamamlandıktan sonra öğrencilere panoda hata bulunup bulunmadığı sorulmuş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır (Gösterme Basamağı). Biyoçeşitliliği tehdit eden unsurlar öğrenciler ile soru-cevap yapılarak bulunmuştur. Öğrencilere "Canlıların neslini tehdit ettiğini düşündüğünüz sebepler nelerdir?" gibi sorular yöneltilmiştir. Çıkan sonuçlar ile yeni bir pano oluşturulmuş ve üzerine tartışmalar gerçekleştirilmiştir (Gösterme Basamağı).Bu hafta yürütülen etkinliklere ilişkin görsellere aşağıda yer verilmiştir (Şekil 7).




*Şekil 7.*Üçüncü hafta yapılan etkinliklere ilişkin görseller

4. Hafta: Bu hafta derslerdeney grubu ile kuantum öğrenme modelinin "Tekrarlama" ve "Kutlama" basamağı kapsamında yürütülmüştür. Haftanın kazanımları aşağıda verilmiştir.

F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.

F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.

Öğrencilere deniz, çiftlik, arı kovanı vb. yaşam alanları resimleri gösterilmiş, ilgili resimler kullanılarak habitat, ekosistem ve biyoçeşitlilik kavramları tekrar edilmiştir. Öğrencilere biyoçeşitliliği tehdit eden faktörlere ait resimler verilmiş ve öğrencilerden resimleri boyamaları istenmiştir. Boyama etkinliğine geçmeden önce resimler hakkında soru-cevap yapılmış ve resimler boyanarak panoya asılmıştır (Tekrarlama Basamağı). Daha sonra öğrencilere nesli tükenen ve tükenme tehlikesi olan canlılar karışık şekilde dağıtılmıştır.Öğrencilerden verilen canlıyı oyun hamuru ile yapması istenmiştir. Ardından öğrencilerden canlının hangi gruba girdiğini söylenmesi istenmiştir (Tekrarlama Basamağı). Ders sonunda öğrencilere Doğal Yaşam Koruyucusu Belgesi verilmiştir (Kutlama Basamağı). Bu hafta ünitenin Biyoçeşitlilik konusunun öğretimi tamamlanmıştır. Bu hafta yürütülen etkinliklere ilişkin görsellere aşağıda yer verilmiştir (Şekil 8).




*Şekil 8.*Dördüncü hafta yapılan etkinliklere ilişkin görseller

5. Hafta: bu hafta ünitenin diğer bir konusu olan İnsan ve Çevre İlişkisi ile Yıkıcı Olaylar konularının öğretimine geçilmiştir. Bu nedenle dersler kuantum öğrenme modelinin "Yakalama" ve "İlişkilendirme" basamakları kapsamında yürütülmüştür. Haftanın kazanımlarına aşağıda yer verilmiştir.

F.5.6.2.1. İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.

F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.

F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.

F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.

F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.

F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.

Öğrencilere ilk olarak“Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri hatırlıyor musunuz?” sorusu sorulmuştur. Gelen cevaplar doğrultusunda olası eksiklikler giderilmiştir. Daha sonra öğrencilere Mavişin Mavi Dünyası/Kirlilik videosu izletilmiştir (Yakalama Basamağı). Videonun ardından öğrenciler ile video hakkında konuşulmuştur. Sohbet esnasında ayrıca öğrencilere geçtiğimiz tatil döneminin neden bu kadar uzadığını bilip bilmedikleri sorulmuştur (6 Şubat 2023 Depremi). Öğrencilerden gelen yanıtlar doğrultusunda öğrencilerle deprem hakkında konuşmalar yapılmış ve öğrencilere deprem ile ilgili videolar izletilmiştir (Yakalama Basamağı). Öğrenciler ile video sonunda fikir ve düşünceleri hakkında tekrar konuşulmuştur.Öğrencilere doğal afetler ve kirlilik ile ilgili görseller akıllı tahtada gösterilmiş ve öğrencilerden görsellere ilişkin fikirlerini belirtmeleri istenmiştir. Daha sonra sınıftaki öğrenciler gruplara ayrılmıştır. Öğrencilere birer kağıt dağıtılmıştır. Öğrencilerden grup arkadaşlarıyla birlikte çevrelerinde bulunan canlılara zarar verdiğini düşündükleri bir durum hakkındahikaye yazmaları istenmiştir. Sonrasında hikayesini paylaşmak isteyen gruplar sınıf arkadaşlarına sırasıyla hikayelerini okumuştur. Öğrencilerden bazıları hikayelerini sınıfta canlandırmış insan ve öğrencilerin çevre arasındaki etkileşimin öneminin farkında varmaları sağlanmıştır (İlişkilendirmeBasamağı). Bu hafta yürütülen etkinliklere ilişkin görsellere aşağıda yer verilmiştir (Şekil 9).



*Şekil 9.*Beşinci hafta yapılan etkinliklere ilişkin görseller

6. Hafta: Bu hafta dersler deney grubu ile kuantum öğrenme modelinin "Etiketleme" ve "Gösterme" basamağı kapsamında yürütülmüştür. İlgili kazanımlara aşağıda yer verilmiştir.

F.5.6.2.1. İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.

F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.

F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.

F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.

F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.

F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.

Öğrencilere ders başında derse ilişkin sunum açılmıştır. Öğrencilerden, kendilerine dağıtılan renkli kağıtlara kendi notlarını Not-aytekniği ile almaları istenmiştir. Öğrencilere gerekli kısımlarda EBA videoları açılıp izletilmiştir. Daha sonra videolara ilişkin tartışmalar yürütülmüş, öğrencilerin konuya ilişkin soruları yanıtlanmış ve deprem çantası hazırlığı ve çök-kapan-tutuntekniği hakkında açıklamalar yapılmıştır. Öğrencilere deprem çantasında hangi malzemelerin bulunması gerektiğisorulmuştur.Öğrencilerin verdiği

cevaplar doğrultusunda malzemeler tahtada listelenmiştir. Öğrencilere deprem çantasında bulunan bazı malzemelerinresimleri verilmiştir. Resimleri boyamaları istenmiştir. Boyanan resimler deprem çantası başlığı altında panoya asılmıştır (Etiketleme Basamağı). Deprem dışındaki doğal afetler hakkında konuşulmuş ve öğrencilerden aldıkları notlardan, duygularından ve düşüncelerinden bahsetmeleri istenmiştir.Bu hafta derslerde ayrıca çevre kirliliği konusu işlenmiştir. Çevre kirliliğinin nedenleri ve sonuçları öğrenciler konu anlatımı ve sunumlarla açıklanmıştır. Öğrenciler ile konuya ilişkin balık kılçığı etkinliği yapılmıştır Etiketleme Basamağı). Öğrencilere balık kılçıklarını diledikleri gibi süsleyebilecekleri söylenmiştir. Öğrenciler ile balık kılçığına yazdıkları hakkında tekrar tartışmalar yapılmış, sınıf içinde konu tüm yönleriyle konuşulmaya çalışılmıştır. Daha sonra öğrenciler gruplara ayrılarak öğrencilerden yıkıcı doğa olayları ile insan ve çevre ilişkisini gösteren poster veya afiş çalışması yapması istemiştir (GöstermeBasamağı). Bu hafta yürütülen etkinliklere ilişkin görsellere aşağıda yer verilmiştir (Şekil 10).




*Şekil 10.*Altıncı hafta yapılan etkinliklere ilişkin görseller

7. Hafta: Bu hafta dersler deney grubu ile kuantum öğrenme modelinin “Tekrarlama” ve “Kutlama” basamağı kapsamında yürütülmüştür. Haftanın kazanımlarına aşağıda yer verilmiştir.

F.5.6.2.1. İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder.

F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.

F.5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucunda gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.

F.5.6.2.4. İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.

F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.

F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.

Öğrencilerle önceki derslerde işlenen insan ve çevre ilişkisi ile yıkıcı doğa olayları konuları hakkında tekrar konuşulmuş ve olası eksiklikler giderilmiştir. Sonrasında öğrencilerden bu konularla ilgili akrostiş şiir yazmaları istenmiştir (Tekrarlama Basamağı). Öğrencilerin yazdıkları şiirler panoya asılarak sergilenmiştir. Daha sonra öğrenciler sınıf içerisinde gruplara ayrılmıştır. Öğrencilere kil verilerek doğal afetlerden bir tanesi hakkında bu kili kullanarak üç boyutlu bir tasarım yapması istenmiştir. Daha sonra tüm öğrenciler kendi çalışmalarını sınıf arkadaşlarına sunmuştur (Tekrarlama Basamağı). Öğrencilerin yaptıkları çalışmalar sınıfta sergilenmiş ve öğrencilerin her birine başarı belgesi verilmiştir (Kutlama Basamağı).Bu hafta yürütülen etkinliklere ilişkin görsellere aşağıda yer verilmiştir (Şekil 11).




*Şekil 11.*Yedinci hafta yapılan etkinliklere ilişkin görseller

8.Hafta: Uygulama sürecinin son haftasında hem deney hem de kontrol grubunda bulunan öğrencilere Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ve Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği son test olarak tekrar uygulanmış ve uygulama süreci sona erdirilmiştir.

### 3.6. Verilerin Analizi

Bu çalışma sonucunda ölçme araçlarından elde edilen verilerin analizinde SPSS 25.0 istatistik analiz paket programından yararlanılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler ilk etapta bu programa girilmiş ve kayıp değerlerin var olup olmadığı incelenmiştir. Kayıp değerlerle ilgili olası sorunlar ortadan kaldırıldıktan sonra verilerin normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrenci sayısı 30'dan az olduğu için (n< 30) normallik analizinde ShapiroWilk testi kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterdiği bulunduktan sonra deney ve kontrol gruplarının ölçek puanları arasında anlamlı bir farklılığın bulunup bulunmadığı bağımsız gruplar t- testi ile incelenmiştir. Verilerin analizinde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır.

# BÖLÜM IV

# BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde, nicel analizler sonucunda elde edilen bulgulara ve bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmektedir.

## 4.1. Birinci ve İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ilk iki alt problemi ile deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?sorusuna yanıt aramak amaçlanmıştır. Çevre Okuryazarlığı Ölçeği'nden elde edilen verilerin analizine geçilmeden önce ilk etapta verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Verilerin analizinde parametrik testlerin uygulanabilmesi için ölçeklerden alınan veri setinin tamamının normal dağılım sergiliyor olması gerekmektedir (Ghasemi&Zahediasl, 2012). Bu çalışma kapsamında veri toplama aracı olarak kullanılan tüm ölçeklerden elde edilen verilere öncelikle normallik analizi yapılmış ve elde edilen bulgulara göre veri setine uygulanacak olan analiz yöntemi belirlenmiştir. Bu nedenle Çevre Okuryazarlığı ve Biyoçeşitlilik Farkındalık ölçeklerinden toplanan verilerin normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmış ve verilere ShapiroWilk testi uygulanmıştır. ShapiroWilk testi genellikle katılımcı sayısının 50'den küçük olduğu durumlarda tercih edilmektedir (Ghasemi&Zahediasl, 2012; Sawyer, 2009). Grupların ön ve son test Çevre Okuryazarlığı Ölçeği sonuçlarına ilişkin veriler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

*Grupların Çevre Okuryazarlığı Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin ShapiroWilk Testi Sonuçları*

| Test | Grup | İstatistik | Sd | p |
|---|---|---|---|---|
| Ön test | Deney | ,99 | 23 | ,99 |
| | Kontrol | ,92 | 23 | ,08 |
| Son test | Deney | ,94 | 23 | ,21 |
| | Kontrol | ,98 | 23 | ,91 |

Tablo 3'de yer alan ShapiroWilk testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ön test ve son test puanlarının anlamlılık düzeylerinin p > .05' ten büyük olduğu görülmektedir. Elde edilen p değerleri ölçek puanlarının normal dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır. ShapiroWilk testi sonuçlarının incelenmesinin ardından normal dağılım gösterdiği tespit edilen verilerin analizinde, parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla verilere bağımsız gruplar t-testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4' te verilmiştir.

Tablo 4

*Çevre Okuryazarlığı Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T- Testi Sonuçları*

| Grup | N | M | Ss | T | p |
|---|---|---|---|---|---|
| Deney | 23 | 114,74 | 17,54 | 1,84 | ,07 |
| Kontrol | 23 | 103,48 | 23,56 | | |

Tablo 4'de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ön testten aldıkları puanların bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına yer verilmektedir. Tablodaki verilere göre deney grubu öğrencilerin Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ön test puan ortalamalarının M=114,74 ve kontrol grubu öğrencilerin Çevre Okuryazarlığı Ölçeğiön test puan ortalamalarının ise M= 103,48 olduğu görülmektedir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (t =1,84, p > .05).

Bağımsız gruplar t testi sonuçları grupların Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Uygulama sonrasında deney ve kontrol grubunun Çevre Okuryazarlığı Ölçeği son test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına aşağıdaki tabloda yer verilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5

*Çevre Okuryazarlığı Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T- Testi Sonuçları*

| Grup | N | M | Ss | t | p |
|---|---|---|---|---|---|
| Deney | 23 | 129,00 | 19,03 | 4,27 | ,00 |
| Kontrol | 23 | 108,17 | 13,57 | | |

Tablo 5'da deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre okuryazarlığı ölçeği son testten aldıkları puanların bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına yer verilmektedir. Tablodaki verilere göre deney grubu öğrencilerin Çevre Okuryazarlığı Ölçeği son test puan ortalamalarının M=129,00 ve kontrol grubu öğrencilerin Çevre Okuryazarlığı Ölçeğison test puan ortalamalarının ise M= 108,17 olduğu görülmektedir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($t = 4,27$, $p < .05$).

### 4.2. Üçüncü ve Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü ve dördüncü alt problemleri ile grupların Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği ön test ve Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği son test puanları arasında anlamlı farlılık bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Ölçekten elde edilen verilerin analizine geçilmeden önce elde verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. ShapiroWilk testi ile Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği'nden toplanan verilerin normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmış ve ölçek sonuçlarına ilişkin veriler Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

*Grupların Biyoçeşitlilik Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin ShapiroWilk Testi Sonuçları*

| Test | Grup | İstatistik | Sd | p |
|---|---|---|---|---|
| Ön test | Deney | ,98 | 23 | ,95 |
| | Kontrol | ,91 | 23 | ,06 |
| Son test | Deney | ,94 | 23 | ,24 |
| | Kontrol | ,94 | 23 | ,90 |

Tablo 6' da yer alan ShapiroWilk testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun biyoçeşitlilik farkındalık ön test ve son test puanlarının anlamlılık düzeylerinin $p > .05$' ten büyüktür. Elde edilen p değerleri ölçek puanlarının normal dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır. ShapiroWilk testi sonuçlarının incelenmesinin ardından normal dağılım gösterdiği tespit edilen verilerin analizinde, parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik farkındalık ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla verilere bağımsız gruplar t-testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 7' de verilmiştir

Tablo 7

*Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T- Testi Sonuçları*

| Grup | N | M | Ss | t | p |
|---|---|---|---|---|---|
| Deney | 23 | 61,17 | 8,67 | 1,97 | ,06 |
| Kontrol | 23 | 56,86 | 5,78 | | |

Tablo 7'de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeğiön testinden aldıkları puanların bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına yer verilmektedir. Tablodaki verilere göre deney grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik farkındalık ön test puan ortalamalarının M=61,17 ve kontrol grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik farkındalık ön test puan ortalamalarının ise M= 56,86 olduğu görülmektedir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($t = 1,97$, $p > .05$).

Bağımsız gruplar t testi sonuçları grupların Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Uygulama sonrasında deney

ve kontrol grubunun Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği son test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına aşağıdaki tabloda yer verilmiştir (Tablo 8).

Tablo 8*Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

| Grup | N | M | Ss | t | p |
|---|---|---|---|---|---|
| Deney | 23 | 67,26 | 8,19 | 2,85 | ,00 |
| Kontrol | 23 | 59,82 | 9,43 | | |

Tablo 8'de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği son testten aldıkları puanların bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına yer verilmektedir. Tablodaki verilere göre deney grubu öğrencilerin biyoçeşitlilik farkındalık son test puan ortalamalarının M=67,26 ve kontrol grubu öğrencilerin biyoçeşitlilik farkındalık son test puan ortalamalarının ise M= 59,82 olduğu görülmektedir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($t = 2,85$, $p < .05$).

# BÖLÜM V

# SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde çalışmanın sonuçları, bu sonuçların alanyazın ile tartışması ve konuyla ilgili yapılacak ileriki çalışmalara yönelik bir takım öneriler yer almaktadır.

## 5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırma ile kuantum öğrenme modelinin ortaokul 5. sınıf İnsan ve Çevre Ünitesi'nin öğretiminde öğrencilerin çevre okuryazarlığı ve biyoçeşitlilik farkındalık düzeylerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yürütülen çalışmada ilk olarak kuantum öğrenme modeli ile öğrenim gören deney ve 5E öğrenme modeli ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ön test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan analizler neticesinde grupların Çevre Okuryazarlığı Ölçeği ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin çalışma sonrasında Çevre Okuryazarlığı Ölçeği son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerini pozitif yönde geliştirdiğini göstermektedir. Çalışmanın bu sonucunun kuantum öğrenme modelinin, aktivite temelli bir yapıya dayanmasından ve bu şekilde öğrenciyi öğrenme süreci içerisinde aktif biçimde sürece dahil etmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Araştırmacılar da kuantum öğrenmenin, öğrencileri öğrenme yolculuğunda aktif katılımcılar haline getirdiğini, onları sorgulamaya, keşfetmeye ve bilimin harikalarını fark etmeye teşvik eden bir ortam yarattığını vurgulamaktadır (Chin& Brown, 2002; Grabinger&Dunlap, 1995; Roussou, 2004). Çünkü kuantum öğrenme yalnızca bilginin aktarılmasına değil, aynı zamanda öğrenci katılımı ile bilginin

sorgulanmasına dayalı öğrenmeyi ve bilimsel olguların birbirine bağlılığını ortaya koymayı da amaçlayan bir modeldir (Holton, 2017). Bu noktada öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerinin artması onların bilgiyi sorgulayarak keşfetmesine ve yaparak yaşayarak öğrenmesine bağlanabilir.

Çalışmanın bir diğer alt problemi ile deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular grupları farkındalık ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını ortaya koymuştur. Uygulama süreci sonrasında ise deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Biyoçeşitlilik Farkındalık Ölçeği son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Kuantum öğrenme modeli öğrencilerin biyoçeşitlilik farkındalıklarını olumlu yönde artırmıştır. Bu durum kuantum öğrenme modelinin aşamalı yapısında yürütülen etkinliklerden kaynaklanmış olabilir. Ayrıca etkinlikler sırasında hem görsel hem de işitsel materyallerin kullanılmasının özellikle bu yaş grubuna eğlenceli geldiği ve onların biyoçeşitliliği ve önemini anlamalarına katkı sunduğu düşünülmektedir. Çünkü kuantum öğrenme her bireyi ihtiyaçlarına, becerilerine ve sahip olduğu zekâ alanlarına göre eğitmeyi amaçlayan, çeşitli model ve teorilere dayanan eğlenceli, akıcı ve bütüncül bir öğrenme modeli sunmakta ve öğrenciler, öğrenilen bilgiyi gerçek hayatla ilişkilendirdiğinde öğrenme süreci daha etkili hale gelmektedir (Caine&Caine, 2002; Suryaningesih, Cahaya&Poerwati, 2023). Bu nokta eğitimciler tarafından da dikkate alınmakta ve özellikle doğa bilimlerinin öğretiminde dinamik ve öğrenci merkezli bir model olan kuantum öğrenmeden faydalanılması gerektiği vurgulanmaktadır (Adams vd., 2018; Burkhart, 2016).

Konuyla ilgili yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde kuantum öğrenme modelinin çevre eğitiminde kullanıldığı ya da bireylerin çevre okuryazarlık düzeyleri üzerine olan etkisinin incelendiği başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yine kuantum öğrenmenin tür çeşitliliğine, biyoçeşitlilik farkındalığına etkisinin araştırıldığı başka bir çalışma da bulunamamıştır. Çalışmanın amacı çevre eğitimi ya da çevre konularına yönelik bilgi, tutum, davranış veya farkındalık olmamakla birlikte kuantum öğrenmenin çevre konulu yalnızca bir çalışmada kullanıldığı tespit edilmiştir.Sari (2017) tarafından yapılan bu çalışmada çevre kirliliği materyali üzerinde kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin yaratıcı düşünme yeteneğini üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Deneysel modelle yürütülen bu çalışmada, çevre kirliliği materyali üzerinde kuantum öğretimi modelinin kullanılmasıyla öğrencilerin yaratıcı düşünme yeteneğinin geliştiği görülmüştür.

Çevre eğitiminde olmasa da ülkemizde fen eğitiminde kuantum öğrenme modelinin kullanıldığı çalışmalar mevcuttur. Fen eğitiminde kuantum öğrenme modeli ile yürütülen bu çalışmalarda genellikle kuantum öğrenmenin akademik başarı, kaygı, tutum, bilimsel süreç becerileri vb. değişkenler üzerine olan etkililiğinin incelendiği görülmüştür. Örneğin Çiftçibaşı (2021) tarafından yapılan çalışmada kuantum öğrenme modelinin Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına ve yaşam boyu öğrenme becerilerine etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları deney grubunun akademik başarılarının kontrol grubuna kıyaslaanlamlı derecede daha yüksek olduğunu ve yaşam boyu öğrenme becerilerinde de belirgin bir gelişim sağlandığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, kuantum öğrenme modelinin akademik başarıyı artırmada etkili olduğunu ve gelecekte başka sınıf seviyeleri ile ünitelerde de uygulanabileceğini göstermiştir. Yine Yalçıntaş'ın (2019) araştırmasında kuantum öğrenme modelinin ilkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersi Maddeyi Tanıyalım ünitesinde öğrencilerin kaygı, akademik merak, özyeterlik, başarı ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisi olup olmadığını incelemek amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler, özyeterlik, akademik merak, başarı ve bilgilerin kalıcılık puanlarının deney grubu lehine anlamlı şekilde farklılaştığını ortaya koymuştur. Fakat kuantum öğrenme modelinin akademik kaygı üzerinde bir etkisi belirlenememiştir. Erkoç (2019) tarafından yürütülen bir diğer çalışmada ise kuantum öğrenme modelinin ortaokul 5. Sınıf Maddenin Değişimi ünitesinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve akademik becerilerine etkililiğini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda kuantum öğrenme modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Alaca tarafından 2014 yılında yapılan çalışmada fen bilimleri öğretiminde kuantum öğrenme modelinin ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin tutumları, akademik başarıları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda, kuantum öğrenme modelinin fen bilimleri dersinde tutum ve akademik başarı üzerine pozitif yönde etkisinin anlamlı düzeyde olmadığı ancak öğrenilenlerin kalıcılığı üzerine etkisinin olumlu yönde olduğu bulunmuştur. Yilgen'in (2014) çalışmasında ise Alaca'nın çalışma sonuçlarının aksine kuantum öğrenme modeline dayalı fen bilimleri eğitiminin, ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Yine Çakır (2013) tarafından yürütülen çalışmada da kuantum öğrenme modeline dayalı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ve mantıksal düşünme becerileri üzerine etkisi

araştırılmıştır. Çalışma sonuçları kuantum öğrenme modeline dayalı fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ve mantıksal düşünme becerileri üzerine pozitif etkisinin olduğunu göstermiştir. Ay (2010) tarafından yürütülen çalışma da benzer şekilde fen ve teknoloji eğitiminde kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarıları, derse yönelik tutumları ve kendi kendine öğrenme becerileri üzerine etkisi incelenmiş veçalışma sonuçları kuantum öğrenme modelinin fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin akademik başarısını artırmada etkili olduğunu göstermiştir.

Konuyla ilgili yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde kuantum öğrenme modelinin fen eğitimi alanında kullanıldığı bazı çalışmalara ulaşılmıştır. Örneğin Armadyaningtyas ve Hastuti (2024) tarafından yürütülen bir araştırmada kuantum öğrenme modelini kullanılan dördüncü sınıf öğrencilerinin fen öğrenme başarısını artırmak amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda kuantum öğrenme modelinin fen başarını arttırmada etkili olduğu bulunmuştur. Larasati ve Baadilla'nın (2023) yaptığı çalışmada Jakarta'daki 5. sınıf öğrencilerinin fen derslerindeki öğrenme sonuçları üzerine kuantum öğrenmemodelinin etkileri incelemiştir. Araştırma, bu öğrenme modelinin öğrencilerin performanslarını önemli ölçüde artırdığını ve öğrencilerin fen bilgilerini geliştirdiğini göstermiştir. Kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin öğrenme sonuçlarını olumlu şekilde etkilediği bulunmuştur. Tunnufus, Achmad ve Rohana (2023) çalışmalarında kuantum öğrenme modelinin fen öğreniminde uygulanmasının tanımını belirlemeyi, öğrenci öğrenme motivasyonunun resmini bulmayı ve kuantum öğrenme modelinin fen öğrenimine uygulanmasının öğrencilerin öğrenme motivasyonu üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda fen derslerinde kuantum öğrenme modelinin uygulanmasının öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını önemli ölçüde artırdığı görülmüştür. Pulungan ve Fitria (2022) tarafından yürütülen bir diğer çalışmada kuantum öğrenmemodelinedayalıdoğa bilimleri öğretiminin öğrencilerin öğrenme bağımsızlığına etkisini araştırmak amaçlanmıştır.Gözlem ve anketlerin veri toplama aracı olarak kullanıldığı çalışmanın sonucunda ilkokulda doğa bilimleri öğrenimini öğretmede kuantum öğrenmemodelinin öğrencilerin öğrenme bağımsızlığına pozitif yönde etkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Yine Amin ve arkadaşları (2021) tarafından yürütülen bir çalışmada biyoloji konularında zihin haritalama destekli kuantum öğrenme modelinin yaratıcı düşünme becerileri ve öğrenci karakter gelişimi üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmanın sonuçları öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin ve olumlu karakter

özelliklerinin bu bütünleşik yaklaşım sayesinde önemli ölçüde geliştiğini ortaya koymuştur. MairinaveAmini'nin(2021) araştırmalarında isekuantum öğrenme modelinin doğa bilimlerini öğretme üzerine etkililiği araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda kuantum öğrenme modelinin doğa bilimleri öğretiminde kullanılmasıyla öğrencilerin başarısının, bilişsel, duygusal ve psikomotor yönlerden geliştiği ortaya çıkmıştır.

## 5.1. Öneriler

Çalışmanın bu bölümünde bu araştırma sonucunda elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak konuyla ilgili çalışma yapmayı planlayan araştırmacılara bir takım öneriler sunulmuştur.

- Bu araştırma ile kuantum öğrenme modelinin İnsan ve Çevre Ünitesi'nin öğretiminde öğrencilerin çevre okuryazarlığı ve biyoçeşitlilik farkındalık düzeylerine etkisi incelenmiştir. Yapılan taramalar neticesinde ilgili literatürde kuantum öğrenme modelinin çevre eğitiminde kullanıldığı başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Gelecek çalışmalar ile kuantum öğrenme modeli, öğrencilere çevre eğitimi verilmesinde kullanılabilir.
- Diğer çalışmalar ile kuantum öğrenme modelinin farklı disiplin ya da derslerde öğrencilerin çevre okuryazarlığı ve biyoçeşitlilik farkındalık düzeylerine etkisi araştırılabilir.
- Kuantum öğrenme modelinin farklı ders ve ünitelerde farklı değişkenler üzerine etkisi incelenebilir.
- Bu çalışma 5. Sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Konuyla ilgili yürütülen diğer araştırmalarda farklı sınıf düzeylerinde öğrenimini sürdüren öğrenciler ile çalışılabilir
- Bu araştırma nicel araştırma yaklaşımları ile yürütülmüş. Kuantum öğrenme modeli ile ilgili nitel veya karma desende olan çalışmalar planlanabilir.

# KAYNAKÇA


Acat, M. B. & Ay, Y. (2014). An investigationtheeffect of quantumlearningapproach on primaryschool 7th gradestudents' scienceachievement, retentionandattitude. educationalresearchassociation*The International Journal of Research in TeacherEducation, 5*(2), 11–23.

Adams, J., Avraamidou, L., Bayram-Jacobs, D., Boujaoude, S., Bryan, L., Christodoulou, A., Couso, D., Danielsson, A., Dillon, J., & Erduran, S. (2018). *The role of scienceeducation in a changingworld*. Leiden, NL: NiasLorentz Center.

Adler, H. (2005). NLP el kitabı. (Çev. B. Irmak). İstanbul: Kariyer.

AhmadpourKasgari, Z. (2023). Theeffect of quantumteachingmethod on writingmotivation: an explanatorymixed-methodsınvestigation. *Two QuarterlyJournal of English Language Teachingand Learning University of Tabriz, 15*(31), 18-32.

Aivelo, T. (2022). School students' attitudestowardsunlovedbiodiversity: insightsfrom a citizensciencеprojectabout urban rats. *EnvironmentalEducationResearch, 29*(1), 81-98.

Akihary, W. &Apituley, P. S. (2022). Digitalmedia-basedquantumlearning: ımprovingstudents' germanwriting, criticalthinkingandlearningmotivation. *REiLA: Journal of ResearchandInnovation in Language, 4*(1), 116-131.

Akman, İ. (2023). *Biyoçeşitlilik konusunda STEM eğitimi modülünün geliştirilmesi ve değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Akpınar, E. (2003). *Buluş stratejisiyle enerji ilişkili fen öğretimi: canlılar için madde ve enerji ünitesi*. Yüksek Lisan Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Aksoy, Ş. B. (2017) *7. sınıf fen ve teknoloji dersi "insan ve çevre" ünitesinin işbirlikli öğrenme modeliyle öğretiminin öğrenci başarısına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Alaca, Ö. (2014). *Kuantum öğrenme modeline dayalı fen bilimleri öğretiminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarı, tutum ve öğrenmenin kalıcılığı üzerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Altın, M. (2018). *Kuantum öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerinin yabancı dilde konuşma becerisi, konuşma kaygısı ve özyeterliliği üzerindeki etkisi.* Doktora Tezi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

Amelia, A. (2018). *Theattitude of students in learningvocabularythroughquantumlearning at thesecondgrademan 1 parepare*. PhDThesis.TarbiyahFacultyStateIslamicInstitute, Meulaboh.

Amin, M., Puspita, A. K. N., Prihatnawati, Y., Kodama, Y., Hernawati, D., Maulina, D., &Handayani, N. (2021). Quantum teachingandlearning model usingmindmappinganditseffect on creativethinkingskillsandestablishment of seniorhighschoolstudentcharacters in biologysubject. In: B. D`Amelio, E. Prendergast, & F. Tangreti (Eds.), AIP Conference Proceedings. AIP Publishing LLC.

Angreani, A., Saefudin, S., &Solihar, R. (2022). Virtual laboratorybased online learning: improvingenviromentalliteracy in highschoolstudents. *Jurnal PendidikanBiologiIndonesia, 8*(1), 10-21.

Antonelli, A., S. Hiscock, S. Lennon, M. Simmonds, Smith, R. J., & Young, B. (2020). Protectingandsustainablyusingtheworld'splantsand fungi. *Plants, People, Planet 2,* 368–370.

Anufrieva, N. I., Volkov, L. V., Aralova, E. V., Kolomyts, O. G., &Myagkova, E. V. (2020). Environmentaleducation: Nurturing of thehumanisticorientation of a personality. *Universal Journal of EducationalResearch, 8*(11), 5529-5535.

Arıkan, A. (2023*). Kuantum öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerinin mekânsal beceri öz yeterliklerine ve mekânsal becerilerine etkisinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Armadyaningtyas, V. N. &Hastuti, W. S. (2024). Quantum learningtoımprovethefourthgraders' scienceachievement in an elementaryschool. *Jurnal PenelitianPendidikan IPA, 10*(5), 2243–2252.

ArticlesUnis Hanoi, (2024). What is holisticeducation? keybenefitsandcharacteristics. 17.09.2024 tarihinde https://articles.unishanoi.org adresinden erişilmiştir.

Aslan, S. & Bulut, B. (2021). 6. Sınıf sosyal bilgiler dersinde etkinlik temelli öğretimin kullanılmasının öğrencilerin çevresel okuryazarlık düzeylerine etkisi. *TurkishJournal of EducationalStudies, 8*(1), 85-108.

Ay, Y. (2010). Kuantum *öğrenme modeline dayalı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, derse yönelik tutum ve kendi kendine öğrenme becerileri üzerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Aydın, A.,& Ceylan, Ş. (2023). Erken çocukluk dönemine ait resimli çocuk kitaplarının çevre okuryazarlığı bileşenleri açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (68), 384-411.

Ayvaz, T. Z. (2015). Kuantum öğrenme modeli. İçinde Demirel, Ö. (Ed) *Eğitimde yeni yönelimler*. Ankara: Pegem.

Baillie, J. E. M. & Zhang, Y. P. (2018). Space fornature. *Science, 361*(6407), 1051.

Bakır, B. & Akran, S. K. (2019). Ortaokul 7. sınıf matematik dersinde kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin biliş ötesi öğrenme stratejilerine ve problem çözme becerilerine etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19*(1), 67-85.

Barrutia, O., Pedrera, O., Ortega-Lasuen, U., &Díez, J. (2023). Commonandthreatenedanimalıdentificationandconservationpreferencesamong 6 to 12 year-oldstudents. *EnvironmentalEducationResearch, 1*(30), 101-117.

Bastı, K. (2010*). İlköğretim 4., 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusunda farkındalıklarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Baykal, H. & Baykal, T. (2008). Küreselleşen Dünya'da çevre sorunları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5*(9), 1-17.

Bektüzün, B. & Yel, M. (2019). Canlıların sınıflandırılması ve biyolojik çeşitlilik konusunun kavram haritası ile öğretimin 9. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 39*(1), 91-113.

Beyaztaş, M. K. (2022). *Kuantum öğrenme yaklaşımıyla desteklenmiş oryantiring oyununun 11. sınıf coğrafya dersi doğal sistemler ünitesinin öğretiminde kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Bilir, A. & Özbaş, S. (2017). Lise öğrencilerinin küresel ve yerel biyolojik çeşitlilik kaybına yönelik problem algısı. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 21*(1), 97-108.

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, (2020). Theconvention on biologicaldiversity. 23.12.2024 tarihinde https://www.cbd.int/ adresinden erişilmiştir.

Bogan, M. B. &Kromrey, J. D. (1996). measuringtheenvironmentalliteracy of highschoolstudents. *Florida Journal of EducationalResearch, 36*(1), 62–70.

Bohm, D. (1980). *Wholenessandtheimplicateorder*. New York: Routledge.

Boncukçu, G. (2020). *Sürdürülebilir kalkınma konusunda probleme dayalı öğrenme modelinin ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığı, problem çözme ve öz düzenleme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi, Mersin.

Bower, G. H. (1970). Analysis of a mnemonicdevice: modern psychologyuncoversthepowerfulcomponents of an ancientsystemforımprovingmemory. *AmericanScientist, 58*(5), 496-510.

Brakes, P., Dall, S. R. X., Aplin, L. M., et al. (2019). Animalculturesmatterforconservation. *Science, 363*(1032–1034).

Bulut, G. (2024). *8. sınıf öğrencilerinin biyoçeşitlilik ile ilgili kavramsal bilgi düzeyleri.* Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.

Burkhart, N. J. (2016). *Instructionaltechnologyandlearninganalytics in online geographicınformationscience (gıs) education*. UCLA.

Buzan, T. &Buzan, B. (1996). *Themindmapbook: how touseradiantthinkingtomaximizeyourbrain'suntappedpotential.* New York: Penguin.

Buzan, T.&Buzan, B. (2020). *Zihin haritaları*. (Çev. G. Tercanlı). İstanbul: Alfa

Büken, R. & Katılmış, A. (2022). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin çevre okuryazarlığı becerisine ilişkin görüşleri. *International Journal of GeographyandGeographyEducation*, (47), 115-134.

Caine, R. N. &Caine, G. (2002). *Beyin temelli öğrenme.* (Ülgen, G. Çev.). Ankara: Nobel.

Carpenter, K. E., Abrar, M., Aeby, G., et al. (2008). One-third of reef-buildingcoralsfaceelevatedextinction risk fromclimatechangeandlocalimpacts. *Science, 321*, 560–563.

Chin, C. & Brown, D. E. (2002). Student-generatedquestions: A meaningfulaspect of learning in science. *International Journal of ScienceEducation, 24*(5), 521–549.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007*). Researchmethods in education*. London: Routledge/Taylor & Francis Group.

Collins, A. M. &Loftus, E. F. (1975). A spreading-activationtheory of semanticprocessing. *PsychologicalReview, 82*(6), 407-428.

Conti, C. (2023). *Quantum machinelearning*. Springer.

Creswell, J. W. (2005). *Educationalresearch Planning, conducting, andevaluatingquantitativeandqualitativeresearch.* UpperSaddleRiver: NJ Pearson.

Çakır Şık, Ç. (2023). *Bilimkurgu filmleri ve bilimkurgu kitaplarının 7. sınıf öğrencileri üzerinde çevre okuryazarlığına etkisinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Çakır, C. (2013). *İlköğretim 8. sınıf düzeyinde maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin kuantum öğrenme modeline dayalı öğretimi.* Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Çakır, H. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik konusunda bilgi düzeylerini artırmak için otantik öğrenme temelli materyal tasarımı ve değerlendirilmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Çam, Z. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin biyolojik çeşitlilik konusu ile ilgili bilişsel yapılarının karşılaştırılmalı olarak belirlenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Çavuş Güngören, S. & Özdemir, G. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik okuryazarlıklarının incelenmesi. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 5*(2), 398-412.

Çelik, H. (2021). *Ortaokul Türkçe dersinde kuantum öğrenme yaklaşımının uygulanması üzerine bir eylem araştırması.* Doktora Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Çelik, Y. (2017). *Kuantum öğrenme modeline dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve öz düzenleme becerilerine etkisi.* Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Çepel, N. (1997). *Biyoçeşitlilik, önemi ve korunması*. İstanbul: TEMA Vakfı.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2008). Çevresel etki değerlendirme yönetmeliği. 13.06.2022 tarihinde https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/07/20080717-3.htm adresinden erişilmiştir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2018). *Türkiye çevre durum raporu*. Ankara: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yayınları.

Çiftçibaşı, F. (2021). *Fen eğitiminde kuantum öğrenme modeli ve etkililiği: güneş sistemi ve tutulmalar*. Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Amasya.

Çinikaya, C. (2022). *Sosyal bilgiler dersinde çevre okuryazarlığını geliştirmeye yönelik akademisyen ve öğretmen görüşleri.* Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çubukçu, Z. (2004). *Öğretmen adaylarının düşünme stillerinin öğrenme biçimlerini tercih etmelerindeki etkisi.* XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Malatya.

Demir, A. T. (2020). *Fen bilimleri ve sınıf eğitimi öğretmen adaylarının çevre risk algılarıyla çevre tutumlarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun.

Demir, S. (2006). *Kuantum öğrenme modelinin ortaöğretim düzeyinde öğrenci başarısına etkisi.* Doktora Tezi. Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.

Demirdöğer, Ç. (2024). *Biyoçeşitlilik konusunda planlı bir alan gezisi örneğinin öğrenciler üzerindeki etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

DePorter, B. &Hernacki, M. (1992). Q*uantum learning: Unleasingthegenius in you. New York:* Dell Publishing.

DePorter, B. (2000). *The 8 keys of excellence- principlestoliveby*. California, USA: LearningForum Publications.

DePorter, B. (2006). *Quantum success*. USA: Forum Learning.

DePorter, B. (2007). *Quantum note-taker.* Learning Forum

DePorter, B. (2010). *Quantum learning: unleashingthegenius in you*. Dell Publishing.

DePorter, B., Reardon M., &Nourie S. S. (1999). *Teachingorchestratingstudentsuccess.* New York: A ViacomCompany.

Dinerstein, E., Vynne, C., Sala, E., et al. (2019). A global dealfornature: guidingprinciples, milestones, andtargets. *ScienceAdvances, 5*(4), eaaw2869.

Disinger, J. F. &Roth, C. E. (1992). *Environmentalliteracy. Columbus,* Ohio: ERIC/SMEAC Information Reference Center.

Duman, B. (2007). *Neden beyin temelli öğrenme.* Ankara: Pegem.

Dunn, R. &Dunn, K. (1993). *Teachingelementarystudentsthroughtheirındividuallearningstyles: practicalapproachesforgrades.*Allyn& Bacon.

Durmuş, E. & Kınacı, M. K. (2021). Opinions of socialstudiesteachereducationstudentsabouttheımpact of environmentaleducation on ecologicalliteracy. *International GeographicalEducation Online, 11*(2), 482-501.

DyahKusuma, E., Gunarhadi, G., &Riyadi, R. (2018). *Thedevelopment of problem-basedquantumlearning model in elementaryschool*. International Journal of EducationalResearchReview, *3*(3), 9-16.

Ekici, G. (2019). Kuantum öğrenme yaklaşımı. İçinde Ekici, G. & Güven, M. (EdS.) *Öğrenme öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri*. Ankara: Pegem.

Erb, K. H., Kastner, T., Plutzar, C. et al. (2018). Unexpectedlylargeimpact of forestmanagementandgrazing on global vegetationbiomass. *Nature 553*, 73–76.

Erkılıç, H. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeyleri ve çevreye yönelik tutumlarının belirlenmesi: Sakarya ili örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Erkoç, S. S. (2019). *Kuantum öğrenme modeline dayalı fen eğitiminin ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.

Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi,* 65/66.

FAO- FoodandAgricultureOrganization of the United Nations, (2022). Thestate of worldfisheriesandaquaculture 2022.

Faradiba, F., Lumbantobing, S. S., &Malau, N. D. (2021). Application of quantumlearningmodelstoıncreasestudentmotivationandlearningoutcomes. *International Journal of ProgressiveSciencesand Technologies (IJPSAT), 24*(2), 272-276.

FEE-Foundation forEnvironmentalEducation, (2024). Environmentaleducationandsustainabledevelopment. 10.11.2024 tarihinde https://www.fee.global/ adresinden erişilmiştir.

Fenar, A. (2021). *6. sınıf sosyal bilgiler dersinin kuantum öğrenme modeline göre işlenmesine yönelik bir karma yöntem araştırması*. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Fıstıken, N. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin biyoçeşitliliğin azalmasına yönelik tutumlarının incelenmesi ve biyoçeşitlilik eğitiminin önemi.* Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Fuad, M. N. (2011). *Theeffectiveness of usingquantumteaching in teachingspeaking.* Master Thesis. SkripsiDepartment of English Education,TadulakoUniversity, Palu.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: thetheory of multiple intelligences*. Basic Books.

Gardner, H. (1999). *Intelligencereframed: multiple ıntelligencesforthe 21st century*. Basic Books.

Gayford, C. (2000). Biodiversityeducation: a teachersperspective. *EnvironmentalEducationResearch*, *6*(4), 347-361.

Genç, H. &Karabal, M. (2010). Çevre eğitimi ve çevre bilinci. İçinde M. Z. Yıldırım ve H. Genç (Eds.), *Çevre eğitimi*. İstanbul: Lisans.

Ghasemi A. &Zahediasl S. (2012). Normalitytestsforstatisticalanalysis: A guidefornon-statisticians. *International Journal of EndocrinologyandMetabolism, 10*(2),486-489.

Girit, D. (2011). Kuantum *öğrenme yaklaşımının ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiğe ilişkin tutum, kaygı düzeyleri ve akademik başarıları üzerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Given, B. K. &Deporter, B. (2015). *Excellence in teachingandlearning*. Learning Forum.

Global PartnershipforEducation, (2023). Learning in schoolandfor life: A holisticapproachtochilddevelopment. 17.09.2024 tarihinde https://www.globalpartnership.org adresinden erişilmiştir.

Goleman, D. (1995). *Emotionalintelligence: why it can mattermorethan IQ*. New York: BantamBooks.

Grabinger, R. S. &Dunlap, J. C. (1995). Richenvironmentsforactivelearning: A definition. *ALT-J, 3*(2), 5–34.

Gravetter, F. J. &Forzano, L. B. (2012). *Researchmethodsforthebehavioralsciences*. Belmont, CA: Wadsworth.

Güler, E. (2013). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığı düzeylerinin belirlenmesi ve çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Gülersoy, A. E., Dülger, İ., Dursun, E., Ay, D., &Duyal, D. (2020). Nasıl bir çevre eğitimi? Çağdaş yaklaşımlar çerçevesinde bazı öneriler. *TurkishStudies, 15*(5), 2357–2398.

Gülersoy, A. E., Gümüş, N., Özkan, R., Koçak, R. E., Civil, H., & Aydemir, H. (2022). Çevre eğitiminde okul proje uygulamalarının yeri ve önemi, 26 Ağustos Ortaokulu Konak İzmir örneği. *JASS, 15*(90), 325–346.

Gülhan, İ. (2024). *Biyoçeşitlilik konusunun öğretiminde Web 2.0 destekli oyunlaştırma yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısı ve hatırlama düzeyine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

Güngenci, M. M. (2023). *Arapça sözlü iletişim becerileri dersine yönelik kuantum öğrenme modeli destekli bir öğretim programı önerisi.* Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gürel, İ. (2017). *Kuantum öğrenme modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-yeterlik ve iletişim becerilerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

Güven Yıldırım, E. & Önder, A. N. (2021). Developing a literacyscaleforrenewableenergyresourcesandıdentifyingtheliteracylevels of pre service scienceteachers. *Online ScienceEducationJournal, 6*(1), 70-83.

Güven Yıldırım, E., Köklükaya, A., & Aydoğdu, M. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretim yöntem- teknik tercihleri ve bu tercihlerinin nedenleri. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi, 3*(1), 15-25.

Güven, E. & İnce Aka, E. (2009). Çevre kirliliği ve nedenleri. İçinde M. Aydoğdu (Ed.) Fen *eğitiminde çevre*. Ankara: Pozitif.

Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yönteme ilişkin öğrenci görüşleri.* Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yönteme ilişkin öğrenci görüşleri*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Güven, E. (2013). Çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının tutumlarının belirlenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33*(2), 411-430.

Hameroff, S. &Penrose, R. (2014). Consciousness in theuniverse: a review of the 'orchor' theory. *Physics of Life Reviews, 11*(1), 39-78.

Handayani, N. D. &Widiastuti, I. A. M. S. (2019). Integratingquantumlearningtoımprovestudents' linguisticcompetence. *International Journal of LinguisticsandDiscourseAnalytics, 1*(1), 22-28.

Hansen, M. C., et al. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forestcoverchange. *Science, 342*(6160), 850-853.

Harman, G. &Yenikalaycı, N. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoçeşitliliğe yönelik farkındalıkları. *Anadolu Journal of EducationSciences International, 11*(1), 1-25.

Hasriyanti, H. & Kobi, W. (2022). Application of thequantumlearnıng model withmindmappıngmethodınhighschoolstudents. *JamburaGeoEducationJournal, 3*(2), 97-105.

Hawking, S. (2002). *Ceviz kabuğundaki evren.* (K. Çömlekçi, Çev.) İstanbul: Alfa.

He, X. &Wei, H. (2023) Biodiversityconservationandecologicalvalue of protectedareas: a review of currentsituationandfutureprospects. *Front. Ecol. Evol., 11*, 1261265.

Holton, M. G. (2017). *Theinfluence of globalizationandeducationalpolicy on development of 21st-century skillsandeducation in science, technology, engineering, mathematicsandthescienceandtechnologyfairs in schoolssuch as lucanschool in Ireland.* University of Southern California.

Huda, N. &Husin, S. (2013). Teachingdescriptiveparagraphwritingthroughquantumteaching model. *Jurnal Pendidikan dan PembelajaranKhatulistiwa, 2*(12), 1-10.

Hughes, T. P., et al. (2017). Global warmingandrecurrentmassbleaching of corals. *Nature, 543*(7645), 373-377.

Huopoen, A. (2023). Expertteachers' perceptions of theirstudents' environmentalliteracyandthepractice of environmentaleducation. *DiscourseandCommunicationforSustainableEducation, 14*(1), 112-136.

IPBES-IntergovernmentalScience-Policy Platform on BiodiversityandEcosystem Services, (2019). Global assessmentreport on biodiversityandecosystemservices. 26.11.2024 tarihinde https://www.ipbes.net/global-assessment adresinden erişilmiştir.

IPCC- Intergovernmental Panel on ClimateChange, (2023). Climatechange 2023: Thephysicalsciencebasis.

IUCN-International UnionforConservation of Nature, (2021). Africanelephantspeciesnowendangeredandcriticallyendangered - IUCN RedList.

IUCN-International UnionforConservation of Nature, (2022). Annualreport. 13.12.2024 tarihinde https://iucn.org/resources/annual-reports/iucn-2021-international-union-conservation-nature-annual-reportadresinden erişilmiştir.

Jambeck, J. R., et al. (2015). Plasticwasteinputsfromlandintotheocean. *Science, 347*(6223), 768-771.

Jensen, E. (2008). *Brain-basedlearning: thenewscience of teachingandtraining*. ThousandOaks, California: CorwinPress.

Jimola, F. E. &Omodun, K. J. (2023). Environmentalliteracyandlearningresources: panaceatoemergingdrift in communitiesforsustainableenvironmentaldevelopment. *International Online Journal of PrimaryEducation (IOJPE), 12*(4), 245-262.

Kalçık, F. (2018). *Öğrenci koçluğu destekli kuantum öğrenme yaklaşımının fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarısına ve derse karşı tutumuna etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.

Karakaya, Ç. (2016). *İnsan ve çevre ünitesi için sınıf dışı öğretim uygulamasının çevre okuryazarlığı üzerine etkisi*. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Karakaya, Ç. (2016). *İnsan ve çevre ünitesi için sınıf dışı öğretim uygulamasının çevre okuryazarlığı üzerine etkisi.* Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Karayol, S. (2019). *Proje tabanlı öğrenmenin çevre okuryazarlığı üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kaya, V. H. &Elster, D. (2019). Study on the main dimensionsaffectingenvironmentalliteracy, andenvironmentalperceptionsinfluencingscienceliteracy. *International e-Journal of EducationalStudies, 3*(6), 70-77.

Kazak, N. (2014). Ortaöğretim öğrencilerinin çevresel konular ile ilgili bilgi düzeylerinin ölçülmesi. *On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33*(2), 571–576.

Keating, M. (1993). *Theearthsummitagendaforchange a plainlanguageversion of agenda 21 andother Rio agreements*. Genova: Center forOurCommunFuture.

Keten, H. İ. (2024). *Çocuk dergilerinin sosyal bilgiler dersi öğretim programı çevre okuryazarlığı temel becerisi açısından incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi.Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Khasanah, E. N. (2012).*Improvingstudents' readingskillusingquantumlearningmethod.* BachelorThesis. SebelasMaretUniversityThe English Language andLiterature, Indonesia.

Kocabaş, H. (2021). *Ortaokul fen bilimleri dersi 8. sınıf enerji dönüşümleri ve çevre bilimi ünitesinde kullanılan bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin analitik düşünme becerilerine ve çevresel tutumlarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

Koeswandi&Saleh, M. (2014). Developing an English ınstructional model of readingcomprehensionusingquantumteaching model forjuniorhighschool. *Jurnal PengembanganHumaniora, 14*(2), 95-100.

Kolb, D. A. (2014). *Experientiallearning: experience as thesource of learninganddevelopment*. PearsonEducation.

KusumaWardani, P., Sutarto, J., &Awalya, A. (2020). Theeffects of multimediaassistedquantumlearningmodelstowardssciencelearningoutcomes in elementaryschoolstudents. *Journal of PrimaryEducation, 9*(4), 387-397.

Kuswendi, U. &Arga, H. S. P. (2020). Developingenviromentalliteracy of primaryschoolstudentsbyutilizingscraps. *MimbarSekolahDasar, 7*(2),198-215.

Küçük, E. (2020). *Fen bilimleri 5. sınıf insan ve çevre ünitesinin okul dışı öğrenme ortamında öğretimi*. Doktora Tezi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.

Langhammer, P. F., Bakarr, M. I., Bennun, L. A., et al. (2007). *Identificationandgapanalysis of keybiodiversityareas: Targetsforcomprehensiveprotectedareasystems*. IUCN Publication.

Larasati, G. &Baadilla, I. (2023). Theinfluence of quantumteachinglearning model on sciencelearningoutcomes. *DidaktikaTauhidi: Jurnal Pendidikan Guru SekolahDasar*, *10*(2), 203–211.

Larsen Freeman, D. (1986). *Techniquesandprinciples in languageteaching*. New York: Oxford ÜniversityPress.

Lujan, H. L. &DiCarlo, S. E. (2006). *First-yearmedicalstudentsprefer multiple learningstyles. Advances in PhysiologyEducation, 30*(1), 13-16.

LuvisonAraújo, L. A. &Dos Santos Alitto, R. A. (2023). Teachingnativebiodiversity: an exploratorystudywithbrazilianteachers. *Journal of BiologicalEducation, 57*(5), 960–970.

Mairina, V. &Amini, R. (2021). Peningkatanhasilbelajar IPA melalui model pembelajaran kuantum disekolahdasar. *Jurnal Basicedu, 5*(2), 784-788.

Mandal, F. B. (2011*). Human behaviorandbiodiversityloss: A theoreticalanalysis. Journal of Human Behavior in theSocial Environment, 21*, 601-605.

Mandler, G. (1967). Organizationandmemory. *Psychology of Learning andMotivation, 1*, 327-372.

Mantra, I. B. N., Handayani, N. D., &Suwandi, I. N. (2019). Quantum learning as anaturalwaytoimprovestudents' languagecompetence. *International JournalofAppliedScienceandSustainable Development, 1*(2), 32-36.

Mardiansyah, E. A., Saptono, S., &Setiawati, N. (2019). Theenhancement of seniorhighschoolstudentsanalyticalthinkingskills in learningexcretorysystemmaterialwithquantumlearning model. *Journal of BiologyEducation, 8*(1), 79-88.

Martika, W. &Hermayawati, H. (2016). Improvingstudents' readingskillbyusingquantumlearning. *Journal of English Language andEducation, 2*(2), 118-124.

Marzano, R. J. (2020). *Thenew art andscience of teaching.* Solution TreePress.

Masemene, K. J. &Msezane, S. B. (2021). Exploringenvironmentalliteracycomponents in promotingsustainablebehavior: a casestudy of ruralprimaryschools. *JournalfortheEducation of Gifted Young Scientists, 9*(3), 233-249.

Mayer, J. D. &Salovey, P. (1997). What is emotionalintelligence?.In P. Salovey& D. J. Sluyter (Eds.), *Emotionaldevelopmentandemotionalintelligence: Educationalimplications.* New York: Basic Books.

Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge UniversityPress.

McCoy, M. W., McCoy, K. A., &Levey, D. J. (2007). Teachingbiodiversitytostudents in innercity&under-resourcedschools. *TheAmericanBiology Teacher69*(8), 473-476.

Mclean, H. Y. (2019). Theuse of quantumteachingınspeakingclass at lakidendeuniversity (a casestudy). *Journal of English Pedagogy, Linguistics, Literature,andTeaching, 7*(2), 1-18.

MEB- Milli Eğitim Bakanlığı, (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

MEB- Milli Eğitim Bakanlığı, (2024). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. 11.12.2024 tarihinde https://tymm.meb.gov.tr/ogretim-programlari/fen-bilimleri-dersiadresinden erişilmiştir.

Meek, M. H., Baerwald, M. R., Miller, M. R., et al. (2015). Sequencingimprovesourabilitytostudyadaptivevariation in threatenedspecies. *MolecularEcology, 25*(4), 709–726.

Meier, D. (2000). *Theacceleratedlearninghandbook.*NewYork: McGraw-Hill.

Mertler, C. A. & Charles, C. M. (2011). *Introductiontoeducationalresearch*. Boston: Pearson.

Mihaila Lisa, G. (2003). Suggestopedia: a wonderapproachtolearningforeignlanguages? 09.09.2024 tarihinde http://www.actrus.ro/biblioteca/anuare/2003/SUGGESTOPEDIA.pdf adresinden erişilmiştir.

Miller, R. (2005). Bütüncül eğitimin felsefi kaynakları. *Değerler Eğitimi Dergisi*, *3*(10), 35-42.

Mirsaydalievich, İ. Y. (2022). Scientificandmethodologicalbases of ecologicaleducation of schoolchildren. *International Journal of SocialScience&InterdısciplınaryResearch, 11*(06), 102–106.

Miser, R. (2019). *Çevre eğitimi.* Ankara: Nobel.

Mittermeier, R.A., Turner, W.R., Larsen, F.W., Brooks, T.M., &Gascon, C. (2011). Global biodiversityconservation: thecritical role of hotspots. In: Zachos, F. &Habel, J. (Eds.) *Biodiversityhotspots*. Berlin, Heidelberg: Springer.

Moghadam, F. H., Mazaheri A. M. A., Kasmani, A. N., &Rasouli, M. R. (2022). Analysis of therelationshipbetweenwatching TV andincreasingenviromentalliteracybased on

thethreedimensions of knowledge, attitude, andbehavior (casestudy: Tehrancitizens). *Journal of GeographyandEnvironmental Planning, 33*(3), 1-4.

Montgomery, L., Gange, A., Watling, D., & Harvey, D. (2022). Children'sperception of biodiversity in theirschoolgroundsanditsinfluence on theirwellbeingandresilience. *Journal of Adventure EducationandOutdoor Learning, 24*(2), 187–201.

Musova, Z., Musa, H., &Matiova, M. (2021). Environmentallyresponsiblebehaviour of consumers: EvidencefromSlovakia. *EconomicsandSociology, 14*(1), 178-198.

NAAEE-North AmericanAssociationforEnvironmentalEducation, (2022). Environmentalliteracyframework. 10.11.2024 tarihinde https://naaee.org/adresinden erişilmiştir.

Nalçacı, İ. Ö. (2021). *Fen bilimleri dersi insan ve çevre ünitesinde yaratıcı drama yönteminin kullanılmasına yönelik bir eylem araştırması.* Doktora Tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

NEEAC- NationalEnvironmentalEducationAdvisoryCouncil, (2015). *Environmentaleducationandsustainabledevelopment: Policyrecommendations*. 10.09.2024 tarihinde https://www.epa.gov/neeac adresinden erişilmiştir.

NEEF-NationalEnvironmentalEducation Foundation, (2015). Environmentalliteracy in the United States: An agendaforleadership in the 21st century. 17.12.2024 tarihinde https://www.neefusa.org/ adresinden erişilmiştir.

Nurhayati, N. (2015). *Theeffectiveness of quantumteachingtowardstudents' speakingachievement.*DoctoralThesis. English DepartmentFacultyofEducationStateIslamicCollege of Ponorogo, Ponorogo.

Nurlita, P. S., Kartono, K., &Yulianto, A. (2020). Analysis of quantumlearning model withpeerassessment on achievementstudents' criticalthinkingskill in mathematics. *Journal of PrimaryEducation, 9*(1), 44-51.

Nurmalia, L. (2021). Improvingenglishlearningoutcomesthrough a quantumteaching model. *English Language in Focus (ELIF), 3*(1), 1-10.

Öksüz, B. K. (2019). *Bilimsel argümantasyona dayalı etkinliklerin ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin insan ve çevre ünitesindeki akademik başarılarına ve iklim değişimine yönelik farkındalıklarına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Özdemir, A. (2012). *Çevre bilimi ve ilköğretimde öğretilmesi.* Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Basımevi.

Özdemir, O. (2021). *Ekolojik okuryazarlık ve çevre eğitimi.* Ankara: Pegem.

Özgün, D. (2019). *İnsan ve çevre ünitesinin yaratıcı drama destekli işlenmesinin beşinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl becerileri üzerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

Öztürk, B. (2019*). Fen eğitiminde senaryo temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve kalıcılığına etkisi: insan ve çevre ünitesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., &Bjork, R. (2008). Learning styles: conceptsandevidence. *PsychologicalScience in thePublicInterest, 9*(3), 105–119.

Penrose, R. (1994). *Shadows of themind: a searchforthemissingscience of consciousness.* Oxford UniversityPress.

Polat, N. (2017). Biyoçeşitlilik ve önemi. İçinde Yılmaz, C ve Korkmaz, H. (ed.). *Terme'nin biyoçeşitlilik ve doğal ortam özellikleri*. Serander: Trabzon.

Pribram, K. H. (1991). *Brain andperception: holonomyandstructure in figuralprocessing*. East Sussex: PsychologyPress.

Pritscher, C. P. (2021). *Quantum learning: Beyond duality*. Brill.

Pukdeyotin, S. &Chumworatayee, T. (2019). *Thaisecondaryschooleflstudents'perceptıonstowardstheirteachers' useandtheusefulness of thequantumlearnıngandteaching model ınreadingınstruction.* PhDThesis.ThammasatUniversity, Thailand.

Pulungan, S. &Fitria, Y. (2022).Theeffect of quantum model tostudents' learningındependenceforelementaryschool in naturalsciencelearning. *Jurnal Basicedu, 6*(1), 214 – 220.

Raudah, R. (2020). Theeffectiveness of quantumlearning model towardeightgradestudents' readingskillsınsmp n 12 bintan. Salee. *Study Of AppliedLinguisticsAnd English Education, 1*(2), 10-18.

Rijal, M. (2018). Field trip method as an efforttorevealstudentenvironmentalliteracy on biodiversityissueandcontext. InJournal of Physics: Conference Series.

Riza, M. (2023). Improving English speakingabilityusingquantumteachingapproach at studentgradexımak of ruhulıslamanakbangsaıslamicboardingschool. *Journal of Linguistics, Literature, and Language Teaching, 2*(2), 74-85.

Roth, C. E. (1992). Environmentalliteracy: itsroots, evolutionanddirections in the 1990s. Columbus: ERIC/CSMEE Publications.

Roussou, M. (2004). Learning bydoingandlearningthroughplay: an exploration of interactivity in virtualenvironmentsforchildren. *Computers in Entertainment (CIE), 2*(1), 10.

Sağır, A. (2023). *5. sınıf fen bilimleri dersi biyoçeşitlilik konusunda 5E öğretim modelinin öğrenci akademik başarısına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Sánchez-Álvarez, N., Extremera, N., &Fernández-Berrocal, P. (2016). Therelationbetweenemotionalintelligenceandsubjectivewell-being: A meta-analyticstudy. *Journal of PositivePsychology, 11*(3), 276-285.

Saragih, A. &Kristiani, S. (2012). Theeffect of quantumlearning on thestudentsachievement in writingargumentation. *GENRE Journal of AppliedLinguistics of FBS Unimed, 1*(1), 1-10.

Sarı, E. (2019). *Sosyal bilgiler ve fen bilgisi öğretmen adaylarının çevresel bilgi ve tutum düzeylerinin belirlenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Sari, M. M. (2017). Application of quantumteaching model on environmentalpollutioncontentstotrainjuniorhighschoolstudentscreativethinkingability. *Advances in SocialScience, EducationandHumanitiesResearch, 100*,190-194.

Sari, R. T. &Jusar, I. R. (2018). Analysis of sciencelearningprocessbyusinglearning modüle of charactereducationorientedthroughquantumlearningapproach. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran, 4*(1),14-24.

Sariah, S. &Rasyid, Y. (2018). Improvingwritingskills of recounttextthroughquantumlearning model withconceptmaptechnique. *Journal of English Language Studies, 3*(1), 101-112.

Sarkar, S. (2005). *Biodiversityandenvironmentalphilosophy: an introduction.* New York: Cambridge University.

Sawyer S. F. (2009). Analysis of variance: thefundamentalconcepts. *TheJournal of Manual andManipulativeTherapy, 17*(2), E27-E38.

Schlossberg, T. (2017). Era of 'biologicalannihilation' is underway, scientistswarn. The New York Times. 10.10.2022 tarihinde https://www.nytimes.com/2017/07/11/adresinden erişilmiştir.

Schneiderhan Opel, J. &Bogner, F. (2020). Therelationbetweenknowledgeacquisitionandenvironmentalvalueswithinthescope of a biodiversitylearningmodule. *Sustainability, 12*(5).

Schwarzenbach, R. P., et al. (2010). Thechallenge of micropollutants in aquaticsystems. *Science, 313*(5790), 1072-1077.

Sever, R. & Yalçınkaya, E. (2018). *Çevre eğitimi.* Ankara: Pegem.

Sontay, G., Gökdere, M., & Usta, E. (2015). Ortaokul seviyesinde çevre okuryazarlık bileşenleri ile ilgili ölçek geliştirme çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *9*(1), 49-80.

Sousa, D. A. (2021). *How thebrainlearns*. ThousandOaks, California: CorwinPress.

Spínola, H. (2015). Environmentalliteracycomparisonbetweenstudentstaught in ecoschoolsandordinaryschools in The Madeira Island Region of Portugal. *ScienceEducation International, 26*(3), 392-413.

Stanovich, K. E. (2000). *Progress in understandingreading: scientificfoundationsandnewfrontiers*. TheGuilfordPress.

Stapp, W. B. (1969). Theconcept of environmentaleducation. *TheJournal of EnvironmentalEducation, 1*(1), 30-31.

Sterling, S. (2001). *Sustainableeducation*. Dartington: GreenBooks,

Suhendar, A., Taufika, R., Rachmatsyah, R., Yusuf, R., Fajri, I., MohdYusoff, M. Z., &Adawiah, R. (2023). Eco-literacyandsustainablecitizenship: The role of theschoolenvironment in shapingresponsibleenvironmentalbehavior. *Sekumpul: Journal of MultidisciplinaryEducationSciences, 1*(1), 12–19.

Suryani, N. (2013). Improvement of students' historylearningcompetencethroughquantumlearning model at seniorhighschool in

karanganyarregency, solo, central java province, Indonesia. *Journal of EducationandPractice, 4*(14), 55-64.

Suryaningsih, A., Cahaya, I. M. E., &Poerwati, C. E. (2023). Implementasi model pembelajaranquantumlearningberbasissteamterhadapkemampuanpemecahanmasalah. *Jurnal Obsesi: Jurnal PendidikanAnakUsia Dini, 7*(2), 1887-1896.

Suryaningsih, A., Cahaya, I. M. E., &Poerwati, C. E. (2023). Implementasi model pembelajaranquantumlearningberbasissteamterhadapkemampuan 82 pemecahanmasalah. *Jurnal Obsesi: Jurnal PendidikanAnakUsia Dini, 7*(2), 1887-1896.

Şahin, M. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlığı düzeylerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.

Şahin, N. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlığının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şahin, S. (2021). *Çevre koruyucu davranışlar ile ilgili etkinliklerin öğrencilerin çevre okuryazarlığı üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Şimşek, F. (2016). *Fen ve teknoloji dersinde kuantum öğrenme modelinin, öğrencilerin akademik başarısı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumu, motivasyon ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Şöhretli, G. (2014). *Kuantum öğrenme modelinin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları bilimsel süreç becerileri ve matematiğe ilişkin tutumları üzerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.

Topal, M. (2019). *Çevre eğitiminde eğitsel filmlerin farklı değişkenler üzerine etkisi ve eğitsel filmlere ilişkin öğrenci görüşleri.* Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tulving, E. (1972). Episodicandsemanticmemory. In E. Tulving& W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory*. AcademicPress.

Tunnufus, K., Achmad, W., &Rohana, R. (2023). Theeffect of quantumteaching model in sciencelearning on student'slearningmotivation of 4th

gradestudent. *ExcellentEducation, ScienceandEngineeringAdvancesJournal*, *2*(2), 11-17.

TÜBİTAK, (2022). Çevre. 12.12.2024 tarihinde https://ansiklopedi.tubitak.gov.tr/ansiklopedi/cevreadresinden erişilmiştir.

Uhrinová, M., Balážová, M., Kroufek, R., &Synaková, E. (2021). Selectedaspects of environmentalliteracyamongpupilswithregardtotheaims of primaryeducation. *The New EducationalReview*, *66*(4), 57-70.

Ünal, İ. A., (2019). *Kuantum öğrenme modelinin ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin sosyal bilgilerDersi başarılarına kaygılarına üst bilişsel farkındalıklarına ve akademik risk almaeğilimlerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,Uşak.

Vaughan, C., Gack, J., Solorazano, H., & Ray, R. (2003). Theeffect on environmentaleducation on schoolchildren, theirparentsandcommunitymembers: A study of intergenerationalandintercommunitylearning. *TheJournal of EnvironmentalEducation34*(3), 12-21.

Waruwu, Y. &Mukhaiyar, I. A. (2022). Development of quantumlearningbasedreading model in englishlearningreadingcourse. *Journal of Positive School Psychology*, *6*(3), 2551-2563.

Wigati, F. A. &Pujiawati, N. (2012). Pengaruhpenggunaanstrategipembelajarankuantumpadamotivasibelajarmahasiswauntuk mata kuliahwritingmahasiswaprodipendidikanbahasaınggris. *MajalahIlmiah SOLUSI, 10*(23), 1-9.

Wilson, E. O. (2016). *Half-earth: ourplanet'sfightfor life*. Liveright Publishing.

Yalçıntaş, M. (2019). *Fen bilimleri öğretiminde kuantum öğrenme modeli kullanmanın ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik merak, kaygı, özyeterlik ve başarı düzeylerine etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yaşayan Gezegen Raporu, (2020). Biyolojik çeşitlilik kaybını tersine çevirmek. Almond, R.E.A., Grooten M., & Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, İsviçre. 17.09.2024 tarihinde https://www.wwf.org.tr/YasayanGezegen-Raporu-2020 adresinden erişilmiştir.

Yaşayan Gezegen Raporu, (2024). Living Planet Report 2024. *World Wildlife Fund*.

Yavuz, M. (2023). Biyoçeşitlilik: ne, niçin, nasıl?.*Akademik Düşünce Dergisi, 7*, 3-20.

Yavuz, N. (2020). 5. *sınıf fen bilimleri dersi insan ve çevre ünitesinin öğretiminde stem destekli etkinliklerin öğrencilerin çevre bilincine etkisinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

Yıldız, B. (2024). *5. sınıf sosyal bilgiler dersinde kuantum öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ağrı.

Yıldız, D. (2023). *Kuantum öğrenme modelini kullanmanın öğrencilerin İngilizce okuduğunu anlama düzeyine, öğrenen özerkliğine ve yaratıcı okuma becerilerine etkisinin incelenmesi.* Doktora Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

Yiğit, E., Kıyıcı, F., & Topaloğlu, M. (2019). İlkokul öğrencilerinin çevre sorunları ile ilgili kavramlara yönelik algıların belirlenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19*(3), 732-744.

Yilgen, A. (2014). *Kuantum öğrenme modeline dayalı fen eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Yücel, E. (1999). Canlılar ve çevre. İçinde Özata, A. (Ed.) *Biyoloji.* Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Zeybek, G. (2017). An investigation on quantumlearning model. *International Journal of Modern EducationStudies, 1*(1), 16-27.

# EKLER

**Ek1. Deney Grubu Örnek Ders Planı**

**I.BÖLÜM**

| | | |
|---|---|---|
| **Dersin Adı:** | Fen Bilimleri | 1 |
| **Sınıf:** | 5.Sınıf | |
| **Ünite No-Adı:** | 6. Ünite: İnsan ve Çevre | |
| **Konu:** | Biyoçeşitlilik | |
| **Önerilen Ders Saati:** | 40+40+40+40 | |

**II.BÖLÜM**

| | |
|---|---|
| **Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:** | F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.<br>F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. |
| **Ünite Kavramları ve Sembolleri:** | - Biyoçeşitlilik<br>- Doğal yaşam<br>- Nesli tükenen canlılar<br>- Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar |
| **Kuantum Öğrenme Modeli Aşaması** | YAKALAMA/İLİŞKİLENDİRME |
| **Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:** | Soru Cevap, Beyin Fırtınası , Eğitsel film |
| **Kullanılacak Araç – Gereçler:** | Okul kitabı, kalem, yapıştırıcı, makas |
| **ETKİNLİKLER** | Öğrencilere yeni ünite hakkında bilgi verildikten sonra derse geçilir. Öğrencilere ilk olarak "Yaşadığınız çevreyi incelediğinizde çevrede hangi canlıların bulunduğunu söyleyebilir misiniz?" sorusu yönlendirilerek öğrencilerin düşünmesi sağlanır. "Çevreniz de gördüğünüz bu canlıların ortak özellikleri neler olabilir?" sorusu yönlendirilir.(Merak uyandırarak yakalama basamağı uygulanmaya başlanmış olur.) Öğrencilerin verdikleri cevaplara ek sorular yönlendirilir.<br><br>Konuya giriş yapılır. Amaç öğrencilerin çevrelerine baktıklarında bir çok canlının yaşadığını göstermek ve diğer canlılarında bizler gibi yeme, içme ve barınma gibi temel ihtiyaçları olduğunu fark etmelerini sağlamaktır. Öğrencilere linkteki video izletililir. Öğrencilerle video da gördükleri hakkında konuşulur. Ali babanın çiftliği şarkısını izlerken eşlik edilir. (YAKALAMA)<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=-Hz8BJ7PjCA<br><br>Videoda bulunan çiftlikte gördükleri hayvanlardan bir zihin |

| | |
|---|---|
| | haritası yapmaları istenir (İLİŞKİLENDİRME ).<br><br>(Kuantum öğrenme modelinin İLİŞKİLENDİRME basamağında öğrenci önceden bildiklerini zihninde anımsaması sağlanır, öğrenci dersin amaçlarını anlamlandırmaya başlar) Daha sonra öğrencilere çiftlikte bulunan canlılar gibi başka canlıların da bir arada yaşadığından bahsedilir. Öğrencilerle canlıların yaşamları ve bir arada yaşarken ki uyumları hakkında videodan yola çıkılarak konuşulur ve sıradaki videoya geçilir. Arıların Önemi tema vakfı video (YAKALAMA)<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=KE0L9NHcwu0<br><br>Öğrencilere küçük bir arının bile bizim için ne kadar önemli olduğu fark etmesi sağlanır. Bir yerdeki canlı sayı ve çeşitliliğinin oraya katacaklarından bahsedilir. Öğrenciler canlılardan bir tanesinin bile yok olmasıyla hayatımızda nelerin değişebileceğini fark eder. Öğrencilere farklıbitkiresimlerigösterilir. Öğrencilere gördükleri her bitki için şu soru yöneltilir," Bitkinin daha iyi yaşaması için nasıl bir ortam sağlamalıyız ?", şeklinde sorular yöneltilir. Bu konu üzerine beyin fırtınası yapılır.(İLİŞKİLENDİRME) (Kuantum öğrenme modelinin İLİŞKİLENDİRME basamağında öğrenci önceden bildiklerini beyninde keşfetmesi sağlanır, öğrenci dersin amaçlarını anlamlandırmaya başlar .) Öğrencilere linkteki video izletilir. Taş Devri çizgi filmi izlenir (YAKALAMA).<br><br>https://www.youtube.com/watch?v=jvG_73IKvbQ<br><br>Video izlendikten sonra buradaki canlıları artık görüp görmediğimiz sorulur. Öğrencilere" bu canlılar artık neden yoklar? , diye sorulur. Çocuklara hayvan isimlerinin (tahtada görselleri gösterilir) olduğu bir kağıt verilir. İsimleri hep beraber yazılır. Kağıtta bulunan canlıların artık yaşayıp yaşamadığı sorulur ardından öğrencilerden kağıtları kesip sınıflandırarak yapıştırması istenir. Buradaki bazı hayvanların neden artık yaşamadığı hakkında tekrar konuşulur.(İLİŞKİLENDİRME) Öğrencilerle konu hakkında konuştuktan sonra biyoçeşitlilik, habitat, ekosistem kavramları verilir. Daha sonra öğrencilerden bu kelime kavramlarını kendi cümleleri ile ifade etmeleri istenir. Ülkemiz sizce biyoçeşitlilik bakımından zengin bir ülke mi? diye sorulur. Biyoçeşitlilik bakımından zengin olmasının bize nasıl bir faydası olabilir? Daha sonra bu konudan yaptıgınızcıkarımlar aklınızda kalanlar nelerdir?diye sorulur. Ekosistem Biyoçeşitlilik ve habitat hakkında soru cevap yapılır ve diğer ders için vedalaşılır. |

| | |
|---|---|
| | |

**III.BÖLÜM**

| | |
|---|---|
| **KONU ÖZETİ** | **Biyoçeşitlilik :**Bir bölgede yaşayan canlıların çeşitlerinin sayıca zenginliğine biyoçeşitlilik denir.<br>**Biyoçeşitliliğin Önemi :**<br>-Biyoçeşitliiğik ne kadar fazla olursa doğal denge o kadar kolay sağlanır.<br>-Biyoçeşitliliğin fazla olması ülke ekonomisine kazanç sağlar.<br>-Biyoçeşitliliği oluşturan canlı türleri çeşitli alanlarda kullanılır.<br>**Biyoçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler:**<br>-Aşırı nüfus artışı<br>-Çevre kirliliği<br>-Doğal kaynakların arı kullanımı<br>-Aşırı otlatma<br>-Doğal afetler<br>-Orman yangınları<br>-Zararlı kimyasal ilaç ve gübre<br>-Çarpık kentleşme<br>-Evsel atıklar<br>**HABİTAT**:Bir canlının doğal yaşam alanına **habitat** denir<br>**EKOSİSTEM**:Canlı ve cansızlardan oluşan, aralarında madde alışverişi gerçekleşen ve kendi kendine yetebilen sisteme **ekosistem** denir.<br>**Nesli tükenen canlılar**<br>• Asya aslanı<br>• Asya fili<br>• Anadolu parsı<br>• Kunduz<br>• Anadolu leoparı<br>• Dinozor<br>• Moa<br>• Mamut<br>• Dodo kuşu<br>• Tazmanya kaplanı<br>• Hazar kaplanı (Pers kaplanı)<br>• Çizgili sırtlan<br><br>**Nesli tükenme tehlikesi olan canlılar**<br>• Kelaynak<br>• Akdeniz foku |

| | |
|---|---|
| | • Yaban kedisi<br>• Ceylan<br>• Sülün<br>• Karettakaretta (Deniz kaplumbağası)<br>• Alageyik<br>• Bozayı<br>• Tepeli pelikan<br>• Kardelen<br>• Sıklamen<br>• Göl soğanı<br>• Ters lale<br>• Orkide<br>• Salep<br>• Nergis<br>• Çiğdem<br>• Süsen<br>• Kar çiçeği<br>• Panda<br>• Kutup ayısı<br>• Penguen |

**IV. BÖLÜM**

| | |
|---|---|
| **Öğrencinin Kazanımları** | -Farklı canlıların bir arada yaşadığını görür,<br><br>- Öğrenci canlılardan bir tanesinin bile yok olmasıyla hayatımızda nelerin değişebileceğini fark eder,<br><br>-Geçmişten günümüze kadar geçen zaman diliminde tüm canlıların yaşamadığını görür ve bu canlıların neslinin tükendiğini fark eder, nedenini sorgular.<br><br>-Öğrenci, nesli tükenen ve tükenme tehlikesi yaşayan canlılar olduğunu fark eder,<br><br>-Bir canlının yaşaması için nasıl bir ortam olmalı diye düşünmesi sağlanır.<br><br>-Nesli tükenen canlıların yok olma sebepleri hakkında merak uyandırır. |

**V. BÖLÜM**

| | |
|---|---|
| **Ölçme Ve Değerlendirme** | Öğrencilerden ders sonunda aklında kalan bir bilgiyi paylaşması istenir. İlk öğrencinin ardından diğer öğrencilerden bir bilgi şeklinde ilerleyerek ders özeti yapılır. Bu etkinlik ile ders sırasında eksik notları olan öğrencinin tamamlamasına fırsat verilir. |

**EK2. Kontrol Grubu Örnek Ders Planı**

**I.BÖLÜM**

| | |
|---|---|
| **Dersin Adı:** | Fen Bilimleri |
| **Sınıf:** | 5.Sınıf |
| **Ünite No-Adı:** | 6. Ünite: İnsan ve Çevre |
| **Konu:** | Biyoçeşitlilik |
| **Önerilen Ders Saati:** | 40+40+40+40 |

**II.BÖLÜM**

| | |
|---|---|
| **Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar:** | F.5.6.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.<br>F.5.6.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. |
| **Ünite Kavramları ve Sembolleri:** | - Biyoçeşitlilik<br>- Doğal yaşam<br>- Nesli tükenen canlılar<br>- Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar |
| **Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:** | Anlatım, Soru Cevap, Beyin Fırtınası, Rol Yapma, Grup Çalışması vb. tekniklerden uygun olanları. |
| **Kullanılacak Araç – Gereçler:** | Ders kitabı, kalem, defter |
| **ETKİNLİKLER** | Öğrencilere yeni ünite hakkında bilgi verildikten sonra derse geçilir. Öğrencilere ilk olarak "Yaşadığınız çevreyi incelediğinizde çevrede hangi canlıların bulunduğunu söyleyebilir misiniz?" sorusu yönlendirilerek öğrencilerin düşünmeleri sağlanır.<br>• Daha sonra "Çevreniz de gördüğünüz bu canlıların ortak özellikleri neler olabilir?" sorusu yönlendirilir.<br>• Öğrencilerin verdikleri cevaplara ek sorular yönlendirilir.<br>• Konuya giriş yapılır. Amaç öğrencilerin çevrelerinde bile bir çok canlı yaşadığını göstermek ve onlarında bizler gibi yeme, içme ve barınma gibi temel ihtiyaçları olduğunu fark etmelerini sağlamaktır. .<br>• Öğrencilere sorular yönlendirilerek konu işlenmeye devam edilir.<br>• Ders kitabından öğretmen eşliğinde 134-135-136 okunur.<br>• Okudukları sayfalardaki görseller ve yazılar hakkında akıllarında kalanlar konusulur ve bu okuduklarından neler çıkardıkları sorulur.<br>• Öğrencilere defterlerine not tutturulur. |

| | |
|---|---|
| | • Bu ders öğrendikleri yeni kavramlar hakkında soru cevap yapılır<br>• Eba videosu izlenir. ( Biyoçeşitliliğin Önemi videosu)<br>• Ülkemiz sizce biyoçeşitlilik bakımından zengin bir ülke mi ?diye sorulur.<br>• Biyoçeşitlilik bakımından zengin olmasının bize nasıl bir faydası olabilir ?<br>• Daha sonra bu konudan yaptıgınızcıkarımlar aklınızda kalanlar nelerdir ?diye sorulur.<br>• Ekosistem Biyoçeşitlilik ve habitat hakkında soru cevap yapılır ,pekiştirme etkinlikleri yapılır ve diğer ders için vedalaşılır. |
| **Özet:** | **Biyoçeşitlilik :**Bir bölgede yaşayan canlıların çeşitlerinin sayıca zenginliğine biyoçeşitlilik denir.<br>**Biyoçeşitliliğin Önemi :**<br>-Biyoçeşitliiğik ne kadar fazla olursa doğal denge o kadar kolay sağlanır.<br>-Biyoçeşitliliğin fazla olması ülke ekonomisine kazanç sağlar.<br>-Biyoçeşitliliği oluşturan canlı türleri çeşitli alanlarda kullanılır.<br>**Biyoçeşitliliği Tehdit Eden Faktörler:**<br>-Aşırı nüfus artışı<br>-Çevre kirliliği<br>-Doğal kaynakların aşırı kullanımı<br>-Aşırı otlatma<br>-Doğal afetler<br>-Orman yangınları<br>-Zararlı kimyasal ilaç ve gübre<br>-Çarpık kentleşme |

| | |
|---|---|
| | -Evsel atıklar<br><br>**HABİTAT:**Bir canlının doğal yaşam alanına **habitat** denir<br><br>**EKOSİSTEM**:Canlı ve cansızlardan oluşan, aralarında madde alışverişi gerçekleşen ve kendi kendine yetebilen sisteme **ekosistem** denir.<br><br>**Nesli tükenen canlılar**<br><br>• Asya aslanı<br>• Asya fili<br>• Anadolu parsı<br>• Kunduz<br>• Anadolu leoparı<br>• Dinozor<br>• Moa<br>• Mamut<br>• Dodo kuşu<br>• Tazmanya kaplanı<br>• Hazar kaplanı (Pers kaplanı)<br>• Çizgili sırtlan<br><br>**Nesli tükenme tehlikesi olan canlılar**<br><br>• Kelaynak<br>• Akdeniz foku<br>• Yaban kedisi<br>• Ceylan<br>• Sülün<br>• Karettakaretta (Deniz kaplumbağası)<br>• Alageyik<br>• Bozayı<br>• Tepeli pelikan<br>• Kardelen<br>• Sıklamen<br>• Göl soğanı<br>• Ters lale<br>• Orkide<br>• Salep<br>• Nergis<br>• Çiğdem<br>• Süsen<br>• Kar çiçeği<br>• Panda |

| | |
|---|---|
| | • Kutup ayısı<br>• Penguen |

**III.BÖLÜM**

| | |
|---|---|
| **Ölçme ve Değerlendirme:** | Ders sonunda soru-cevap yapılır. |

**EK3. Etik Kurul Onayı**

**T.C.**
**GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**
**Etik Komisyonu**

Sayı : E-77082166-302.08.01-474621 08.10.2022
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

**Dağıtım Yerlerine**

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Ayşenur ÇETİN'in, Doç.Dr.Ezgi GÜVEN YILDIRIM'ın,** danışmanlığında yürüttüğü ***"Kuantum Öğrenme Modelinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Okuryazarlığı ve Biyoçeşitlilik Farkındalık Düzeylerine Etkisi"*** adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **13.09.2022** tarih ve **15** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2022 - 1061

**Prof. Dr. İsmail KARAKAYA**
**Komisyon Başkanı**

Ek:1 Liste
DAĞITIM
Gereği:
Sayın Doç. Dr. Ezgi GÜVEN YILDIRIM

Bilgi:
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

## Ek4. Anket İzin Onayı

T.C.
KÜTAHYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-53490996-44-69211282 25/01/2023
Konu : Anket İzni

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2020/02 nolu Genelgesi.
b) Gazi Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 17/01/2023 tarihli ve E-80287700-302.08.01-564022 sayılı yazısı.

İlgi (a) genelge doğrultusunda, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi yüksek lisans öğrencisi Ayşenur ÇETİN' in ***"Kuantum Öğrenme Modelinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Okuryazarlığı ve Biyoçeşitlilik Farkındalık Düzeylerine Etkisi"*** konulu tez çalışmasına veri sağlamak amacıyla anket çalışmasını İlimiz Ahteri İmam Hatip Ortaokulunda öğrenim gören öğrencilere yönelik uygulamak istediği belirtilmektedir.

İl Millî Eğitim Şube Müdürü Mustafa TOPUZ' un başkanlığında toplanan değerlendirme komisyonu yapmış olduğu inceleme sonucunda söz konusu anket izni uygulama çalışmasının uygulanabilir olduğuna karar vermiş olup, eğitim - öğretimi aksatmadan, konunun dışına çıkmamaları, bütün sorumluluğun ilgililere ve okul müdürlüğüne ait olmak üzere yukarıda belirtilen anket çalışmasının tamamlandıktan sonra bir örneğinin Müdürlüğümüze verilmek üzere yapılmasını;

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Hasan BAŞYİĞİT
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Hasan ERKAL
Vali a.
Vali Yardımcısı

,

## Ek5. Ölçme Araçları

Aşağıda biyolojik çeşitlilikle ilgili bazı ifadeler bulunmaktadır. Lütfen bu görüşlere ne derece katıldığınızı belirtiniz.

| | Kesin Katılıyorum | Katılıyorum | Fikrim Yok | Katılmıyorum | Kesin Katılmıyorum |
|---|---|---|---|---|---|
| Biyolojik çeşitlilik doğada bulunan canlı türleri arasındaki çeşitliliktir. | | | | | |
| Bolu ilinde diğer illerden farklı olarak çeşit çeşit mantarlar, kiren, kuşburnu, döngel ve ahlat ağaçları görülmektedir. | | | | | |
| Bolu ilinde bulunan farklı bitki türeri Bolu'daki biyolojik çeşitliliği gösterir. | | | | | |
| Bolu pazarlarında bulunan bazı bitki türlerinin, bazı ağaç türlerinin azalması Bolu'daki biyolojik çeşitliliğin azalması anlamına gelir. | | | | | |
| Bir bölgede bulunan canlıların neslinin tükenmesi o bölgedeki biyolojik çeşitliliğin azalması anlamına gelmektedir. | | | | | |
| Ülkemizde bulunan Akdeniz foku, deniz kaplumbağaları, boz ayı, kardelen çiçeği ve salep gibi canlıların sayıları giderek azalmakta bu bize ülkemizdeki biyolojik çeşitliliğin giderek azaldığını göstermektedir. | | | | | |
| Tarım alanlarını arttırmak için ormanların yakılması biyolojik çeşitliliğin azalmasına sebep olmaktadır.<br>İnsan nüfusunun köylerde azalıp şehirlerde artması biyolojik çeşitliliğin azalmasına sebep olmaktadır. | | | | | |
| Plansız şehirleşme biyolojik çeşitliliğin azalmasına sebep olmaktadır.<br>Biyolojik çeşitliliğin korunması insanların sağlığını, çevreyi ve ekosistemleri dengede tutar. | | | | | |
| Büyük ketlerde bulunan aşırı nüfus artışı biyolojik çeşitliliği olumsuz yönde etkiler. | | | | | |
| Fabrika atıklarının arıtılmadan suya veya toprağa verilerek su ve toprağı kirletmesi biyolojik çeşitliliği olumsuz yönde etkiler. Biyolojik çeşitliliği tehdit eden insan kaynaklı faktörlerden en önemlisi şehirleşmedir. | | | | | |
| Şehirleşme sonucunda meydana gelen çevre kirliliği, su kaynaklarının azalması ve enerji kıtlığı biyolojik çeşitliliğin azalmasına sebep olmaktadır. | | | | | |
| Son yıllarda artan market sayıları bizlere pazarları unuttturmaktadır. Bu da doğal ürünleri (kızılcık, yerli elma, yerli mantar, muşmula, kuşburnu) yerine, dış ülkelerden ithal edilen meyve ve sebzeleri (kivi, avokado, golden elma, kültür mantarları) tercih etmemize sebep olmakta. | | | | | |
| Biyolojik çeşitliliğin korunması için bilinçli tarım yapılmalı ve ormanlar yok edilmemeli. | | | | | |
| Biyolojik çeşitliliğin korunması için şehirleşmenin planlı yapılması, köyden kente göçün azaltılması gereklidir. | | | | | |
| Canlı türlerinin nesillerinin korunması ve devamının sağlanması için su kaynaklarının kirletilmemesi gereklidir. | | | | | |
| Canlı türlerinin nesillerinin devamının sağlanması için tüketim maddelerinin geri dönüştürülebilecek şekilde kullanılması ve insanların geri dönüşümlü ürünleri tercih etmesi sağlanmalıdır. | | | | | |

## BÖLÜM 1: ÇEVRE BİLGİSİ TESTİ

**Bu kısım sizlerin çevre konusuna yönelik sahip olduğunuz bilgileri ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen size göre doğru cevabı okunaklı bir şekilde işaretleyiniz. Her bir soruyu yapmaya çalışınız.**

1. **Aşağıdaki canlılardan hangisi ege ve güney sahillerimizde turistik tesisler ve turistlerin çevreye verdiği zararlardan en az etkilendiğinden nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya değildir?**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. Akdeniz Foku | b. Deniz Kaplumbağası | c. Karakulak | d. Karga |

2. **Aşağıdakilerden hangisi ülkemizde karşılaştığımız çevre sorunlarından birisi değildir?**
   A. Durgun su (göl) kirliliği
   B. Nükleer reaktörlerin yol açtığı çevre sorunları
   C. Aşırı avlanma
   D. Ormanların yok olması

3. **Aşağıdaki besin zincirinin en önemli basamağı hangisidir?**
   Maki bitkileri →Keçiler →Yılan → Kartal

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. maki bitkileri | b. keçiler | c. yılan | d. kartal |

4. **Aşağıdaki bitkilerden hangisi nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya değildir?**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. Kardelen çiçeği | b. Karaçam | c. Yabani Karanfil | d. Sığla ağacı |

5. **Aşağıdaki tabiat ya da doğal anıtların en çok hangisinin oluşumunda rüzgar, akarsu ve yağmur birlikte etkili olmuştur?**
   A) Kral Kaya Mezarları- Amasya
   B) İnsan Fosillerinin Ayak İzi – Manisa, Salihli Çakallar Tepesi
   C) Peri Bacaları – Kapadokya, Nevşehir
   D) Ballıca Mağarası – Tokat

6. **Aşağıdakilerden hangisi biz insanlar için organik tarımı önemli kılar?**
   A) Ekonomik yollarla üretilebiliyor olmaları
   B) Erozyonu önlemeye yardımcı olmaları
   C) Sağlıklı ve doğal ürünler elde etmek
   D) Çiçekli bitkilerin tozlaşmasına katkı sağlama

7. **Aşağıdakilerden hangisi hava, toprak veya su kirliliğinden en az birini önleyemez?**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. Güneş enerjisi | b. baca filtresi | c. su arıtma tesisi | d. geri dönüşüm kutusu |

8. **Aşağıdakilerden hangisi, gelecekte daha çok yararlanmak zorunda kalabileceğiniz, bitkisel kökenli yenilenebilir enerji kaynaklarına örnek olarak verilebilir?**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. Güneş | b. rüzgar | c. jeotermal | d. biyoyakıt |

9. **Aşağıdakilerden hangisi ışık kirliliğinin doğadaki canlı türlerinin yaşamını etkilemediği bir durumdur?**
   A) Hayvanların yön bulmasını engelleme
   B) İnsanların gözlem kapasitesini engelleme
   C) Hayvanların gözlem kapasitesini engelleme
   D) Tohumların çimlenmesini engelleme

10. **Kuzey Yarım Küre'nin en büyük buz kütlesi olan Grönland adası aşağıdaki hangi çevre sorunu nedeniyle buz kütlesini kaybetmektedir?**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. Asit yağmurları | b. Nükleer Sızıntılar | c. Küresel ısınma | d. Ozon tabakasının delinmesi |

**11. Aşağıdakilerden hangisi ses kirliliğinin insan yaşamını en olumsuz etkilediği bir durumdur?**

A) İşitme kaybına neden olması
B) İrkilmeye neden olması
C) Huzursuzluk oluşturması
D) Uyku bozukluğuna neden olması

**12. Asit yağmurlarının zararlı etkilerine maruz kalmamak için aşağıdakilerden hangisinin yapılması doğru değildir?**

A) Çevre dostu temiz enerji kaynakları kullanmak
B) Kömür, petrol gibi fosil yakıt kullanmak
C) Fabrikalara baca filtresi takmak
D) Daha çok toplu taşıma araçlarını kullanmak

**13. Aşağıdaki enerji kaynaklarından hangisinin kullanımı sonucu çevremiz en az zarara uğrar?**

| | | | |
|---|---|---|---|
| a. Fosil yakıtlar | b. Nükleer enerji | c. Doğal gaz | d. Rüzgar enerjisi |

**14. Aşağıdakilerden hangisi dünyadaki en önemli çevre sorunlarından bir tanesi olan 'Küresel Isınma'nın başlıca nedenlerinden 'Sera Etkisi'ne yol açan etmenlerden birisidir?**

A) Sera gazlarının salınımı
B) Buzulların erimesi
C) Deniz seviyesinin yükselmesi
D) Yeşil alanların çoğalması

**15. İzlanda'da meydana gelen yanardağ patlaması sonucu havaya yükselen toz bulutu ülkemizi tehdit etmiş ve ülkemizde de bazı çevre sorunlarına neden olacağından korkulmuştur. Bu çevre felaketi aşağıdaki çevre kirliliklerinden hangisine neden olur?**

A) Nükleer kirlilik
B) Asit yağmurları
C) Ozon tabakasının delinmesi
D) Endüstriyel kirlilik

**16. Yolda yürürken elindeki poşeti rastgele kaldırının üzerine atan tanımadığınız bir büyüğünüze rastladınız ve hemen sonra onunla göz göze geldiniz; onu ne şekilde uyarırdınız?**

A) Kaldırımlar çöp atılacak yerler değildir! Lütfen yere attığınız çöpü alıp çöp kutusuna atınız!
B) Niye o çöpü yere attınız? Onu bana verseydiniz çöpe atardım!
C) Hey, elinizdekini düşürdünüz! Yoksa onu bilerek mi yere attınız?
D) Ne kaba adamsınız! Sizi polise şikayet edeceğim!

**17.** Ukrayna'da bulunan Çernobil Nükleer Santrali'nde 1986 yılında meydana gelen kaza sonucunda oluşan radyoaktif kirlilik, ülkemizde daha çok Karadeniz Bölgesi'ni tehdit etmiş ve birçok canlının yaşamı üzerinde olumsuz etkilere sebep olmuştur.
Yukarıdaki bilgiye dayanılarak aşağıdaki yargılardan hangisine varılabilir?

A) Nükleer felaketlerin daha çok deniz kenarında olduğuna
B) Eskiden sık sık nükleer kazaların olduğuna
C) Nükleer kirliliğin geniş alana yayılabileceğine
D) Nükleer felaketlerin sadece hayvanları etkilediğine

**18.** Göl, akarsu, vadi, dağ, tepe ve diğerleri gibi bir yaşam alanında bulunan çok sayıda canlı topluluğu ile bu canlıları saran çevrenin karşılıklı dinamik ilişkilerinin sürdürüldüğü sisteme **"ekosistem"** denir.
**Buna göre aşağıdakilerden hangisi cansız çevrenin ekosistem sağlığı üzerinde olumsuz bir etkiye neden olmaz?**

A) Erozyon
B) Yeterli ışık
C) Topraktaki mineral eksikliği
D) Aşırı sıcaklık ve yağış

**19. Doğal anıtlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?**

A) Doğal anıtlar uzun zamanlar sonucu meydana gelmiştir
B) Ülkemizdeki doğal anıtlar öneminden dolayı koruma altına alınmıştır
C) Doğal anıtların oluşumunda bazı doğa olaylarının etkisi vardır
D) Doğal anıtların bazıları insan yapımıdır

**BÖLÜM 2: ÇEVRESEL DUYUŞ TESTİ**

Aşağıdaki 15 ifadeye ilişkin görüşlerinizi **"Kesinlikle Katılıyorum, Katılıyorum, Biraz Katılıyorum, Katılmıyorum, Kesinlikle Katılmıyorum"** ifadelerinden size en uygun seçeneği seçip, bu görüşe ne derece katıldığınızı ya da katılmadığınızı ilgili kutucuğun içine **(X)** işareti koyarak doldurunuz.

| Soru No | Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimler | Kesinlikle Katılıyorum | Katılıyorum | Biraz Katılıyorum | Katılmıyorum | Kesinlikle Katılmıyorum |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | Çevre kirliliğinin önlenmesinde, çevreyi bozabilecek davranışlarda bulunanları uyarırım. | | | | | |
| 02 | Çevremde bulunan bitki ve hayvan türlerinin zarar görmemeleri konusunda gerekli duyarlılığa sahibim. | | | | | |
| 03 | Çevre kirliliğini önlemek için alınabilecek önlemleri bilirim. | | | | | |
| 04 | Doğal kaynakların neden dikkatli korunması gerektiği konusunda; kendimi, insanları bilgilendirebilecek birisi olarak görürüm. | | | | | |
| 05 | Erozyonun ileriki zamanlarda neden olabileceği zararlar hakkında tahminde bulunurum. | | | | | |
| 06 | Nesli tükenmekte olan bitki ve hayvanlara karşı daha hassas davranılması gerektiğini düşünürüm. | | | | | |
| 07 | Çevre kirliliği sorununa yol açmamak için herhangi bir ürün alırken, üzerinde geri dönüşüm logosu (♲)olup olmadığına bakarım. | | | | | |
| 08 | Çevre sorunlarından en az bir tanesi hakkında kendimi yeterli bilgiye sahip birisi olarak görürüm. | | | | | |
| 09 | Çevrenin korunması için devlet yetkilileri ile iş birliğine dayalı olarak, çevre sorunları hakkında çözümler önerip, bu faaliyetlerde görev almak isterim. | | | | | |
| 10 | Erozyonu önlemek için daha çok ağaç dikilmesi konusunda, işbirliğine dayalı olarak görev almaya hazırım. | | | | | |
| 11 | Canlıların doğal yaşam alanlarını bozmaya yönelik, insan faaliyetlerinin olumsuz etkilerine karşı hassas davranırım. | | | | | |
| 12 | Kendimi doğal anıtları koruyan ve gelecek nesillere bunların aktarılmasını sağlamak için diğer insanlarla iş birliği içinde olan birisi olarak görürüm. | | | | | |
| 13 | Çevre problemlerinin çözümü için, bu konuda çalışan her insana yardım etme sorumluluğunu alabilirim. | | | | | |
| 14 | Çevreyi korumaları için insanları, bir şeyler yapmaları konusunda ikna etmek ve üzerime düşeni yapmak isterim. | | | | | |
| 15 | Ne zaman kirli bir su kaynağı görsem, dumanla kaplı bir havada dolaşsam ya da bir çöplükle karşılaşsam; bunları temiz kullanıp, korumanın yaşamımız için ne kadar önemli olduğunu düşünürüm. | | | | | |

**BÖLÜM 3: ÇEVRESEL DAVRANIŞ TESTİ**

**Aşağıda bulunan davranışları bu zamana kadar kaç kez gerçekleştirdiğinizi ya da hiç gerçekleştirmediğinizi ilgili kutucuğun içine (X) işareti koyarak doldurunuz.**

| Soru No | Çevreye Yönelik Davranışlar | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'ten fazla |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | Yakın çevremdeki insanlardan, çevreye zarar verebilecek davranışlarda bulunanları uyardım. | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | >5 |
| 02 | Üzerinde organik ürün olduğunu belirten amblem bulunan yiyeceklerden satın aldım. | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | >5 |
| 03 | Çevreyi korumak amacıyla ağaç, çiçek veya diğer çeşitli bitkilerden diktim. | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | >5 |
| 04 | Yaşadığım çevrede üzerinde geri dönüşüm logosu bulunan ( ) ürünlerden satın aldım. | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | >5 |
| 05 | Çevreyi korumak amacı ile bazı faaliyetlere gönüllü olarak katıldım. (Örneğin; Tema vakfına üye olmak, Çevre ile ilgili okul kulüplerine katılmak vb. gibi) | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | >5 |
| 06 | Dünyamızı tehdit eden çevre sorunlarından bir tanesi hakkında araştırma yapıp, bilgilerimi diğer insanlarla paylaştım. | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | >5 |
| 07 | Kurallara ve yasalara göre doğal anıtlara zarar veren kişilere karşı yetkililerle iş birliği içinde bulundum. | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | >5 |
| 08 | Çevreyi kirletebilecek atıkları çöp tenekesine attım. | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | >5 |
| 09 | Kâğıt, cam, plastik gibi geri dönüşümü mümkün olan atıkları geri dönüşüm kutusuna attım. | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | >5 |
| 10 | Çevreyi temizlemeye yönelik pratik ve kullanışlı basit yöntemler geliştirdim. | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | >5 |
| 11 | Nesli tükenme tehlikesiyle ile karşı karşıya olan canlıların korunması için ilgili yetkililere veya öğretmenime bazı öneriler sundum. | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | >5 |
| 12 | Çevremde bulunan canlıları korumak için önlemler aldım. | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | >5 |

## BÖLÜM 4: BİLİŞSEL BECERİ TESTİ

**Aşağıda verilen 3 sorunun size göre cevabını altında bulunan boş alana okunaklı bir şekilde yazınız. Soruları çok dikkatli okuyunuz.**

**a) Önemli gördüğünüz çevre sorunları nelerdir?**

1.

2.

3.

4.

5.

**b) Yukarıda belirttiğiniz çevre sorunlarından size göre en önemlisini ve hemen altına bunun sebeplerini yazınız.**

**En Önemlisi: .....**

**En Önemlisinin Sebepleri: (Hangi nedenlerden dolayı bu çevre sorunu oluşur)**

1.

2.

3.

**c) Bir önceki soruda sebeplerini belirlediğiniz en önemli çevre sorununun çözümü için öneriniz nedir? Aşağıdaki boş alana yazınız (Örneğin: Bu çevre sorununun çözümü için … gibi uygulamalar yaparsak bu çevre sorununu çözeriz ya da ... gibi uygulamalardan kaçınmalıyız).**

**Önerilerim:**
1.

2.

3.



*GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR*