



**T.C.**

**ORDU ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TERS YÜZ SINIF MODELİYLE İŞLENEN 8. SINIF FEN  
BİLİMLERİ DERSİNDE FARKLI ÖĞRETİM  
YÖNTEMLERİNİN ÖĞRENCİLERİN 21. YÜZYIL  
BECERİLERİNE ETKİSİ**

**HİLAL DEMİREL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ  
ANABİLİM DALI**

**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ORDU 2023**

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

**HİHAL DEMİREL**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

# TERS YÜZ SINIF MODELİYLE İŞLENEN 8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE FARKLI ÖĞRETİM YÖNTEMLERİNİN ÖĞRENCİLERİN 21. YÜZYIL BECERİLERİNE ETKİSİ

HİHAL DEMİREL

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 156 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: PROF.DR. EROL TAŞ)

Bu araştırmanın amacı, Ters Yüz Sınıf Modeliyle işlenen 8. Sınıf Fen Bilimleri dersi Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları konusunda Argümantasyon Yöntemi, İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ve Yaratıcı Drama Yöntemlerinin öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerilerine etkisini incelemektir. Araştırma deseni olarak, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Ordu iline bağlı bir devlet ortaokulunun 8. sınıfında öğrenim gören 63 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Kang, Kim, Kim ve You (2012) tarafından geliştirilen ve Karakaş (2015) tarafından Türkçeye uyarlanan 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Deneysel süreç boyunca ters yüz sınıf modeliyle oluşturulan deney gruplarında ayrı ayrı argümantasyon yöntemi, işbirlikli öğrenme yöntemi ve yaratıcı drama yöntemiyle dersler işlenmiş olup kontrol grubunda ters yüz sınıf modeline dayalı öğretim programına göre dersler işlenmiştir. Uygulama sonucu elde edilen veriler, SPSS paket programında normallik varsayımlarını test etmek için kullanılan Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk testleri ile analiz edildikten sonra elde edilen sonuçlar doğrultusunda gruplar arası analizler için parametrik analiz yöntemlerinden Tek Faktörlü Varyans Analizi ve gruplar içi analizler için nonparametrik analiz yöntemlerinden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında ters yüz sınıf modeliyle işlenen Fen Bilimleri dersinde farklı öğretim yöntemlerinin 21. Yüzyıl Becerilerine etkisinde anlamlı bir farka ulaşılamamıştır. Fakat ilgili yöntemlerin son test puanları ön test puanlarına göre artış göstermiştir. Bununla birlikte 21. Yüzyıl Becerilerinin bilişsel, duyuşsal ve sosyokültürel alt boyutunda yöntemler arasında etkilerde anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Argümantasyon Yöntemi, İşbirlikli Öğrenme Yöntemi, Ters Yüz Edilmiş Sınıf, Yaratıcı Drama Yöntemi, 21. Yüzyıl Becerisi

## ABSTRACT

### THE EFFECTS ON STUDENTS' 21ST CENTURY SKILLS OF DIFFERENT TEACHING METHODS TREATED BY MEANS OF FLIPPED CLASSROOM MODEL IN EIGHTH GRADE SCIENCE EDUCATION

HİLAL DEMİREL

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED  
SCIENCES

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

SCIENCE TEACHER EDUCATION

MASTER THESIS, 156 PAGES

(SUPERVISOR: PROF. DR. EROL TAŞ)

This research aims to examine the effects of the Argumentation Method, Cooperative Learning Method, and Creative Drama Methods on 21st Century Skills of the students in the 8th Grade Science course, Matter Cycles and Environmental Problems, taught with the Flipped Classroom Model. As the research design, the quasi-experimental method with the pretest-posttest control group, which is one of the quantitative research methods, was used. The sample of the research consists of 63 students studying in the 8th grade at a state secondary school in the Ordu province. The 21st Century Skills Scale, which was developed by Kang, Kim, Kim, and You (2012) and adapted into Turkish by Karakaş (2015), was used as a pre-test and post-test as a data collection tool in the research. During the experimental process, in the experimental groups formed with the flipped classroom model, the lessons were taught using the argumentation method, cooperative learning method, and creative drama method separately, and the lessons were taught according to the teaching program based on the flipped classroom model in the control group. The data obtained as a result of the application were analyzed with the Kolmogorov Smirnov and Shapiro Wilk tests used to test the normality assumptions in the SPSS package program, and in line with the results obtained, Single Factor Analysis of Variance, one of the parametric analysis methods for intergroup analyzes, and Wilcoxon Signed, one of the nonparametric analysis methods for intragroup analyzes. Analyzed using the Ranks Test. In light of the findings, a significant difference could not be reached in the effect of different teaching methods on 21st Century Skills in the Science course taught with the flipped classroom model. However, the post-test scores of the related methods increased compared to the pre-test scores. However, there was a significant difference in the effects between the methods in the cognitive, affective, and sociocultural sub-dimensions of 21st Century Skills.

**Keywords:** Argumentation Method, Cooperative Learning Method, Flipped Classroom, Creative Drama Method, 21st Century Skill

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresi boyunca bana yardımcı olan, tez çalışmalarım için desteklerini esirgemeyen başta danışmanım Sayın Prof. Dr. Erol Taş'a teşekkürü bir borç bilirim.

Tez savunma sınavı jüri üyelerime değerli katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Her zaman bana yardımcı olan ve bilgileriyle yol gösteren Araştırma Görevlisi Hacı Mehmet Yeşiltaş'a teşekkür ederim.

Süreç boyunca bana destek olan Araştırma Görevlisi Meral Hoplan Çelikoğlu'na, Araştırma Görevlisi Dr. Aslı Sarışan Tungaç'a, Araştırma Görevlisi Zeynep Özşen'e, tez uygulama izinleri aşamasında desteklerini esirgemeyen Sayın Ömür Kırcaya, Durugöl Ortaokulu Müdür Yardımcısı Penbegül Duyar Tunç'a, uygulama ortaokulunun değerli öğretmenlerine ve ölçeğinin kullanımı esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Şengül Anagün'e, arkadaşlarım Araştırma Görevlisi Elif Kara, Elif Biçer ve Gökçe Apaydın'a teşekkür ederim.

Aynı zamanda, anneciğim ve babacığma teşekkürü bir borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	VII
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	VII
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	X
<b>EKLER LİSTESİ</b> .....	XI
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı.....	2
1.3 Araştırmanın Önemi.....	3
1.4 Araştırmanın Problem Cümlesi ve Alt Problemleri.....	4
1.5 Sayıtlar .....	5
1.6 Sınırlılıklar.....	5
1.7 Tanımlar .....	5
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	7
2.1 Kuramsal Çerçeve .....	7
2.1.1 Koronavirüsün (Covid-19) Ortaya Çıkması ve Eğitim Öğretime Etkileri .....	7
2.1.2 Uzaktan Eğitim .....	9
2.1.3. Ters Yüz Sınıf Modelini Destekleyen Kuramlar .....	11
2.1.3.1 Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ve Aktif Öğrenme.....	11
2.1.3.2 Harmanlanmış Öğrenme.....	12
2.1.4 Ters Yüz Sınıf Modeli.....	14
2.1.4.1 Ters Yüz Sınıf Modelinin Tarihçesi.....	14
2.1.4.2 Ters Yüz Sınıf Modeli Süreci .....	15
2.1.4.3 Ters Yüz Sınıf Modelinin Uygulanması İçin Gerekli Koşullar .....	16
2.1.4.4 Ters Yüz Sınıf Modeli ve Bloom Taksonomisi .....	17
2.1.4.5 Ters Yüz Sınıf Modelinin Avantajları ve Sınırlılıkları .....	18
2.1.4.6 Ters Yüz Sınıf Modeli ve Fen Bilimleri Eğitimi .....	19
2.1.4.7 Ters Yüz Sınıf Modeli ve 21. Yüzyıl Becerileri .....	20
2.1.5 Yirmibirinci Yüzyıl Becerileri.....	21
2.1.5.1 21.Yüzyıl Beceri Sınıflandırmaları .....	21
2.1.5.2 21.Yüzyıl Becerileri ve Fen Bilimleri Eğitimi.....	23
2.1.6 Yaratıcı Drama Yöntemi .....	25
2.1.6.1 Yaratıcı Dramanın Tarihçesi.....	25
2.1.6.2 Yaratıcı Dramanın Bileşenleri .....	26
2.1.6.3 Yaratıcı Dramanın Aşamaları .....	27
2.1.6.4 Yaratıcı Drama Yönteminin Teknikleri.....	28
2.1.6.5 Yaratıcı Drama Yönteminin Özellikleri .....	29
2.1.6.6 Yaratıcı Drama Yöntemi ve Fen Bilimleri Eğitimi.....	29
2.1.6.7 Yaratıcı Drama Yöntemi ve 21.Yüzyıl Becerileri.....	30
2.1.7 Argümantasyon Yöntemi.....	30
2.1.7.1 Argümantasyon Yönteminin Tarihçesi.....	31

2.1.7.2 Argümantasyon Çeşitleri .....	31
2.1.7.3 Argümantasyon Biçimleri.....	32
2.1.7.4 Argümantasyon Teknikleri .....	32
2.1.7.5 Argümantasyon Yöntemleri.....	33
2.1.7.6 Argümantasyon Yönteminin Faydaları ve Sınırlılıkları .....	35
2.1.7.7 Argümantasyon Yöntemi ve Fen Bilimleri Eğitimi .....	36
2.1.7.8 Argümantasyon Yöntemi ve 21. Yüzyıl Becerileri.....	37
2.1.8 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi.....	38
2.1.8.1 İşbirlikli Öğrenmenin Tarihçesi .....	38
2.1.8.2 İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Kuramsal Temelleri .....	38
2.1.8.3 İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Temel Koşulları .....	39
2.1.8.4 İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Teknikleri .....	40
2.1.8.5 İkili Denetim Tekniği .....	41
2.1.8.6 İkili Denetim Tekniğinin Temel Bileşenleri .....	41
2.1.8.7 İkili Denetim Tekniğinin İşleyişi .....	42
2.1.8.8 İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Faydaları ve Sınırlılıkları .....	42
2.1.8.9 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ve Fen Bilimleri Eğitimi .....	43
2.1.8.10 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ve 21. Yüzyıl Becerileri .....	43
2.1.9 Program Tabanlı Öğretim Yöntemi .....	44
2.1.10 Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Ünitesi .....	44
2.1.11 İlgili Çalışmalar.....	48
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM .....</b>	<b>56</b>
3.1 Araştırma Modeli .....	56
3.2 Evren .....	57
3.3 Örneklem .....	57
3.3.1 Örneklem Yöntemi .....	57
3.4 Veri Toplama Aracı .....	58
3.5 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği.....	58
3.5.1 Bilişsel Alan.....	58
3.5.2 Duyuşsal Alan.....	59
3.5.3 Sosyokültürel Alan.....	59
3.6 Geçerlik ve Güvenirlilik .....	61
3.7 Verilerin Toplanması ve Analizi.....	61
3.8 Deneysel Sürecin Açıklanması .....	62
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI .....</b>	<b>71</b>
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>79</b>
5.1 Birinci ve İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuç.....	79
5.2 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuç .....	82
5.3 Dördüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuç .....	84
5.4 Beşinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuç .....	86
5.5 Altıncı Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuç .....	87
5.6 Yedinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuç.....	89
5.7 Öneriler.....	90
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>91</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>112</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>143</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 2.1 Koronavirüs Pandemisinin Küresel Boyutta Etkisi (WHO, 2022) .....	8
Şekil 2.2 Pandemiyle Birlikte Eğitimin Kesintiye Uğradığı Ülkeler (UNESCO, 2020) .....	8
Şekil 2.3 TYS Modelinin Desteklendiği Kuramlar (Hayırsever ve Orhan, 2018).....	11
Şekil 2.4 Harmanlanmış Öğrenme Sınıflandırması (Staker ve Horn, 2012).....	13
Şekil 2.5 Yenilenmiş Bloom Taksonomisi.....	17
Şekil 2.6 TYS Modelinde Yenilenmiş Bloom Taksonomisi.....	18
Şekil 3.1 Yarı Deneysel Yöntem (Çepni, 2018).....	56
Şekil 3.2 21. Yüzyıl Beceri Ölçeği Bilişsel Alt Boyut Maddeleri Örneği.....	59
Şekil 3.3 21. Yüzyıl Beceri Ölçeği Duyuşsal Alt Boyut Maddeleri Örneği.....	59
Şekil 3.4 21. Yüzyıl Beceri Ölçeği Sosyokültürel Alt Boyut Maddeleri Örneği.....	60
Şekil 3.5 Tez İş Akış Şeması.....	63
Şekil 3.6 Ödev Kağıdı Örneği.....	65
Şekil 3.7 Azot Döngüsü Video Örneği.....	66
Şekil 3.8 Karbon Döngüsü Video Örneği.....	66
Şekil 3.9 Ödev Kontrol Testi Örneği.....	67
Şekil 3.10 Argümantasyon Yöntemi Öğrenci Etkinlik Kağıdı Örneği.....	68
Şekil 3.11 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Öğrenci Etkinlik Kağıdı Örneği.....	69
Şekil 3.12 Su Döngüsü Şeması.....	70
Şekil 3.13 Yaratıcı Drama Yöntemi Öğrenci Etkinlik Kağıdı Örneği.....	70



## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

Çizelge 2.1 Uzaktan Eğitim Modelleri (Romiszowski, 2004) .....	10
Çizelge 2.2 Program Tabanlı Öğretim İle TYS Modelinin Karşılaştırması (Kara, 2016) .....	15
Çizelge 2.3 Ters Yüz Sınıf Modeli Sürecinin Kuramsal Boyutu .....	15
Çizelge 2.4 TYS Modeli ve Program Tabanlı Öğretimin Bir Ders Sürecinin Karşılaştırılması (Sams ve Bergmann, 2012) .....	16
Çizelge 2.5 21. Yüzyıl Becerileri Sınıflandırması (EnGauge, 2003) .....	21
Çizelge 2.6 21. Yüzyıl Becerileri Sınıflandırması (NRC,2011) .....	22
Çizelge 2.7 21. Yüzyıl Beceri Sınıflandırması (P21, 2009) .....	23
Çizelge 2.8 Toulmin Argümantasyon Yöntemi (Toulmin, 1958) .....	34
Çizelge 2.9 Argümantasyonun Bilimsel Bileşenleri (Erduran ve Aleixandre- Jimenez, 2007) .....	37
Çizelge 2.10 Ünite Konu/Kavramların İlköğretim Sınıf Kademelerindeki Durumu (MEB, 2018) .....	44
Çizelge 2.10 Ünite Konu/Kavramların İlköğretim Sınıf Kademelerindeki Durumu (MEB, 2018) (devamı) .....	45
Çizelge 2.11 Ünite Konu/Kavramların Ortaöğretim Sınıf Kademelerindeki Durumu (MEB, 2018) .....	45
Çizelge 2.12 Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Konusu Kazanımları (MEB, 2018) .....	48
Çizelge 3.1 Gruplardaki Öğrenci Sayıları.....	57
Çizelge 3.2 Ölçek Soruları Alt Alanları ve Maddeleri (Karakaş, 2015).....	60
Çizelge 3.3 Cronbach Alfa İç Tutarlık Katsayısı .....	61
Çizelge 3.4 Normallik Testi .....	61
Çizelge 3.4 Normallik Testi (devamı) .....	62
Çizelge 3.5 Deney ve Kontrol Gruplarında Uygulanan Süreçler .....	64
Çizelge 4.1 Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ve Alt Bileşenlerinin Ön Test ve Son Test ANOVA Sonuçları .....	71
Çizelge 4.2 Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ve Alt Bileşenlerinin Ön Test ve Son Test Betimsel Analiz Sonuçları .....	71
Çizelge 4.2 Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ve Alt Bileşenlerinin Ön Test ve Son Test Betimsel Analiz Sonuçları (devamı).....	72
Çizelge 4.3 Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Ön Test Bilişsel Alt Boyut LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları .....	72
Çizelge 4.3 Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Ön Test Bilişsel Alt Boyut LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları (devamı).....	73
Çizelge 4.4 Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Ön Test LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları .....	73
Çizelge 4.4 Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Ön Test LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları (devamı).....	74
Çizelge 4.5 Kontrol Grubu 21. Yüzyıl Becerileri Testi ve Alt Bileşenleri Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Betimsel Analizi Sonuçları .....	74
Çizelge 4.6 Argümantasyon Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Bilişsel Alt Boyut Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları.....	75

<b>Çizelge 4.7</b> Argümantasyon Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları .....	75
<b>Çizelge 4.8</b> Argümantasyon Yöntemi Deney Grubu 21. Yüzyıl Becerileri Testi ve Alt Bileşenleri Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Betimsel Analizi Sonuçları.....	75
<b>Çizelge 4.8</b> Argümantasyon Yöntemi Deney Grubu 21. Yüzyıl Becerileri Testi ve Alt Bileşenleri Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Betimsel Analizi Sonuçları (devamı) .....	76
<b>Çizelge 4.9</b> İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Duyuşsal Alt Boyut Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları .....	76
<b>Çizelge 4.10</b> İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Sosyokültürel Alt Boyut Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları .....	76
<b>Çizelge 4.11</b> İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları .....	77
<b>Çizelge 4.12</b> İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Deney Grubu 21. Yüzyıl Becerileri Testi ve Alt Bileşenleri Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Betimsel Analizi Sonuçları...	77
<b>Çizelge 4.13</b> Yaratıcı Drama Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Sosyokültürel Alt Boyut Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları .....	77
<b>Çizelge 4.13</b> Yaratıcı Drama Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Sosyokültürel Alt Boyut Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları (devamı) .....	78
<b>Çizelge 4.14</b> Yaratıcı Drama Yöntemi Deney Grubu 21. Yüzyıl Becerileri Testi ve Alt Bileşenleri Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Betimsel Analizi Sonuçları.....	78

## SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

---

<b>TYS</b>	:	Ters Yüz Sınıf
<b>21.yy</b>	:	21. Yüzyıl
<b>Vd.</b>	:	Ve Diğerleri
<b><math>\bar{X}</math></b>	:	Ortalama

---

## EKLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
<b>EK 1.</b> Etik Kurul İzni.....	113
<b>EK 2.</b> Araştırma İzni.....	114
<b>EK.3</b> Ölçek Kullanım İzinleri .....	115
<b>EK.4</b> Ölçek Kullanım İzinleri .....	116
<b>EK.5</b> Video Kullanım İzni Örneği .....	117
<b>EK.6</b> Ödev Kağıdı Örneği .....	118
<b>EK.7</b> Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Ödev Videoları Örneği .....	119
<b>EK.8</b> Azot Döngüsü Ödev Videoları Örneği .....	120
<b>EK 9</b> TRT EBATV Ödev Videoları Örneği .....	121
<b>EK.10</b> Ödev Kontrol Testi Örneği .....	122
<b>EK.11</b> Argümantasyon Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği .....	123
<b>EK.12</b> Argümantasyon Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği (devamı).....	124
<b>EK.13</b> Argümantasyon Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği (devamı).....	125
<b>EK.14</b> Argümantasyon Yöntemi Öğretmen Rehber Etkinlik Kağıdı Örneği .....	126
<b>EK.16</b> Argümantasyon Yöntemi Öğretmen Rehber Etkinlik Kağıdı Örneği (devamı) .....	128
<b>EK.17</b> Argümantasyon Yöntemi Etkinlik Kağıdı Öğrenci Cevapları Örneği .....	129
<b>EK.18</b> Argümantasyon Yöntemi Etkinlik Kağıdı Öğrenci Cevapları Örneği (devamı) .....	130
<b>EK.19</b> İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği.....	131
<b>EK.20</b> İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği (devamı).....	132
<b>EK.21</b> İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Öğretmen Rehber Etkinlik Kağıdı Örneği .....	133
<b>EK.22</b> İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Etkinlik Kağıdı Öğrenci Cevapları Örneği .....	134
<b>EK.23</b> İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Etkinlik Kağıdı Öğrenci Cevapları Örneği (devamı) .....	135
<b>EK.25</b> Yaratıcı Drama Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği .....	137
<b>EK.26</b> Yaratıcı Drama Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği .....	138
<b>EK.27</b> Yaratıcı Drama Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği (devamı) .....	139
<b>EK.28</b> İşbirlikli Öğrenme Yöntemi İkili Denetim Tekniği Etkinlik Kağıtları Çözümünden Kare .....	140
<b>EK.29</b> Yaratıcı Drama Yöntemi Etkinlikleri Uygulamasından Kare.....	141
<b>EK.30</b> Yaratıcı Drama Yöntemi Etkinlikleri Uygulamasından Kare.....	142

## 1. GİRİŞ

Bu kısımda araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayıltılar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

### 1.1 Problem Durumu

2019-2022 yılları arasında dünya çapında koronavirüs pandemisi bütün alanlarda olduğu gibi eğitimi de önemli ölçüde etkilemiştir. Çoğu ülkede olduğu gibi ülkemizde de eğitime bir süre ara verilmiş ve uzaktan eğitim yoluyla ilkokuldan üniversiteye kadar eğitim faaliyetleri sürdürülmeye çalışılmıştır. Yüz yüze eğitimin yerini zamanla dijital ortama taşınan uzaktan eğitim almaya devam etmiştir. Ülkelerin milli eğitim bakanlıkları pandemiyle uyum gösteren farklı eğitim-öğretim yaklaşımları arayışı içerisine girmiştir. Bu yaklaşımlardan ters yüz sınıf modelinin Milli Eğitim Bakanlığı tarafından benimsenen modellerden birisi olacağı düşünülmektedir.

Fen bilimleri dersi doğası gereği bilim ve teknolojiyle paralel şekilde ilerlemektedir. Bilim ve teknolojinin gelişimiyle birlikte eğitim-öğretim ortamları da değişim göstermektedir. Sınıfta ders anlatımının, uygulanan etkinliklerin ve verilen ödevlerin yerinin ve zamanının değiştiği öğretim modeli olan ters yüz sınıf modeli fen bilimleri dersi için giderek önem kazanmaktadır (Bezci ve Karamustafaoğlu, 2022). Konuların teorik kısmının evde öğrenciler tarafından video, animasyon gibi yöntemlerle dijital ortamda öğrenildiği, dersin uygulama kısmının sınıfta öğretmen rehberliğinde etkinlikler, soru-cevap vb. şekillerde işlendiği bu modelde eğitim-öğretim farklı bir boyuta taşınmaktadır. Bu sayede öğrencilerden beklenen beceriler ve özellikler de değişmektedir. Fen bilimleri dersi ezbere öğrenme yerine üst seviye düşünme becerilerini geliştiren, eleştiren, sorgulayan, çağa ayak uyduran fen okuryazarı bireyler yetiştirme görevini üstlenmiştir. 21. yüzyıl becerileri bu özellikleriyle bilim çevrelerince tanımlanmaktadır. 21.yüzyıl becerileri ile eğitim ve öğretimin niteliği arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğu vurgulanmaktadır. Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerini kazanmaları için klasik ders anlatımı, sınıf ortamında değil; öğrencinin aktif öğrenme gerçekleştirebileceği çeşitli öğretim yöntemleriyle mümkün olmaktadır. Aktif rol alma ve uygulama süreçlerine sahip, tartışma ve üst bilişsel becerileri geliştiren, özgür hareket fırsatı sunan yöntemlerle 21. yüzyıl becerileri kazandırılmaktadır (Çiftçi, Sağlam ve Yayla, 2021). Bilgi ve

teknoloji toplumunun bireyi olacak öğrenciler için 21. yüzyıl becerilerini edinmede etkili eğitim modellerinden birisi teknoloji destekli ters yüz edilmiş sınıf modelidir (Bektaş Esen, 2022). Hayırsever ve Orhan'a (2018) göre ters yüz sınıf modelinin sınıf içi uygulamalar aşamasında dersin teorik kısmının öğrenilmesine katkı sağlayacak farklı yöntem ve tekniklerin kullanılması önerilmektedir. Etkinlikler planlanırken proje tabanlı öğrenme, problem çözme yöntemleri gibi bireysel veya grupla yapılan öğretim yöntemleri ve ayrıca sınıf dışı gezi, gözlem etkinlikleri şeklinde bir ders planlamasının yapılması öğrencilerin evde izledikleri konu ile ilgili videoların pekişmesini sağlamaktadır. Ters yüz sınıf modeli ve yukarıda belirtilen öğretim yöntemleri uygulama açısından da birbiriyle uyum ve denge halindedir. Bu çalışmaya konu olan 8 ders saatlik 8. Sınıf "Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları" konusu ve kazanımlarının doğası ile ters yüz sınıf modeli ve seçilen üç farklı öğretim yönteminin doğasının örtüştüğü düşünülmektedir.

## **1.2 Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmada ters yüz sınıf modeliyle (TYS) işlenen 8. sınıf fen bilimleri dersi Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları konusunda argümantasyon, işbirlikli öğrenme ve yaratıcı drama yöntemlerinin öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine etkisini incelemek amaçlanmaktadır. Ters yüz sınıf modeline dayalı işlenen fen bilimleri dersinde işbirlikli öğrenme, yaratıcı drama ve argümantasyon yöntemlerinin öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini artırması ve üç farklı öğretim yönteminin ters yüz sınıf modeline dayalı olarak öğretim programına bağlı işlenen kontrol grubuna göre öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine olan etkisinin farklı olabileceği beklenmektedir. Yöntemler arası kıyaslamalar hakkında varsayımlar mevcut olmakla birlikte yapılan analizler doğrultusunda sonuçlar elde edilecektir. Ulusal ve uluslararası alanyazın incelendiğinde; fen bilimleri dersinde 21. yüzyıl becerileri, fen bilimleri dersinde YYS modeli ile ilgili farklı seviye ve konuda çalışmalar yer almaktadır. O'Flaherty ve Phillips'in (2015) çalışmasının sonucuna göre ters yüz sınıf modeli ve 21. yüzyıl becerilerinin araştırıldığı çalışmalar az sayıdadır. Bu çalışmalardan biri öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları da ele alınarak farklı konu ve sınıf düzeyinde ve dersin uygulama sürecinde farklı amaçları yansıtmaktadır (Murat, 2018). İlgili diğer çalışmalar ise; öğrencilerin akademik başarıları, problem çözme becerileri gibi farklı konuları da içermektedir (Bektaş Esen, 2022; Divarcı, 2022). İşbirlikli öğrenme,

argümantasyon ve yaratıcı drama yöntemi hakkında fen bilimleri ile alakalı çeşitli çalışmalar yer almaktadır (Aksu, 2019; Balcı, 2015; Dadük, 2018; Demirel, 2021; Ecevit ve Kaptan, 2019; Erbil, 2019; Ergün, 2006; Güngör ve Özkan, 2012; Gürdoğan ve Bağ, 2020; İflazoğlu, 2003; Kahyaoğlu, Yavuzer ve Aydede, 2010; Özgün, 2019; Soysal, 2019; Taş, 2020; Uluay ve Aydın, 2018). Ters yüz sınıf modeline dayalı, üç farklı öğretim yöntemi ile derslerin işlendiği ve 21. yüzyıl becerilerindeki etkisinin araştırıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Karakaş (2015) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin demografik özelliklerine göre 21. yüzyıl beceri düzeyleri incelenmiştir. Çalışmada fen bilimleri dersinde kullanılan öğretim yöntemlerinin 21. yüzyıl beceri düzeylerine etkisinin incelenmesi önerilmektedir. Fen bilimleri dersinde TYS modeliyle 21. Yüzyıl becerilerinin ilişkisinden yola çıkıldığında Karakaş'ın (2015) önerisi dikkate alındığında ters yüz sınıf modeliyle işlenen fen bilimleri dersinde kullanılan farklı öğretim yöntemlerinin 21. Yüzyıl Beceri düzeylerine etkisinin araştırılması ile alanyazındaki eksikliğin giderilmesi planlanmaktadır.

### **1.3 Araştırmanın Önemi**

Dünyayı kısa sürede etki altına alan koronavirüs salgını eğitimi de olumsuz şekilde etkilemiştir. Ülkeler, eğitim-öğretim faaliyetlerini uzaktan eğitimle birlikte dijital ortama taşımıştır. Türkiye'de ilk ve orta düzey öğretim süreci uzaktan eğitimle EBA TV gibi eşzamanlı veya eşzamansız uzaktan öğrenme ortamlarında sürdürülmeye devam etmiştir. Yükseköğretim kurumları üç hafta eğitim-öğretime ara verdikten sonra her kurum kendi bünyesinde uzaktan eğitim faaliyetlerine geçmiştir. 2019-2020 Bahar yarıyılında Mart ayında geçilen uzaktan eğitim sistemi dönemin tamamını kapsayarak eğitim-öğretim uzaktan tamamlanmıştır. Salgın devam ederken yeni eğitim-öğretim dönemi hakkında uzaktan eğitim, derslerin seyretilerek verilmesi gibi öneriler sunulmuştur (Düzgün, 2020; MEB,2020). Sadece koronavirüs pandemisi süreci değil bundan sonra teknolojinin gelişimi ve bilimin de öngördüğü doğrultuda dijital eğitim ortamları gelecek eğitim sürecinde alternatif olmak yerine temel sistem olarak yer almaya başlayacağı düşünülmektedir (Çetin, Yılmaz ve İlhan, 2021). Bu noktada ters yüz sınıf modelinin sağladığı imkanlar doğrultusunda gelecek yıllardaki eğitim-öğretim sisteminin önemli modelleri arasında yer alacağı muhtemel görünmektedir. Derslerin ve sistemin yeni normale göre planlandığı bu süreçte

derslerin teorik kısmının evde dijital ortamda öğrenciler tarafından edinilip, sorularının ve etkinlik kısmının sınıfta öğretmen rehberliğinde yapıldığı bu modelin aynı zamanda çağın gereksinimlerine uyan fen okuryazarı bireylerin gelişiminde ve öğrencilerin sahip olması gereken 21. yüzyıl becerilerinin öğretiminde de oldukça etkili olabileceği düşünülmektedir. Ters yüz sınıf modelinin önemini belirttikten sonra 21. yüzyıl becerilerinin de öğretiminde gerekli öğretim yöntemleri olan yaratıcı drama yöntemi, işbirlikli öğrenme yöntemi ve argümantasyon yöntemi 21. yüzyıl becerilerini edindirmede katkı sağlarken aynı zamanda ters yüz öğrenme modelinin yapısına da uygundur.

Bu çalışmanın; salgın döneminde ortaya çıkan eğitim-öğretim ihtiyaçlarının karşılaması, yeni durumlara adapte olabilme imkanının olması, gelecek eğitim-öğretim dönemi için alternatif bir öğretim modeli sunabilmesi ve ilgili alanyazında daha önce yapılan benzer bir çalışma bulunamaması sebebiyle özgün değeri ve toplumsal yaygın etkisinin yüksek olacağı tahmin edilmektedir.

#### **1.4 Araştırmanın Problem Cümlesi ve Alt Problemleri**

Bu çalışmanın problem cümlesi “TYS modeliyle işlenen 8. sınıf fen bilimleri dersinde farklı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

##### Araştırma Alt Problemler:

1. Uygulama öncesi öğrencilerin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Uygulama sonrası öğrencilerin 21. yüzyıl beceri düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. YYS modeline dayalı işlenen 8. sınıf fen bilimleri dersinde argümantasyon yönteminin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?
4. YYS modeline dayalı işlenen 8. sınıf fen bilimleri dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?
5. YYS modeline dayalı işlenen 8. sınıf fen bilimleri dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?
6. YYS modeline dayalı işlenen 8. sınıf fen bilimleri dersinde program tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi



var mıdır?

7. TYS modeline dayalı işlenen 8. sınıf fen bilimleri dersinde farklı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı farkları var mıdır?

### **1.5 Sayıtlar**

1. Uygulamalar sırasında öğrencilerin konuyla ilgili ders videolarını eksiksiz bir şekilde izledikleri,
2. Uygulanan 21. Yüzyıl Beceri Ölçeği' nin öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini ölçtüğü,
3. Öğrencilere veri toplama aracının eşit koşullarda uygulandığı,
4. Uygulamalar esnasında öğrencilere yansız davranıldığı varsayılmaktadır.

### **1.6 Sınırlılıklar**

Bu araştırma,

1. Ordu iline bağlı bir devlet ortaokulunun dört ayrı şubesinde bulunan 8. sınıfta öğrenim gören 63 öğrenci ile 2020-2021 bahar döneminde sınırlı tutulmuştur.
2. Kullanılan veri toplama aracı ile sınırlıdır. Ölçeğin uygulama süresi 1 ders saati ile sınırlıdır.
3. Çalışma, Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları konusu ile sınırlıdır.
4. Pandemi döneminde yapılan bu çalışma Milli Eğitim Bakanlığı'nın salgının seyrine göre alınan kararları doğrultusunda uygulanmıştır.
5. Deneysel süreçte uygulamalar fen bilimleri dersi öğretmenleriyle yürütülmüştür.

### **1.7 Tanımlar**

- Argümantasyon Yöntemi: Bir konu ya da problemle ilgili olarak iddiaların oluşturulması, desteklenmesi ve doğruluklarının değerlendirilmesi yöntemi (Çepni, 2016).
- Fen Okuryazarlığı: Bilginin araştırıldığı, sorgulandığı, zamanla değişebileceğinin akıl gücü ve araştırmalarla ayırım edildiği bireyde bulunan özellik (MEB, 2013).
- İkili Denetim Tekniği: Öğrencilerin birlikte çalıştığı, birbirlerinin

öğrenmelerinden sorumlu oldukları, çalışma kağıtları yardımıyla yapılan işbirliğine dayalı grup öğrenme tekniği (İrevül Hamlı, 2011).

- İşbirlikli Öğrenme Yöntemi: Öğrenciler arasında takım çalışması yapılarak, iletişim ve işbirliğini geliştiren aktif bir öğrenme yöntemi (Murat, 2018).
- Küreselleşme: Fikirlerin, kültürlerin ve dünya görüşlerinin alışverişiyle oluşan bütünleşme süreci (Al- Rodhan, 2006).
- Pandemi: Hastalığın bir bölge ya da birkaç ülkede aynı anda yaygın olarak var olması durumu (TDK, 2020).
- Program Tabanlı Öğretim Yöntemi: İlgili dersin öğretim programı doğrultusunda öğretmen merkezinde düz anlatım, soru-cevap gibi tekniklere işlenmesidir (Gürses, 2010).
- Salgın, epidemi: Sınırları belli olan alanda enfeksiyonun yayılması (TDK, 2020).
- Ters Yüz Sınıf Modeli (Flipped Classroom): Dersin teorik bilgisinin sınıf dışında videolar aracılığıyla öğrenildiği, etkinlik ve tartışma bölümünün ise sınıf içinde yapıldığı modeldir (Bergmann ve Sams, 2012).
- Yaratıcı Drama Yöntemi: Bir amaç doğrultusunda bir grup çalışması içinde, bir durumu, fikri, konuyu bazı süreçler çerçevesinde rol oynama, doğaçlama gibi tekniklerle canlandırmak (Taş, 2020).
- 21.Yüzyıl Becerileri: Çağın gereksinimlerini karşılayan, iletişim, teknoloji, ekonomi ve bilgi çağının hızlı gelişimiyle birlikte ortaya çıkan beceriler (Karakaş, 2015).

## **2. GENEL BİLGİLER**

Bu bölümde çalışmanın kuramsal çerçevesi, ulusal ve uluslararası yapılan ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

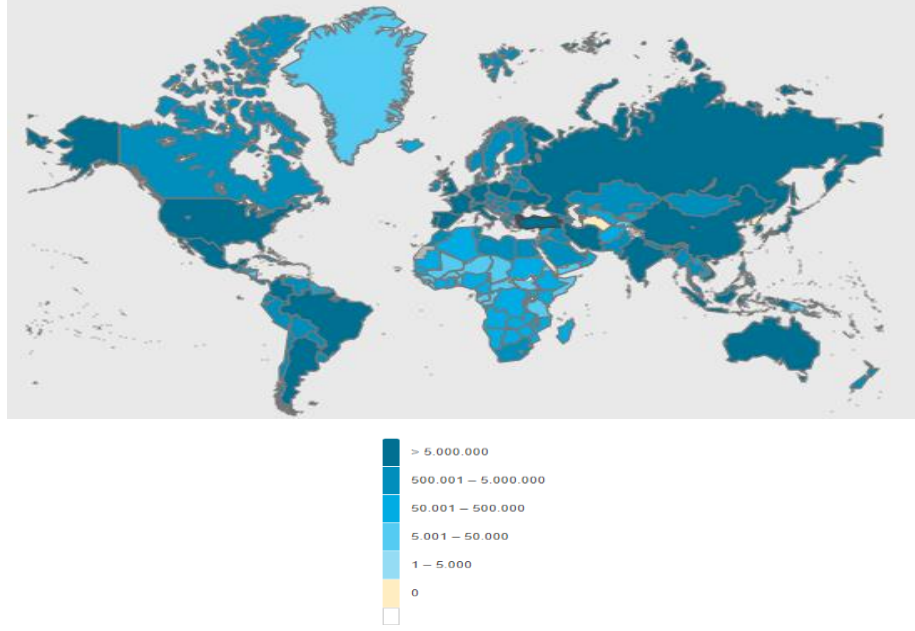
### **2.1 Kuramsal Çerçeve**

Ülkelerin gelişmişlik ve refah düzeyleri bilimsel ve teknolojik gelişmelerle iç içedir (Seyrek ve Sarıkaya, 2008). Çağın gereksinimlerini karşılayabilmek için bilim ve teknoloji alanlarında sürekli yenilenme ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (Fagerberg, 1997). Yeniliğin izinde olan ülkelerin, hızla yayılan teknoloji karşısında bilim ve araştırma ışığında ilerlemesi gerekmektedir (Oliner ve Sichel, 2000). Böylece ülkeler eğitim kalitelerini yapılan bilimsel araştırmalar ve çalışmalarla arttırmaktadır. Eğitim politikaları bu doğrultuda şekillenmektedir (İçli, 2001). Hayatın her alanında etkili olan teknolojinin eğitim alanından ayrı olması düşünülemez. Hızla gelişen teknolojik gelişmeler, eğitimde yenilikleri de beraberinde getirmektedir. Eğitimde yeni yaklaşımlar ve modeller teknoloji ile birlikte çeşitlenmekte ve zenginleşmektedir. Başta eğitim alanında olmak üzere yaşamın her alanında yeniliklere uyum sağlayabilmek bu noktada önem kazanmaktadır. 21. yüzyılda bireylerden sahip olması beklenen becerilerden bir tanesi yeni durumlara karşı adapte olabilmektir (P21, 2009). Dünyada meydana gelebilecek savaş, deprem, yangın, salgın gibi durumlarda eğitimin niteliğinin düşmemesi ve devamlılığının sağlanması adına, öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerilerine sahip olması gerekli görülmektedir. Bu sayede oluşabilecek durumlara uyum sağlayarak olumsuz etkilerin en aza indirgeneceği düşünülmektedir. Dünya çapında karşılaşılan geniş ölçekli problemlerden biri olan Covid-19 pandemisi bu durum için örnek verilebilir.

#### **2.1.1 Koronavirüsün (Covid-19) Ortaya Çıkması ve Eğitim Öğretime Etkileri**

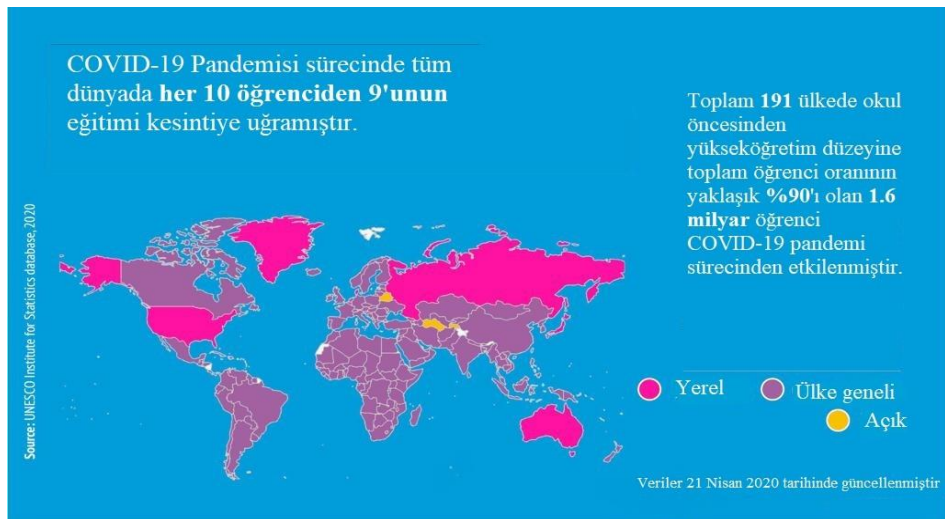
Covid-19 virüsü aralık ayında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkmış ve insanlar arasında hızla yayılım göstermiştir. Günümüz insanının eğitim, kültür, sağlık alanlarında bilinçli ve bilgili olduğu varsayılmaktadır. Ancak koronavirüsün ortaya çıkmasıyla birlikte insanların yeterli bilgiye ve bilince sahip olmadığı sonucuna varılmıştır (Alpago ve Alpago, 2020). İnsanlar arasında hızla yayılan koronavirüs salgın haline gelmiştir. Bu salgın en başta sağlık sektörünü olmak üzere sosyal yaşamı, ekonomiyi, eğitimi çok büyük oranda etkilemiş ve kaçınılmaz olarak ülkeler arasında da yayılmıştır. Bu durum karşısında 2020 yılının mart ayında koronavirüs salgını,

Dünya Sağlık Örgütü tarafından küresel bir pandemi olarak kabul edilmiştir. 2023 yılının mayıs ayında pandeminin uluslararası boyutta acil durum olmaktan çıktığı rapor edilmiştir (BBC, 2023).



Şekil 2.1 Koronavirüs Pandemisinin Küresel Boyutta Etkisi (WHO, 2022)

Koronavirüs çevreye hızla yayılarak bütün dünyayı tehdit etmiş ve sonucunda değişik önlem ve uygulamaları da bununla beraberinde getirmiştir. Sağlıktan sonra bu pandemiden en çok etkilenen alanların başında eğitim-öğretim faaliyetleri gelmiştir (Telli ve Altun, 2020). Eğitim-öğretim faaliyetlerinde dünya genelinde bir değişiklik zorunlu olmuştur (Latorre-Coscolluela, Suarez, Quiroga, vd. 2020).



Şekil 2.2 Pandemiyle Birlikte Eğitimin Kesintiye Uğradığı Ülkeler (UNESCO, 2020)

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de bu sorunu ortadan kaldırmak için çeşitli önlemler alınmaya başlanmıştır. Salgın yayılmaya başladığında ülkelerin çoğu okulları Covid-19 virüsünün yayılmasını önlemek amacıyla geçici olarak kapatmıştır (Balcı, 2020). Ülkemizde ise 16 Mart tarihinde ilkokul, ortaokul ve liseler bir hafta süreyle; yükseköğretim kurumları ise üç hafta süreyle tatil edilmiştir (YÖK, 2020). Pandemi eğitim-öğretime olan yaklaşımı da kaçınılmaz olarak etkilemiştir (Bozkurt, 2020). Gidişat göz önüne alındığında bu süreç uzatılmış ve tüm dünyada eğitimde sürdürülebilirliği sağlamak adına uzaktan eğitime geçilmiştir (Telli ve Altun, 2020).

### **2.1.2 Uzaktan Eğitim**

Koronavirüs ile birlikte eğitimde çağın gereksinimlerine uygun ve pandemi sürecinde sürdürülebilir eğitim-öğretim faaliyetleri sağlayan, sosyal mesafeye uygun olarak uzaktan eğitim ihtiyacı öne çıkmıştır (Bozkurt, 2020). İçinde bulunduğumuz yüzyıl, iletişim, bilişim ve teknolojinin yön verdiği bir ağ toplumunun oluşturduğu bilişim çağı olarak adlandırılır. Bilişim çağı, bilgiye hızlı erişebilen bireylerin ve dolayısıyla toplumların ilerlemesi için kritik bir öneme sahiptir (Demir, 2014). Bilgi çağında başarılı olacakların, bilgi teknolojilerini kolayca kullanabilen, üretken, eleştirel düşünebilen ve problem çözme becerisine sahip bireyler olması gerekmektedir (Ananiadou ve Claro, 2009; P21, 2008). Bu çağa uygun olan uzaktan eğitim çalışması dünyada ilk olarak 1728 yılında Boston gazetesinde yayımlanan bir ilan ile başlamıştır. Türkiye’de ise 1953 yılında Limasollu Naci markasıyla yabancı dil eğitimi için başlayan uzaktan eğitim, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi ile yaygınlaşmıştır (Bozkurt, 2016). İşman (2011) uzaktan eğitimin dünyadaki tarihçesini mektupla öğretimden önceki ve sonraki dönem, radyo ve televizyon dönemleri ile uydu ve gelecek teknolojiler şeklinde incelemiştir.

Literatür incelendiğinde uzaktan eğitimle ilgili çeşitli tanımlar bulunmaktadır;

- Uzaktan eğitim, “farklı yerlerde bulunan öğretmen ve öğrencilerin, iletişim teknolojileri ve posta hizmetleri ile öğrenme ve öğretme faaliyetlerini gerçekleştirdikleri bir eğitim sistemi modelidir” (İşman, 1998).
- “Mekan ve zamandan bağımsız olarak kişiye özel ders materyallerinin elektronik ortamda esnek, güncel ve teknolojiyle uyumlu olarak sunulabilmesini sağlayan, yenilikçi ve etkin bir öğrenme yöntemidir” (Özkul ve Girginer, 2001).

- “Teknolojinin sağladığı bir imkan olmakla birlikte mevcut öğrenme yöntem ve tekniklerini zaman ve mekan dışında bir boyuta taşıyan öğrenme modelidir” (Demir, 2014).

Uzaktan eğitimle ilgili yapılan tanımların ortak özelliğine bakıldığında; zaman ve mekan sınırı olmayan, esnek model olma özellikleri ön plana çıkmaktadır. Bu özellikler sebebiyle; uzaktan eğitim faaliyetleri yapılırken hedefe yönelik ve teknolojiyle desteklenen bir eğitim modeli benimsenmelidir. Uzaktan eğitim modelleri eş zamansız ve eş zamanlı olarak ikiye ayrılır (Romiszowski, 2004).

### **Çizelge 2.1 Uzaktan Eğitim Modelleri (Romiszowski, 2004)**

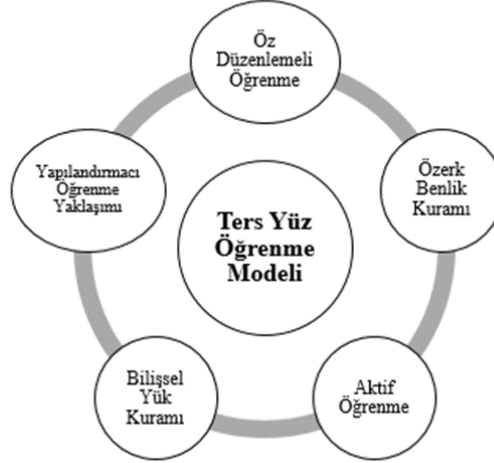
Eş Zamanlı (Senkron)	Canlı ya da gerçek zamanlıdır. Aynı anda öğrenciler çevrimiçi olur ve derse katılır.
Eş Zamansız (Asenkron)	Canlı ya da gerçek zamanlı değildir. Öğrenciler kendilerine uygun saatte çevrimiçi olur ve derse katılır.

Uzaktan eğitimde eğitim ortamı ve eğitim süreci her öğrenci için eşit ve ulaşılabilir nitelikte olmalıdır. Bireye öğrenme hızında, zaman ve mekânda esneklik sunulmalı ve eğitim-öğretim etkinlikleri öğrencilerin tercihlerine göre şekillendirilmelidir (Demir, 2014).

Koronavirüs pandemisiyle birlikte eğitim hakkında tüm dünyada önemli değişimler meydana gelmiştir ve bu değişimlerin etkileri ile birlikte uzaktan eğitim ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu süreçte eğitimin sürdürülebilir olmasının gerekli olduğu, alışlagelen öğrenme yöntem ve tekniklerinin haricinde alternatif öğrenme yaklaşımlarının ön plana çıkması gerekli görülmüştür (Bozkurt, 2020). Uzaktan eğitimde öğrenme ve öğretme uygulamaları birbirinden zaman ve mekân anlamında ayrılmaktadır. Keegan’a (1986) göre öğrenen ve öğreten arasında etkileşimin sağlanması gerekmektedir. Bu da farklı öğretim yaklaşımlarıyla mümkündür (Kurt Dizbay, 2022). Öğretmenin rehber ve teşvik eden konumda bulunduğu TYS modeli gibi yeni öğrenme modellerinin bahsedilen ihtiyacı karşılayacağı düşünülmektedir (Mitsiou, 2019). Koronavirüs pandemisinden önce de üzerinde çok sayıda araştırma yapılan ters yüz sınıf modeli bu süreçte değerlendirilen yaklaşımlardan biridir (Wittmann ve Wulf, 2023).

### 2.1.3. Ters Yüz Sınıf Modelini Destekleyen Kuramlar

TYS modelinin desteklendiği farklı öğrenme ve öğretme kuramları bulunmaktadır. Talbert (2017) ve Abeysekera ve Dawson'ın (2015) görüşlerinin temel alınarak yapıldığı kuramlar Şekil 2.3'te verilmiştir.



Şekil 2.3 TYS Modelinin Desteklendiği Kuramlar (Hayırsever ve Orhan, 2018)

#### 2.1.3.1 Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımı ve Aktif Öğrenme

TYS modelinin temelinde yapılandırıcı yaklaşım ve aktif öğrenme yer almaktadır (Cohen, 2015; Hung, 2015; Prashar, 2015).

Yılmaz'a (2019) göre öğrencilerin öğrenmelerinde zihinsel süreçlerinin çeşitli yöntem ve tekniklerin kullanılarak ele alındığı yapılandırıcı yaklaşım, 21.yüzyılda giderek önem kazanmaktadır. Bu yaklaşıma göre öğrenme üzerinde çevresel ve zihinsel birçok faktör etkilidir (Batdı, 2023). Öğrenme gerçekleşirken edinilen yeni bilgiler bireyde mevcut olan ön bilgilerle bağlantı kurularak zihinde anlamlandırılır (Kabaca, 2013). Burada amaç, düzenlenen öğrenme ortamı sayesinde çeşitli etkinlik ve materyaller kullanılarak bireylerin zihinsel süreçlerini harekete geçirerek mevcut bilgileri üzerine yeni bilgileri inşa etmektir (Karadağ, Deniz, Korkmaz ve Deniz, 2008). Bu süreçte öğrenci merkezde yer almalıdır ve etkinlikler öğrencilerin zihinsel olarak aktif katılım sağlayacağı okul dışı ortamlarda yapılmalıdır (Hayırsever ve Orhan, 2018).

TYS modeli bilişsel ve sosyal yapılandırıcılığı temel almaktadır (Fraga ve Harmon, 2014). Bu model öğrencilerin sınıf dışındaki bireysel öğrenmeleri yönüyle

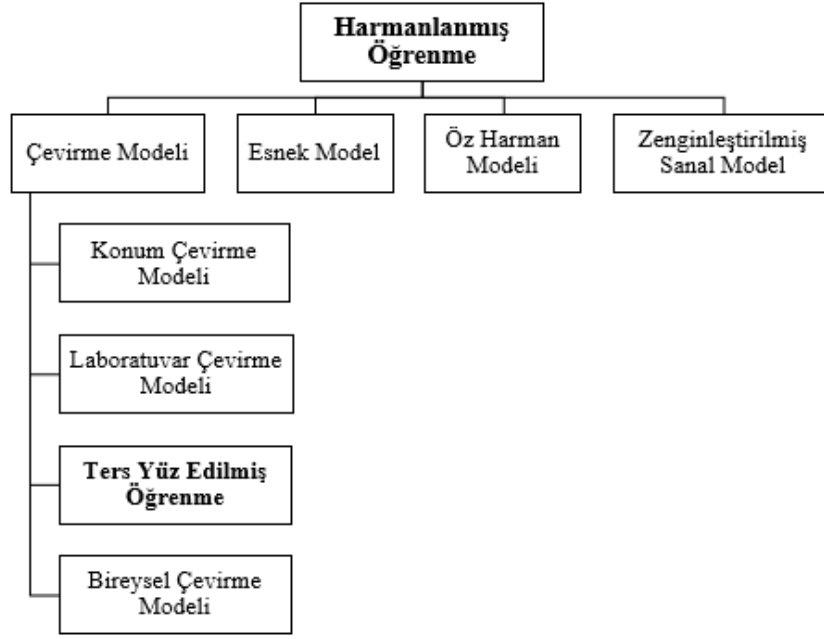
Piaget'in bilişsel yapılandırmacılık kuramıyla açıklanmaktadır. Bilişsel yapılandırmacılıkta bireyin bilişsel boyuttaki faaliyetlerine odaklanılır. Birey bilgiyi önceki tecrübeleriyle ilişkilendirerek zihinsel şablonlar oluşturur (Özden, 2014). Sosyal yapılandırmacılık ise öğrenmeyi sosyal boyutta inceler (Riddle, 1999). Öğrencilerin sınıf içindeki etkileşimleriyle ortaya çıkan öğrenmeleri yönüyle bu model, Vygotsky'nin sosyal yapılandırmacı yaklaşımıyla açıklanmaktadır (Hayırsever ve Orhan, 2018). Sosyal yapılandırmacı yaklaşımda bilginin elde edilmesi ve yapılandırılmasında kültür ve sosyal etkileşimler önemlidir (Ernest, 1998; Fer, 2008).

Ters yüz sınıf modelinin temel aldığı bir diğer model ise harmanlanmış öğrenme modelidir.

### **2.1.3.2 Harmanlanmış Öğrenme**

Eğitim-öğretim ortamları gelişen teknoloji ile birlikte sınıf ortamından büyük oranda internet ortamına taşınmıştır. Buna paralel olarak öğrencilerin öğrenme biçimleri de değişiklik göstermeye başlamıştır (Yolcu, 2015). Teknolojinin gelişimiyle birlikte dijital öğrenme teknolojilerinin önemi giderek artmaktadır (Akgündüz, 2013). İnternet sayesinde eğitim ortamları belirli zaman dilimlerinde ve sınıf içinde sınırlı kalmayıp zaman sınırı olmadan sınıf dışına taşınabilmektedir. Bu durum sonucunda öğrencilerin bireysel öğrenmelerini ön plana çıkaran yeni yaklaşımlar geliştirilmiştir (Alkan, 2011). Bu yaklaşımlardan biri olan harmanlanmış öğrenmede yüz yüze ve çevrimiçi eğitim ortamları bir aradadır (Pesen, 2014). Alanyazın incelendiğinde harmanlanmış öğrenmenin farklı sınıflandırılmaları bulunmaktadır. Şekil 2.4'te Staker ve Horn'un (2012) harmanlanmış öğrenmeye dair sınıflandırılması verilmiştir.





**Şekil 2.4** Harmanlanmış Öğrenme Sınıflandırması (Staker ve Horn, 2012)

TYS modeli çevirme modelinden temel almaktadır. Çevirme modelinde öğrenci ders kapsamında birbirine benzer olmayan öğrenme ortamları arasında bir program veya öğretmenin yönlendirmesiyle geçiş yapar (Staker ve Horn, 2012). Öğrenme ortamları yüz yüze ve çevrim içi şeklindedir (Hayırsever ve Orhan, 2018). Harmanlanmış öğrenme içerisinde birden fazla yaklaşım bulunduğu için aynı zamanda bir öğrenme tasarımıdır (Dağ, 2011). O'Flaherty ve Phillips'e (2015) göre öğrencilerin sınıf içi ve dışı etkinliklerinin birlikte harmanlandığı bir yaklaşım olan harmanlanmış öğrenme, teknolojik imkânlarla desteklenmektedir. Yüzyüze ve çevrim içi sınıfların avantajlarını en iyi yansıtan bu yaklaşımlardan biri de YYS modelidir (El-Mowafy, Kuhn ve Snow, 2013; Staker ve Horn, 2012.) Harmanlanmış öğrenme, YYS modelinde olduğu gibi çevrimiçi eğitim ve yüz yüze eğitimin güçlü yönlerini birleştiren bir modeldir (Turan, 2015; Ünsal, 2018). Driscoll (2002), harmanlanmış öğrenme kavramını ilk kez kullanarak; bu kavrama göre öğrenmeyi, yüz yüze öğrenme yöntem ve teknikleri ile farklı öğretim teknolojilerinin birleştirilmesi olarak tanımlanmıştır.

#### **2.1.4 Ters Yüz Sınıf Modeli**

Hızlı ve çok çeşitli olarak meydana gelen teknolojik gelişmeler kendisini etkilediği kadar eğitim alanında da tüm dünyayı etkilemiştir. Dijital ortamlar öğretimi bireyselleştirmekte ve verimliliği artırıcı bir özellik sergilemektedir. Bilgisayarın eğitim-öğretimde kullanımıyla birlikte hayatımıza giren uzaktan eğitim günümüzde ters yüz öğrenme modeliyle dikkat çekmektedir (Ağırman ve Ercoşkun, 2021). Dijital öğrenme ortamıyla desteklenen ters yüz sınıf modelinde öğrenci, ilgi çekici öğrenme ortamında öğrenim almakta ve zaman, mekân sınırı olmadan bilgiye ulaşabilmektedir (Gençer vd. 2014). Yapıcı ve Akbayın'a (2012) göre bilgiye ulaşmanın en yaygın aracı olan internet, eğitim-öğretimde kullanıldığında yalnızca internet tabanlı eğitim yetersiz kalmaktadır. Yüz yüze eğitim ve internet ortamının birlikte kullanıldığı bir model olan TYS modeli söz edilen bu eksiği kapatmaktadır.

Yabancı literatürde “flipped classroom” olarak geçen TYS modeli Türkçe’de çevrilmiş sınıf, ters yüz sınıf gibi isimlerle yer almaktadır (Demir, 2020). Bu modeli kısaca özetlemek gerekirse ders anlatımı ve ev ödevleri yer değiştirmektedir (Bergmann ve Sams, 2012). Kara’ya (2016) göre TYS modeli sınıf ortamında işlenen derslerin aşamalarının yer değiştirmesinden dolayı bu ismi almıştır. TYS modelinde sınıf dışında öğrenciler ders slaytları, videolar, öğrenme idare sistemleri gibi araçlar kullanırken; sınıf içinde uygulamalar ve alıştırmalar yaparak öğrendiklerini pekiştirme olanağı elde ederler (Aşıksoy ve Özdamlı, 2016). Ters yüz sınıf modelinde öğrencilere işlenecek olan ders konuları sınıf dışında bireysel olarak öğrenebilecekleri asenkron yöntemler (video, metin vb.) aracılığıyla sunulur. Sınıf içinde ise öğretmen rehberliğinde bireysel veya grup çalışmaları şeklinde etkinlikler yapılır ve anlaşılmayan noktaların tartışılması sağlanır (Çakır, 2017).

##### **2.1.4.1 Ters Yüz Sınıf Modelinin Tarihçesi**

TYS kavramının temelleri, anaokulundan liseye kadar eğitim veren (K12) okullar ve yükseköğretim olarak farklı amaçlar doğrultusunda ikiye ayrılmaktadır (Kara, 2016). İlk uygulama 2000 yılında Lage, Platt ve Treglia (2000) tarafından sosyoloji, iş, hukuk, felsefe ve psikoloji alanlarındaki okuma görevlerinin fazla olmasından dolayı kullanılmaya başlanmıştır. Öğrencilerin birbirinden değişik öğrenme becerisine sahip olduğu düşüncesinden yola çıkarak aktif ve işbirlikli,

dinleyerek öğrenmeyi sağlayan bir yöntem geliştirmek için çalışmışlardır. Böylelikle teknoloji destekli ‘ters yüz edilmiş sınıf’ modelini geliştirmişlerdir.

TYS modeli, kimya derslerinin Jonathan Bergmann ve Aaron Sams tarafından önceden kaydedilerek öğrencilere sunulmasıyla birlikte diğer öğretmenler tarafından dikkat çekmeye başlamıştır (Bergmann ve Sams, 2012).

#### 2.1.4.2 Ters Yüz Sınıf Modeli Süreci

TYS modeli, program tabanlı öğretime göre farklılıklar göstermektedir. Kara (2016) tarafından ileri sürülen farklılıklar Çizelge 2.2’de gösterilmiştir.

**Çizelge 2.2** Program Tabanlı Öğretim İle TYS Modelinin Karşılaştırması (Kara, 2016)

Öğretim Modeli	Süreç
Program Tabanlı Öğretim	Sınıfta öğretmen konuyu anlatır.
	Evde öğrenci ev ödevini yapar.
Ters Yüz Sınıf Modeli	Öğrenci konuyu evde video vb. yöntemlerle öğrenir.
	Konu sınıfta çeşitli etkinliklerle derinleştirilir.

Çizelge 2.2’ye göre TYS modelinde sistemin işleyişi şu şekildedir; öğrencinin sınıf dışında geçirdiği zamanın sınıf içinde yapacak olduğu etkinliklere hazırlanması, öğrencilerin ders hazırlık aşamasının öğretmen tarafından değerlendirilmesi, öğrenciye sınıf ortamında farklı öğretim yöntem ve teknikleriyle hazırlanmış bir ortam sunması ve öğrenciye sınıf içinde öğretmenin rehberliğinde tartışma yapma ve anında dönüt alabilme imkânı sağlamasıdır (Gençer vd. 2014). TYS modelinin kuramsal çerçevesi Çizelge 2.3’te verilmiştir (Turan, 2015).

**Çizelge 2.3** Ters Yüz Sınıf Modeli Sürecinin Kuramsal Boyutu

(Önce) Sınıf Dışı	Web destekli materyaller
	Sorular
	Bireysel hıza göre öğrenme
(Sonra) Sınıf İçi	Problem çözme
	Akran öğretimi
	Aktif öğrenme

TYS modeli iki bileşenden oluşmaktadır. Bunlar sınıf dışı ve sınıf içi şeklindedir (Demir, 2020). Sınıf dışında öğrencilerin sınıf içi aktivitelere hazırlanması amacıyla öğretmen tarafından dersin konusunu içeren web destekli materyaller,

öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarına göre hazırlanır ve öğrencilerle paylaşılır. Bergmann vd.'ne (2012) göre bu model sadece çevrimiçi uygulamalardan oluşmamaktadır. Materyallerin eğitimci tarafından hazırlanması önerilmekle birlikte yaygın olarak hazır videolar, ders sunuları da kullanılabilir (Kara, 2016). Video süreleri 20 ile 30 dakika arasında olmalıdır. Öğrencilerin hazırlanan ders içerikleriyle birlikte derse hazırlıklı gelmeleri esastır. Bu durumun kontrolü için ders başında mini sınavların yapılması önerilmektedir. Sınıf içinde öğretmen rehberliğinde yapılacak olan etkinlikler aktif öğrenme sağlayan, problem çözme odaklı ve akran öğrenimini destekleyecek nitelikte hazırlanmalıdır. Öğretmen sınıf içi etkinlikleri planlarken öğrencilere ev ödevi olarak verdiği materyallerin ve dersin kapsamının kazanımlarına uygun olmasını sağlamalıdır (Demir, 2020).

TYS modelinde sınıf içi planlamaların zamanlaması program tabanlı öğretim yaklaşımıyla planlanan ders zamanlamaları ile farklılık göstermektedir (Bolat, 2016). İki farklı öğretim yaklaşımıyla işlenen derslerin planlaması çizelge 2.4'te verilmiştir.

**Çizelge 2.4** TYS Modeli ve Program Tabanlı Öğretimin Bir Ders Sürecinin Karşılaştırılması (Sams ve Bergmann, 2012)

Öğrenci derse yeni konu hakkında bilgisi olmadan gelir		Öğrenci derse yeni konuyu öğrenmiş olarak gelir	
Program Tabanlı Öğretim		Ters Yüz Sınıf Modeli	
Süre	Etkinlik	Süre	Etkinlik
5 dakika	Konu ve kazanımın verilmesi	5 dakika	Konu ve kazanımın verilmesi
10 dakika	Ödev kontrolü yapılması	10 dakika	Öğrencinin izlediği videolar hakkında soru-cevap yapılması
20 dakika	Yeni konunun öğretilmesi	25 dakika	Konu ile ilgili sınıf içi etkinliklerin yapılması
5 dakika	Ev ödevi verilmesi		

#### 2.1.4.3 Ters Yüz Sınıf Modelinin Uygulanması İçin Gerekli Koşullar

Flipped Learning Network (FLN, 2014) tarafından öğretmenlerin TYS modelini kullanabilmesi için gerekli koşullar açıklanmıştır. Bunlar;

Esnek Ortam: Öğretmen, öğrencilerin sınıftaki fiziksel konumlarını sık sık değiştirir ve esnek yer imkanı sunar. Böylelikle ilgili konuya ve çalışma şekline motivasyon sağlanır.

Öğrenme Kültürü: TYS modelinde, öğretmen merkez konumda değildir. Zengin öğrenme ortamları yaratan ve araştırma konuları öne süren rehber konumundadır. Bu modelde öğrenci aktiftir.

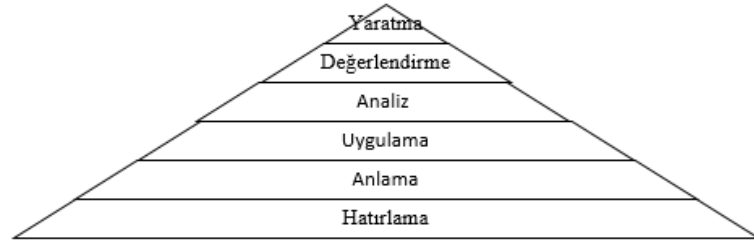
Kasıtlı İçerik: Öğretmen, öğrencilerin kavramsal anlamalarına TYS modeliyle yardım eder. Konu olarak ne ve nasıl öğretileceği planlanır.

Profesyonel Eğitici: Öğretmen ders süresince öğrencileri gözlemler, anında dönüt yapar ve öğrencileri çalışmalarını değerlendirir.

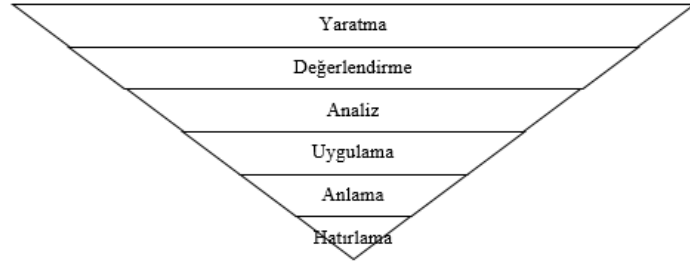
TYS modeli için gereken şartlar sağlandığında model kullanılabilir hale gelmektedir.

#### 2.1.4.4 Ters Yüz Sınıf Modeli ve Bloom Taksonomisi

TYS modeli, öğretim amaçlarının tasarlanmasında kullanılan Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin üst seviyesinde yer alan uygulama, analiz ve değerlendirme basamaklarında etkinliklerin öğretmen ve öğrenci tarafından yapılmasına olanak verir (Kara, 2016). TYS modeli ile yenilenmiş Bloom taksonomisinin ilişkisine bakıldığında aşamalar tam zıttına dönmektedir (Sams ve Bergmann, 2014). Öğrenci kazanımları üst düzeyden başlayarak gerçekleşmektedir. Taksonomiler Şekil 2.5 ve Şekil 2.6'da verilmiştir.



Şekil 2.5 Yenilenmiş Bloom Taksonomisi



**Şekil 2.6** YYS Modelinde Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

YYS modeli ve program tabanlı öğretimin Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre karşılaştırıldığı bir çalışmada, ters yüz edilmiş sınıf modeliyle işlenen dersteki öğrencilerin; anlama, uygulama ve analiz açısından program tabanlı öğretimle ders işlenen sınıftaki öğrencilerden daha yüksek performans gösterdiği sonucu elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuç öğretim yöntemlerinin yeniden şekillendirilmesi ile ilişkilendirilmiştir (Wittmann ve Wulf, 2023).

Ters yüz sınıf modelinin sağladığı avantajlar ve meydana getirdiği dezavantajlar bulunmaktadır.

#### **2.1.4.5 Ters Yüz Sınıf Modelinin Avantajları ve Sınırlılıkları**

YYS modelinin sağladığı avantajlar şunlardır (Bergman vd. 2011; Bergmann ve Sams, 2012).

1. Öğrencilerin hayat boyu öğrenmesini sağlamaktadır.
2. Öğrencilerin teknoloji ve bilgisayar kullanma becerilerini arttırmaktadır.
3. Öğrenciler ders için hazırlanan materyallerle birlikte dersin içeriklerini bağdaştırarak uygulamaları etkin şekilde kavramaktadır.
4. Öğrencilerin konu videolarını tekrar tekrar izlemelerine olanak sağlamaktadır.
5. Öğretmen ve öğrenci arasındaki etkileşimi arttırmaktadır.
6. Öğrencilerin bireysel hızlarında ilerlemesine olanak sağlamaktadır.
7. Sınıf içinde geçirilen zamanın daha etkili kullanılmasını sağlamaktadır.
8. Sınıf içinde ve sınıf dışında derse karşı motivasyonu arttırmaktadır.
9. Öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır.
10. Öğretmenlerin kendilerini teknolojik açıdan geliştirmesini sağlamaktadır.

11. Öğretmenler öğrencilerin gelişimlerini izleyebilmektedir.

Aksoy'a (2020) göre TYS'nin modelinin sınırlılıkları şu şekilde belirtilmiştir:

1. Öğretmen tarafından ders öncesi materyallerin hazırlanması zaman gerektirmektedir.
2. Öğrencilerin sınıf dışı etkileşimlerinin olmaması etkinliklere katılımları olumsuz etkileyebilmektedir.
3. Teknolojik alt yapısı ve imkânları yetersiz olan öğrencilerin materyallere ulaşması zor olmaktadır.
4. Hazırlanan materyallerin öğrenciye ulaşmaması gibi sorunlar yaşanabilmektedir.

#### **2.1.4.6 Ters Yüz Sınıf Modeli ve Fen Bilimleri Eğitimi**

Teknolojik gelişmeler eğitim alanında da diğer alanlarda olduğu gibi ülkelere katkı sağlamaktadır. Öğrenme ve öğretme süreçleri ve gereklilikleri de bu duruma paralel olarak değişim göstermektedir. Eğitim ve öğretim yerini klasik sınıf ortamının aksine istenen zaman ve mekânda bireysel hızda öğrenmeye bırakmıştır (Arslan ve Kuzu, 2019). Ülkelerin gelişmesi bilim ve teknolojiye bağlı olarak bireylere istenen özellikleri kazandırmaktan geçmektedir. Fen bilimleri dersi bilim ve teknoloji ile paralel ilerlemektedir. Bu kapsam doğrultusunda bilim ve teknolojiye gelişebilmek için fen eğitimine önem verilmeli, fen okuryazarı bireyler yetiştirilmelidir (Aksoy, 2020).

Fen bilimleri dersi öğrencilerin başta kendini, doğayı ve dünyayı tanıyıp anlamasına olanak veren, pozitif düşünme ve problem çözme yeteneklerinin geliştiği derslerin başında yer almaktadır. Fen bilimleri ile ilgili yeteneklerin gelişmesi öğrencilerin çevreyi daha iyi gözlemlemelerine olanak sağlamaktadır (Gürdal, 1992). Teorik bilgilerin öğrenilmesi dışında sağladığı uygulama imkânları sayesinde öğrenciler yaparak yaşayarak bilgiyi edinme fırsatına sahip olmaktadır. Fakat eğitim ve öğretim ortamlarının kalabalık olması, öğrencilerin bireysel hızlarında öğrenme imkânlarının yeterince olmaması bu uygulamaların yapılmasında olumsuz rol oynamaktadır (Çakır, 2017). Fen bilimleri dersi doğası gereği soyut kavramlar ve kazanımlar içermektedir. Kavramların ve kazanımların sayısının fazla olmasından dolayı öğrenciler bilgiyi anlamlandırma ve yapılandırmada zorlanmaktadır. İlk ve orta

öğretimdeki kavramlar ileri seviyedeki fen kavramlarını da etkilemektedir (Diker Akman, 2019). Bu kavramlar öğrencilerin öğrenmede güçlük çektikleri ve bunun sonucunda da başarılarını etkileyen önemli bir etkidir. Eğitim ortamlarında ne kadar çok duyuya hitap edilirse öğrencilerin soyut kavram ve konuları anlamlı öğrenmeleri bir o kadar kolay olmaktadır (Aksoy, 2020). Demir'e (2020) göre yapılan araştırmalarda öğrencilerin yaşadığı bu sorunun çözümünde teknoloji destekli zengin öğrenme ortamlarının etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Eğitimin teknolojiyle desteklenmesiyle birlikte adından söz edilen modellerden biri de harmanlanmış öğrenme modellerinden biri olan TYS modelidir.

#### **2.1.4.7 Ters Yüz Sınıf Modeli ve 21. Yüzyıl Becerileri**

21. yüzyıl becerilerinin bireylere kazandırılmasında eğitim başrolde. Eğitimin gerçekleştiği ortamların özellikleri bu becerilerin öğrencilere öğretilmesinde kritik öneme sahiptir. Teknoloji ve bilimin eğitimde kilit noktaya geldiği günümüzde yaşanan teknolojik ilerlemelerle 21. yüzyıl “teknoloji çağı” adını almıştır (Keskin, 2020). İçinde bulunduğumuz bilgi toplumu ve teknoloji çağında bireylere kazandırılacak olan 21. yüzyıl becerileri için uygun ortamlar gereklidir. Dolayısıyla 21. yüzyılda öğrenme ve öğretme ortamları yenilikçi sınıflara geçmiştir (Singh, 2014). Sıra ve tahtadan oluşan klasik sınıf düzeni öğrencilerin hareketlerini ve zihinsel aktivitelerini sınırlandırmakta ve ezberci öğretime sevk etmektedir. Ders anlatımı, sadece program tabanlı öğrenmeye bağlı kalarak sınıf ortamında değil; öğrencinin aktif öğrenme gerçekleştirdiği çeşitli öğretim yöntemleriyle destekli şekilde gerçekleşmelidir. Kullanılan model ve seçilen yöntemler ayrıca sınıfın özellikleri dikkat alınarak teknolojiyle uyumlu hale getirilmelidir. Öğrencilerin teknoloji ve bilişim becerilerini geliştirebilecekleri teknoloji destekli sınıf ortamları oluşturulmalıdır (Bektaş Esen, 2022). Öğrencilere aktif rol alma ve uygulama süreçlerine sahip, tartışma ve üst bilişsel becerileri geliştiren, özgür hareket fırsatı sunan yöntemlerle 21. yüzyıl becerilerinin kazandırıldığı ileri sürülmektedir (Çiftçi, Sağlam ve Yayla, 2021).

Gelişen teknoloji ve paralelinde ilerleyen teknolojik aletlerle donatılmış eğitim-öğretim ortamları eğitimde bir ihtiyaç haline gelmeye başlamıştır (Günüç vd. 2013). Öğrencilerin hem yüz yüze hem de teknoloji destekli bilgi paylaşımı yaptığı ve bu becerilerinin geliştirildiği ortamların oluşturulması gerekir (Hiğde ve Aktamış,



2021). Teknolojinin temel alındığı, içerik olarak zenginleştirilmiş eğitim ortamının ve yüz yüze eğitimin bulunduğu ters yüz sınıf modelinde; sınıf ortamında öğrenciler aktiftir, takım çalışması yapabilirler. Öğrencilerin keşfetme ve sorgulamaya becerileri gelişmektedir (Murat, 2018). Sınıf dışında ise teknoloji destekli materyaller ve yöntemlerin kullanılmasıyla birlikte öğrencilerin bilişim ve teknoloji becerileri artmaktadır. TYS modelinin 21. yüzyıl becerilerinin öğretilmesinde oldukça etkili olduğu söylenmektedir (Demir, 2020).

### 2.1.5 Yirmibirinci Yüzyıl Becerileri

İçinde yaşadığımız bilgi toplumunda her gün edinilen bilgiler ışığında bilgi ve teknolojide gerçekleşen değişim ve gelişmeler insanların hayatını doğrudan etkilemektedir. Bu değişim ve gelişmeler beraberinde ülkeler adına ekonomik, kültürel ve siyasi birçok yeniliği de beraberinde getirerek küreselleşmeyi hızlandırmıştır. Yaşanan toplumsal, ekonomik ve teknolojik gelişmeler insanlardan beklenen nitelikleri de değiştirmiştir (Cansoy, 2018). İnsanların değişen ilgi ve taleplerinin karşılanması birçok yeni becerilerin ortaya çıkmasını sağlamıştır (Özgün, 2019). 20. yüzyıldan 21. yüzyıla geçişte ülkelerin çağa ayak uydurmasını sağlayan, insanlarda bulunması gereken beceriler 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılmaktadır (Başar, 2018).

#### 2.1.5.1 21.Yüzyıl Beceri Sınıflandırmaları

21. yüzyıl becerileri ulusal ve uluslararası kurumlarca belirlenip tanımlanmaya çalışılmaktadır (Karakaş, 2015). Ortak bir tanım olmamakla birlikte çeşitli ortak özellikler bir araya getirilerek farklı kategoriler oluşturulmuştur (Çolak, 2018).

21.yüzyıl becerilerini Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (NCREL) küreselleşme ve dijital çağ doğrultusunda dört gruba ayırarak incelemiştir:

#### Çizelge 2.5 21. Yüzyıl Becerileri Sınıflandırması (EnGauge, 2003)

21.Yüzyıl Becerileri
Dijital Çağ Okuryazarlığı
Etkili İletişim
Yaratıcı Düşünme
Yüksek Verimlilik

Bu inceleme sonucunda dünyayı değişen teknolojinin dönüştürdüğü ve bireylerin bu dönüşüme uyması gerekliliği ortaya çıkmıştır (Cansoy, 2018).

Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) tarafından yapılan çalışma sonucunda, öğrencilerin ihtiyaç duyduğu bilgi türleri üç kategoride sunulmuştur (NRC, 2011).

**Çizelge 2.6** 21. Yüzyıl Becerileri Sınıflandırması (NRC,2011)

21.Yüzyıl Becerileri
Bilişsel Beceriler
Kişilerarası Beceriler
İçsel-sosyal Beceriler

21. yüzyıl becerilerini, 21. yüzyıl Becerilerinin Değerlendirilmesi ve Öğretilmesi Grubu (ATSC-21) öğrencilerin iş dünyası, bilgi ve iletişim becerileri gibi öğrenme hedeflerini temel alarak dört grupta incelemiştir. Bunlar, *düşünme, çalışma yolları, çalışma için araçlar ve dünyayı anlayabilme* olarak gruplanmıştır (Binkley vd. 2010).

Amerikan Kolej ve Üniversiteliler Derneği (AACU) 2007 yılında yükseköğretim kurumundan mezun olan öğrencilerin 21.yüzyıl becerilerini incelemiştir. Bu beceriler, *sosyal ve kişisel sorumluluk, bütüncül öğrenme, kültürel ve doğal dünyaya ilişkin bilgi, entelektüel ve pratik becerilerdir*. Beceriler öğrenmenin yaşam boyu sürmesini sağlamaktadır (AACU, 2007).

Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü (OECD), 2030 yılında öğrencilerin sahip olması gereken 21. yüzyıl becerilerini üç gruba ayırmıştır. Bunlar; *dönüştürücü, yeni değerler oluşturma ve sorumluluk almadır*. Bu sınıflandırma ile gelecekteki sosyal ve dijital dönüşümlere öğrencileri hazırlamak amaçlanmaktadır (OECD, 2018).

Uluslararası Eğitim Teknolojileri Derneği (ISTE, 2016) 21. yüzyıl becerilerini altı grupta incelemiştir:

- *Yenileşim ve Yenilenme Becerisi*
- *İletişim ve İşbirliği Becerisi*
- *Araştırma Yapma ve Bilgi Toplama Becerisi*
- *Teknolojik İşlemler ve Kavramlar Becerisi*
- *Eleştirel Düşünme, Problem Çözme ve Karar Verme Becerisi*
- *Dijital Vatandaşlık Becerisi*

Bu sınıflandırma bilgi ve iletişim teknolojilerini 21. yüzyılda eğitimin merkezine koymaktadır.

21.Yüzyıl Beceri Ortaklığı (P21), 21.yüzyıl becerilerini 3 ana tema, 11 alt tema olarak sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma en çok inceleme yapılan ve kabul gören sınıflama şeklidir (Cansoy, 2018; P21, 2009).

**Çizelge 2.7** 21. Yüzyıl Beceri Sınıflandırması (P21, 2009)

21.Yüzyıl Becerileri	
Öğrenme ve Yenilenme Becerileri	Yaratıcılık ve Yenilik
	Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme
	İletişim ve İş birliği
Bilgi Medya ve Teknoloji Becerileri	Bilgi Okuryazarlığı
	Bilgi İletişim ve Teknoloji Okuryazarlığı
	Medya Okuryazarlığı
Yaşam ve Kariyer Becerileri	İnsiyatif Alma ve Öz Yönelim
	Esneklik ve Uyum
	Sosyal ve Kültürlerarası Beceriler
	Liderlik ve Sorumluluk
	Üretkenlik ve Hesap Verebilirlik

Bu incelemeyle öğrencilerin meslek hayatında ve yaşam boyu gerekli olan özellikleri belirlenmektedir (Voogt ve Roblin, 2012).

21. yüzyıl becerileri farklı kurum ve kuruluşlarca her yaş ve seviyede bireye hitap edecek şekilde tanımlanmıştır. 21. yüzyıl becerileri hakkında yapılan farklı sınıflandırmaların ortak noktasına bakıldığında; etkili iletişime sahip, takım içinde esnek ve uyumlu şekilde çalışabilen, teknoloji okuryazarı, yaratıcı düşünebilen, öz düzenleme yapabilen, sosyal ve kültürel açıdan aktif bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır. Bu özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi için verilen eğitimin amaçlarının bu özelliklere uygun olması gerekmektedir. Öğrencinin aktif, öğretmenin rehber olduğu, etkileşim ve iş birliğinin desteklendiği, teknolojik imkânlarla desteklenen yöntem ve tekniklerin kullanıldığı eğitim ortamları 21. yüzyılda bireylerden beklenen özelliklerinin karşılanması için gereklidir (Kotluk ve Kocakaya, 2015).

**2.1.5.2 21.Yüzyıl Becerileri ve Fen Bilimleri Eğitimi**

Eğitim ve öğretim sistemleri bireyi, yaşama ve iş hayatına hazırlamaktadır (Kivunja, 2015). İnsanlarda bulunması gereken becerilerin kazandırılmasında en etkili yol eğitimden geçmektedir (Başar, 2018). Eğitimin temel amacı, 21. yüzyılın gerekliliklerini karşılayabilen bireyler yetiştirmektedir (Colwill ve Gallagher, 2007). Bireye erken yaşta kazandırılan 21. yüzyıl becerileri, bireyin gelecek yıllardaki başarısını etkilemektedir (Diker Akman, 2019).

Fen eğitimi, eğitim-öğretim sürecinde üzerinde durulması gereken derslerden biridir (Başar, 2018). Hançer ve diğerlerine (2003) göre fen dersi bireyleri çağa ayak uydurabilen, teknolojik gelişmelerin bilincinde olan bireyler olarak yetiştirir. Başar'a (2018) göre; fen bilimleri dersi bireylerin çevresinin farkına varmasına, çeşitli beceriler kazanarak hayatlarının kolaylaşmasına, sorumluluk duygusu kazanmalarına ve fene karşı olumlu tutum ve tavır geliştirerek meslek ve kariyer bilinci kazanmalarına katkı sağlar.

Bilim ve teknoloji birbirini tamamlayan iki disiplindir. Her ikisinin de gelişimleri paralel ilerlemektedir. Bu sistemdeki en önemli unsur ise fen okuryazarlığıdır (Tuncel, 2009). Bilimsel ve teknolojik gelişmelere paralel olarak bilgi toplumunda fen okuryazarlığının önemi giderek artmaktadır. Ülkeler gelişimlerini devam ettirebilmek için fen okuryazarı bireyler yetiştirmeye önem vermektedir (Karakaş, 2015). Fen okuryazarlığı, bilginin araştırıldığı, sorgulandığı, zamanla değişebileceğinin akıl gücü ve araştırmalarla ayırım edildiği bireyde bulunan özellik olarak tanımlanmaktadır (MEB,2013). Fen okuryazarlığı, bireylerin sahip olacakları en üst düzey beceridir (Karakaş, 2015). 2013 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programının vizyonunda “*bütün bireyleri fen okuryazarı olarak yetiştirmek*” (MEB, 2013) ibaresi yer almaktadır. 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programında “*değerlerimiz ve yetkinliklerle bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmek*” (MEB, 2018) ibaresiyle 21. yüzyıl becerilerinin fen bilimleri dersi kapsamında öğrencilere aktarılabilir olması vurgulanmıştır (Başar, 2018). Fen bilimleri eğitimi, bilgiyi üretme ve bilgiyi keşfetme sürecinde bireylere katkı sağlayarak 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek için önemlidir (Başar, 2018; Ecevit ve Kaptan, 2019). Öğrencilerin fen bilgisi konuları üzerinde çalışmasının bilişsel becerilerini geliştirdiği söylenmektedir (Bybee, 2009). Öğrencilerin fen bilimleri dersinde bilimsel süreç becerilerini kullanması 21.yüzyıl becerilerinin gelişmesine olanak sağlamaktadır (Turiman vd. 2012).

İlgili literatür incelendiğinde 21. yüzyıl becerileri üzerine yapılmış çeşitli çalışmalar yer almaktadır (Balci, 2015; Dadük, 2018; Erbil, 2019; Taş, 2020; Bektaş Esen, 2022). Düzgüner, Karabulut ve Kariper'in (2021) yapmış olduğu araştırmaya göre 2010-2020 yılları arasında 21. yüzyıl becerileriyle ilgili yapılan içerik analizi çalışmasında 21. yüzyıl becerileriyle ilgili çalışmalarda uygulanan yaklaşım, model ve

yöntemleri kategorize edilmiştir. Bu sınıflandırmaya göre; ters yüz sınıf modeli, argümantasyon yöntemi, yaratıcı drama yöntemi, işbirlikli öğrenme yöntemleri ile ilgili bir çalışmanın ve STEM yaklaşımının kullanıldığı dört çalışmanın yer aldığı görülmektedir.

Bu kısımda ters yüz sınıf modeliyle işlenen farklı öğretim yöntemlerinin 21. yüzyıl becerisine etkisinin araştırılması amacıyla belirlenen öğretim yöntemlerinden argümantasyon yöntemi, yaratıcı drama yöntemi ve işbirlikli öğrenme yöntemiyle ilgili teorik bilgiler sunulmaktadır.

### **2.1.6 Yaratıcı Drama Yöntemi**

Drama terimi birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Köken olarak ‘‘drama’’ kelimesi Yunanca ‘‘dran’’ olarak kullanılmakta ve çekmek, etmek anlamlarına gelmektedir (Bahadır Nalçacı, 2019).

Hornbrook (1998), dramayı yaşamın bir parçası olarak tanımlarken; Burton (1981), dramayı insanın kendi benliği ve çevresi, insan ve potansiyeliyle ilgili bir aktivite toplamı olarak tanımlamaktadır. Maley’e (1983) göre ise drama, bir grubun üyelerinin dramatik bir duruma girmesi ve meydana gelen olaylardır. Eğitimde yaratıcı drama, bir amaç doğrultusunda grup çalışması içinde, herhangi bir durumu, fikri, konuyu bazı süreçler çerçevesinde rol oynama, doğaçlama gibi tekniklerle canlandırmaktır (Taş, 2020). San’a (1999) göre drama, hazır bir metin olmadan, grup üyelerinin kendi hayal güçleri doğrultusunda bilgi, düşünce ve anlarına dayanarak oluşan bir doğaçlamadır. Bilişsel, duyuşsal ve sosyokültürel becerilerin gelişimine katkıda bulunur. Yaratıcı drama yönteminde birey kendini ifade eder ve empati kurma yeteneği gelişir (Karadağ, 2005). Bireylere sosyal rolleri ve problemleri inceleme imkânı verilerek problemlerin çözümüne yönelik tecrübe sağlar (Aksu, 2019). Yaratıcı drama hakkında yapılan tanımlamaların ortak özelliği süreç odaklı olması, izleyici önünde hazır bir sunum bulunmaması ve öğretmen ve öğrencilerin etkileşimde bulunduğu bir durum oluşturmasıdır.

#### **2.1.6.1 Yaratıcı Dramanın Tarihçesi**

Drama tarihi J. J. Rousseou ile başlamaktadır. Rousseou, Fransa’da festivaller düzenleyerek dramayı tanıtmaya çalışmıştır (Eğerci, 2018). İngiltere’de meydana gelen sanayi devrimi sonucunda bireylerin duyarlı, kendini ifade edebilen ve yaratıcı

olarak yetişmeleri bir gereksinim haline gelmiştir. Yaratıcı drama 18. yüzyılda meydana gelen sanat ve eğitimde romantizm akımından etkilenmiştir. Bu dönemde eğitimde romantizm akımının etkisiyle ortaya çıkan ihtiyacı karşılamak amacıyla yaratıcı drama kavramı ortaya çıkmıştır (Bahadır Nalçacı, 2019; Taş, 2020).

Yaratıcı dramanın öncüleri arasında Harriet Finlay Johnson ve Dorothy Heathcote yer almaktadır (Sapmaz ve Adıgüzel, 2021). Harriet Finlay Johnson'ın ismi 20. yüzyılda dramanın sınıfta uygulanmasında dikkat çekmiştir. 1970 yılında Dorothy Heathcote, drama ve eğitim arasındaki ilişkiyi inceleyerek dramayı yeniden tasvir etmiştir. Heathcote, dramayı bir öğretim yöntemi olarak incelemiş ve “Öğrenme Yöntemi Olarak Drama” kitabını yazmıştır (Taş, 2020).

Ülkemizde drama tarihi Cumhuriyet döneminde başlamaktadır. İsmail Hakkı Baltacıoğlu ve Kazım Karabekir okullarda drama uygulamaları ve müzikli etkinlikler yapılmasını sağlamıştır (Bağdatlı, 2010). 1930'dan sonra drama, ilkökul programlarında yerini almıştır. 1990 yılında Tamer Levent ve Prof. Dr. İnci San önderliğinde Çağdaş Drama Derneği kurulmuş ve yaratıcı drama kavramı buradan yaygınlık kazanmaya başlamıştır (Adıgüzel, 2005). Daha sonra lisans ve lisansüstü kademedede yaratıcı drama ders olarak okutulmaya başlamıştır (Eğerci, 2018).

#### **2.1.6.2 Yaratıcı Dramanın Bileşenleri**

Yaratıcı drama benzersiz bir sanat ve eğitim alanıdır. Lider, grup, ortam ve konu bileşenlerinden oluşur (Adıgüzel, 2014).

Lider (Öğretmen), dramanın en kritik noktası olarak süreci planlayıp, yaptığı planı yöneten ve uygulamaya koyarak rehberlik yapan kişidir. Lider, drama tekniklerine ve oyunlarına hakim olmalıdır (Kılıçaslan, 2010). Katılımcıları gerekli hallerde yönlendirmeli, iletişime açık, problem çözmeye odaklı ve rehber niteliklerini taşımalıdır (Taş, 2020). Grup üyelerinin güvenini kazanmalı ve gerekli atmosferi oluşturmalıdır (Bakkaloğlu, 2017).

Yaratıcı drama dinamik bir süreçtir. Lider, grubu araştırma yapma ve duyguları ifade edebilme için bu sürece hazırlanmalıdır (Heining, 1993).

Grup (Katılımcılar):

Yaratıcı drama etkinlikleri grup çalışması olarak yapılmaktadır. Grup içinde fikir alışverişi, tartışma ve değerlendirme gibi çalışmalar yapılmaktadır. Drama çalışmalarında ilk olarak grup üyelerinin istekli olması gerekmektedir (San, 1996). Drama etkinliklerine katılanlar süreçte rahat ve hazır hissetmelidir. Uygulamalar esnasında grup üyeleri önyargılı olmamalı ve amaçlarının farkında olmalıdırlar (Levent, 1985). Katılımcılar, etkinlik esnasında yeni durumlara ve etkinliklere hazır olmalıdırlar (San, 2006).

Çalışma (Konu):

Drama çalışmaları, bir amaç doğrultusunda plan dâhilinde belirli bir başlangıç noktası, yeri ve katılımcı rolleri bulunan etkinliktir. Yapılan planlamada; öğrenilmesi istenen özellikler, roller, çevre ve dramanın odak noktası belirlenmektedir (Ünüvar, 2007). Yaratıcı drama çalışmalarında konu, evrensel değerlere ters düşmemelidir. Bir problem, konu veya olay dramanın çalışma konusu olabilir. Konu belirlenirken önemine, katılımcıların özelliklerine ve hedeflere uygun olmalıdır (Dadük, 2018). Konu seçiminde yaratıcı drama yönteminde kullanılacak tekniklerin özellikleri göz önüne alınmalıdır (Adıgüzel, 2017).

Drama çalışmalarında süreç önemlidir (Öztürk, 2001).

Mekân ve Materyaller:

Drama çalışmaları şartların uygun olduğu bir çevrede gerçekleşir. Geniş, ayakkabısız çalışma yapılabilen ve katılımcıların rahat hareket edebilecekleri, güvenilir bir ortam gereklidir (Ünüvar, 2007). Drama ortamı katılımcılara her ayrıntıyı vermeden, canlandırma yapmasına imkân verecek bir şekilde düzenlenmelidir (Ünüvar, 2007). Drama yapılan mekân, katılımcıları teşvik eden, serbest denemeler yapılabilen, düzenli ve yaratıcılıkları sınırlamayacak şekilde olmalıdır (Yalım, 2003). Yaratıcı drama materyalleri olarak, konunun amacına uygun olarak maske, kartondan yapılmış şekiller, kukla gibi araçlar kullanılabilir (Hunt ve Renfro, 1982).

### **2.1.6.3 Yaratıcı Dramanın Aşamaları**

Hazırlık ve Isınma Aşaması:

Hazırlık ve ısınma aşamasında, katılımcıların gerçekleştirilecek etkinlikler öncesi hazırlanması, ısınması ve uyum sağlaması beklenir. İlk kez yaratıcı drama

yöntemi kullanılacak gruplarda kolaydan zora bir sıralama ile etkinlikler yapılır. Etkinliklere katılım, katılımcıların isteğine bağlı olmalıdır (Bakkaloğlu, 2017). Lider önceliğinde, kuralları belirlenmiş ısınma ve rahatlama çalışmaları yapılarak hazırlık yapılır (Dadük, 2018). Katılımcıların birbirini tanınması, gözlem yapması ve etkileşime girmesi amaçlanır. Beden harekete geçirilerek beş duyu organına hitap eden çalışmalar yapılmaktadır (Taş, 2020). Bu aşamada süreç ile ilgili hazırlıklar, roller ve materyaller hazırlanır, mekân oluşturulur (Dadük, 2018).

Canlandırma Aşaması:

Önceden belirlenen konu ve yapılan plan dâhilinde katılımcıların rol alarak rol oynama, doğaçlama gibi tekniklerle canlandırma yapması aşamasıdır. Katılımcıların rolleri kendilerinin seçmesi etkinliğe katılımı teşvik etmektedir (Bakkaloğlu, 2017).

Değerlendirme- Tartışma Aşaması:

Bu aşamada katılımcılar ve lider birbirlerini değerlendirir. Herhangi bir not verme durumu yoktur. Katılımcılar yapılan etkinlik hakkında hazırlanmış olan ölçeklerle bilişsel boyutta değerlendirilebilirken aynı zamanda etkinlikler hakkında duygu ve düşüncelerini yazılı veya sözel olarak ifade edebilir (Bakkaloğlu, 2017).

#### **2.1.6.4 Yaratıcı Drama Yönteminin Teknikleri**

Yaratıcı drama yönteminde planlanan amaca ulaşabilmek için uygun teknik seçilmelidir. Bu tekniklerden bazıları;

Doğaçlama:

Bir konuyu, olayı ya da durumu yazılı bir metine bağlı kalmaksızın kişinin istediği şekilde canlandırmasıdır. Yaratıcı dramının önemli bir tekniğidir. Doğaçlamada yapay davranışlarda bulunulmaz.

Rol Oynama:

Bir konu, olay ya da durumun dramatize edilmesidir. Katılımcılar belirlenen rollere girerler ve canlandırma gerçekleşir.

Katılımcılar bu teknikle birlikte farklı bir kimliğe girerler ve empati kurma fırsatı elde ederler (Kaf, 2000).



Dramatizasyon:

Bir hikâyenin veya hikâyenin sonunun katılımcılar tarafından canlandırılması, katılımcıların kendini bir kahraman yerine koyarak canlandırma yapmasıdır.

Pantomim:

Katılımcının anlatmak istediği konu, olay ya da durumun sesli olmadan jest ve mimiklerle anlatmasıdır (Dadük, 2018).

### **2.1.6.5 Yaratıcı Drama Yönteminin Özellikleri**

Yaratıcı drama yöntemi;

- Evrensel öğrenmeyi sağlar.
- Bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişime katkıda bulunur (Taş, 2020).
- Katılımcılar kendilerini ve çevrelerini daha iyi tanır (Üstündağ, 2004).
- Doğaçlama şeklindedir, seyirciler bulunmaz (Bakkaloğlu, 2017).
- Süreçtir. Yaşantılara bağlıdır. Gerçekle oyun ve kurgu bağlantılıdır (Tuncel, 2009).
- Grup etkinliğidir. Lider rehberliğinde yapılır. Disiplinler arası bir çalışmadır (Taş, 2020).
- Merak, araştırma ve anlamayı teşvikler (Vural ve Somers, 2012).
- Yaparak yaşayarak öğrenme sağlar (Bakkaloğlu, 2017).

### **2.1.6.6 Yaratıcı Drama Yöntemi ve Fen Bilimleri Eğitimi**

Fen bilimleri eğitimi genellikle ezbere dayalı ve öğrencilerin pasif olduğu öğretim yöntemleriyle işlenmektedir. Bu şekilde işlenen Fen bilimleri dersi öğrencilerin yaratıcılıklarını ve meraklarını azaltmaktadır. Öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını arttırmak için öğretim programları öğrenciyi aktif kılan ve yaratıcılıklarını teşvik edecek şekilde düzenlenmelidir (Kahyaoğlu vd. 2010). Fen bilimleri dersinde yaratıcı drama yöntemi bu noktada;

- Öğrencilerin ezbere dayalı olarak öğrendiği Fen bilimleri dersini eğlenceli hale getirmektedir.
- Öğrencilerin aktif katılımını sağlamaktadır.

- Öğrenciler bu yöntemle birlikte günlük hayatla iç içe olarak yaparak yaşayarak öğrenmektedir.
- Beş duyuyu aktif kılmaktadır.
- Öğrencilerin grup etkileşimiyle birlikte akranlarıyla iletişim kurma becerileri gelişmektedir.
- Fen bilimleri dersinde çokça bulunan soyut kavramların öğretimini kolaylaştırmaktadır (Bakkaloğlu, 2017).

#### **2.1.6.7 Yaratıcı Drama Yöntemi ve 21.Yüzyıl Becerileri**

Eğitim sistemleri, eğitimcilerin önerdiği şekilde öğrencilerin yaşantı yoluyla bilgi edindiği, oyunla birlikte eğitim aldığı ve duyuların eğitimde kullanılması gibi konularda yetersiz kalmaktadır. Yeni yüzyılın eğitim anlayışı sınıfla sınırlı değildir. Bilişsel, duyuşsal ve sosyokültürel becerilerin kazandırılmaya çalışıldığı, grup şeklinde etkinlikleri içerir (Ünüvar, 2007). Bu noktada 21. yüzyıl becerilerinin öğrencilere kazandırılmasında öğrencinin aktif olduğu, günlük hayatla ilişki kurulabilen, eğitim-öğretimi keyifli hale getiren, öğrencilerin bilgi ve becerilerini arttıran yöntemler tercih edilmelidir. Yaratıcı drama yönteminin hedeflerine bakıldığında; iletişim kurabilme, eleştirel düşünme, problem çözme, aktif öğrenme gibi becerilerin kazandırılması noktasında 21. yüzyıl becerileriyle paralellik göstermektedir. Bu noktada 21. yüzyıl becerilerinin öğretilmesinde yaratıcı drama yöntemi önerilen yöntemler arasındadır (Özgün, 2019).

#### **2.1.7 Argümantasyon Yöntemi**

Argümantasyon yönteminin tanımına geçmeden önce, bir argümantasyonun oluşturulması için bir argüman gereklidir. Toulmin (1958)'e göre argüman; bir sonucu, modeli ya da tahmini destekleme ya da çürütme amacıyla ortaya atılan teorilerin ve kanıtların birleşimidir. Çepni'ye (2016) göre argüman; delil ve ispat arasındaki bütünlüktür. Argümanlar oluşturulur ve argümantasyon gerçekleştirilir (Erduran, Simon ve Osborne, 2004).

Argümantasyon ile ilgili birçok tanım bulunmaktadır. Bilimsel bilgilerin oluşturulmasında bireysel veya grup içinde savunulan bir fikrin kanıtlarla desteklenerek karşıt fikri ortaya atanları ikna sürecine argümantasyon denilmektedir (Erduran, 2008). Bilimsel bilginin üretilmesinde görüşler, hipotezler, veriler ve

değerlendirmeler bir süreç içerisinde yer alır. İddialar karşılıklı olarak sunulur, gerekçeler belirtildikten sonra değerlendirilir ve sonuç elde edilmeye çalışılır. Bu bilimsel tartışma ‘‘argümantasyon’’ olarak adlandırılır (Aksu, 2019). Argümantasyon, gerekçeler sunularak verilerle desteklenen iddialar oluşturmaktır (Toulmin, 1958).

Argümantasyon yöntemi, öğrencilerin sorgulama ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştiği, birbirleriyle iletişim kurduğu bir öğrenme yöntemidir (Murat, 2018). Argümantasyon yönteminde öğrenciler, ön bilgilerini kullanarak fikirlerini destekleyen cümleler kurar ve karşıt fikirlere karşı kendi düşüncelerini ispatlamaya uğraşır (Uluçınar Sağır, 2008). Gözlem yapma, sınıflama, çıkarım yapma, hipotez kurma gibi beceriler kazanır (Ceylan, 2012).

#### **2.1.7.1 Argümantasyon Yönteminin Tarihçesi**

İlk münazara çalışmaları 2400 yıl önce münazaranın lideri Pratosgoras’ın öğrencileriyle birlikte yaptığı akademik tartışmalarla başlamıştır. Üniversitelerdeki münazara çalışmaları ise İngiltere’de 1400’lü yıllarda yapılmıştır. Bu yöntemin temelleri Toulmin ile atılmıştır (Kaya, 2018). Argümantasyon terimi mantık çalışmalarında uzun süre kullanılmış ve felsefik kökeni Aristo’ya dayanmaktadır (Arık ve Akçay, 2017; Billig, 1987).

#### **2.1.7.2 Argümantasyon Çeşitleri**

Argümanlar analitik, diyalojik ve retorik olarak üçe ayrılır.

Analitik Argümanlar:

Analitik argümanlar, tümdengelim ve tümevarım şeklinde sonuca varır. İma, kıyaslama, materyal etkisi gibi örnekler içerir.

Diyalojik (Diyalektik) Argümanlar:

Diyalojik argümanlar, tartışma sırasında ortaya çıkan, net bir şekilde doğru olmayan önermeleri barındıran akıl yürütmeyi içerir.

Retorik Argümanlar:

Retorik argümanlar, açıklayıcı özelliğe sahiptir ve ikna amacıyla kullanılan söylemsel yöntemlerle temsil edilmektedir. Bilgi ve ikna hakkında baskı yapılı (Aslan, 2018; Jimenez Aleixandre vd. 2000; Van Eemeren vd. 1996).

### **2.1.7.3 Argümantasyon Biçimleri**

Argümantasyonlar sözlü, online ve yazılı olarak üçe ayrılmaktadır.

Sözlü Argümantasyon:

Herhangi bir konu hakkında öğrencilerin verilerini toplayıp, argümanlarını oluşturduğu ve bu argümanlarını savunarak gelen karşıt düşünceleri çürüttüğü argümantasyon türüdür (Erduran, Simon ve Osborne, 2004).

Online Argümantasyon:

Öğrencilerin sosyal ağlarda web tabanlı uzaktan eğitim yoluyla, kanıt, delil vb. gibi bileşenlerden oluşan argümantasyon temelli yöntemlere kolayca ulaşım sağladığı türüdür (Aslan, 2018; Sineacan, 2010).

Yazılı Argümantasyon:

Öğrencinin iddiasını yazılı olarak ifade ettiği argümantasyon türüdür. Öğrencilere yazılı diyaloglar verilerek görüşleri alınır ve bu görüşlerin taraflı olup olmadığı tartışılır (Aksu, 2019).

### **2.1.7.4 Argümantasyon Teknikleri**

Argümantasyon yaparken öğrencilerin sınıfta düşündüklerini ifade etmesi ve eldeki kanıtları sunmaları için tartışma ortamı gereklidir. Bu ortamı sağlamak üzere kullanılan farklı teknikler bulunmaktadır (Mallı, 2019). Bu teknikler;

İfadeler Tablosu:

Öğrenciler, Fen bilimleri konularından oluşturulmuş tabloda yer alan ifadelere katılıp katılmadığını belirler ve seçimlerinin nedenlerini tartışırlar (Gilbert ve Watts, 1983).

Kavram Haritası:

Öğrenciler, verilen konuyla ilgili kavram haritasını inceler. Eksiklik ve yanlışlıkları tespit ederek, tartışırlar (Ceylan, 2012; Yeşiloğlu, 2007).

Deney Raporu:

Öğrenciler, diğer öğrenci tarafından yapılan, içinde eksik bilgiler bulunan deney raporlarını inceler; raporlardaki eksik ve yanlışları tartışırlar (Watson, Goldsworthy ve Wood Robinson, 2000).

Karikatürlerle Yarışan Teoriler:

Öğrenciler, konuyla ilgili verilen iki veya daha fazla sayıda karikatürü inceler ve eğlenerek öğrenmeleri amaçlanır (Keogh ve Naylor, 1999).

Hikayelerle Yarışan Teoriler:

Öğrenciler, aynı konu hakkında verilen farklı hikayeler arasından seçim yaparlar. Yaptıkları seçimin nedenlerini tartışır (Erduran, Simon ve Osborne, 2004).

Fikirlerle ve Kanıtlarla Yarışan Teoriler:

Öğrenciler, kendilerine anlatılan iki farklı olayı dinlerler. Dinledikleri olay hakkında ilgili olan veya olmayan ifadeler verilir. Öğrenciler bu ifadelerden delil olarak hangisini kullanacaklarını tartışır (Erduran, Simon ve Osborne, 2004).

Bir Argümanı Yapılandırma:

Öğrenciler, öğretmen tarafından anlatılan olayı dinler. Olayla ilgili delil olarak kullanacakları dört farklı ifade verilir. Öğrenciler kendi seçimlerini yaparlar ve yaptıkları seçimleri tartışır (Demirci, 2008).

Tahmin Et- Gözle- Açıkla (TGA):

Öğrenciler, öğretmen tarafından verilen, yaşamadıkları bir olayın sonucu hakkında tahminde bulunarak argüman üretirler. Öğrencilere olay verilir ve tahminlerini karşılaştırmaları istenir. Öğrenciler beklenen sonuç çıkmadığında ise argümanlarını yeniden gözden geçirirler ve değerlendirirler (Aslan, 2018).

Deney Tasarlama:

Öğrenciler, öğretmenleri tarafından kendilerinden istenen hipotezi oluştururlar. Oluşturdukları hipotezi ispatlamak amacıyla bir deney tasarlarlar. Tasarladıkları deneyde incelenen değişkenler tartışılır (Ceylan, 2012).

### **2.1.7.5 Argümantasyon Yöntemleri**

Toulmin Argümantasyon Yöntemi:

Toulmin argüman yöntemi, iddialar ve iddiaları destekleyen veriler, veri ve iddia arasındaki bağlantıyı sağlayan gerekçeler, gerekçeleri güçlendiren destekleyiciler, geçerli durumları bildiren sınırlayıcılar ve iddianın doğru olmadığı şartlarda çürütücülerden oluşur. İddialar, veriler ve gerekçeler argümantasyonun

temelini oluştururken; destekleyici, sınırlayıcı ve çürütücüler karışık argümanlarda bulunur (Mallı, 2019).

Toulmin'in argümantasyon yöntemi, fen bilimleri dersinde oluşturulan argümanların kalitesini ölçmek ve öğrencilerin sorgulama becerilerine model oluşması için fen eğitiminde sıklıkla kullanılmıştır (Osborne, Erduran ve Simon, 2004). Toulmin'in argüman yöntemi çizelge 2.8'de verilmiştir.

**Çizelge 2.8** Toulmin Argümantasyon Yöntemi (Toulmin, 1958)

Sınırlayıcılar	
<b>Veriler</b>	
Veriler ile iddialar arasındaki ilişkinin doğruluğu ispatı için	<b>Gerekçeler</b> Destekleyiciler
<b>İddialar</b>	<b>Çürütücüler</b>

Toulmin'in yönteminin temel bileşenleri;

Veriler: İddiaların desteklendiği bilgiler.

İddia: Gerçek olup olmadığı kanıtlanacak sonuçtur.

Gerekçe: Veri, iddia ya da sonuç arasındaki ilişkileri gerekçelendirme nedenleri.

Destekleyici: Belirli olan bir gerekçenin kabul edilirliliğini destekler.

Bu bileşenlerin olduğu cümle yapısı şu şekildedir: “çünkü (veri)...-dan dolayı (gerekçe) ... sebebiyle (destekleyici)...Bu nedenle (sonuç)”.

Toulmin'in karmaşık bileşenleri;

Niteleyici: İddianın doğru olduğu sınırları belirler.

Çürütücü: İddianın doğru olmadığı durumları belirler (Kneupper, 1978).

Giere Argümantasyon Yöntemi:

Giere, tahmine / hipoteze dayalı argümanları savunmuştur. Alternatif bir teorinin gerekçe veya çürütücüsünün üç şartı karşılaması gerektiğini, bunun teoriler hakkında kıyas yapmak için iyi bir metot olduğunu söylemiştir. Giere'e göre tahminler;

- Önerilerden anlaşılmalıdır.
- Diğer alternatifleri açıklamak için imkânsız olmalıdır.
- Doğrulanmalıdır.

Giere'in argümantasyon yöntemi, tümevarım ve tümdengelim aşamalarını içerir. Deney ve gözlem sonucu elde edilen verilerle tümevarımsal bir yöntem elde edilir. Tahmin tümdengelim yoluyla yapılır. Bilimsel yöntemi test etmek amacıyla tahmin yapılır (Giere, 2001).

Zohar ve Nemet Argümantasyon Yöntemi:

Bu yöntemde argümanın gerekçesi, öğrencilerin yazılı argüman niteliğine dayanır. Öğrencilerin argümantasyon seviyeleri puanla derecelendirilir. Bu yöntem argümanlarda savunma olup olmamasına göre değerlendirilir (Zohar ve Nemet, 2002).

Bu yönteme göre;

- Puan eğer 0 ise savunma bulunmuyor veya doğru değil.
- Puan eğer 1 ise bir doğru savunma var.
- Puan eğer 2 ise iki veya daha fazla savunma var (Öğreten, 2014).

Lawson Yöntemi:

Lawson Argümantasyon Yöntemi, tümdengelim ve tümevarım yöntemlerinin birlikte geçerliliğini temel almaktadır (Lawson, 2003). Yöntemde iki teknik birlikte kullanılarak farklı iddiaların doğruluğu analiz edilmektedir. Fen bilgisi öğretmenleri, öğrencilerine argüman oluşturma yöntemlerini öğretir ve oluşturulan argümanları bilim insanlarının ne şekilde değerlendirdiklerini kavramalarına yardımcı olmaktadır. Lawson, yaptığı çalışmalarda öğrencilerin varsayımsal tahmin argümanları oluşturmada yaşadıkları zorlukları tespit etmiştir (Sampson ve Clark, 2008).

#### **2.1.7.6 Argümantasyon Yönteminin Faydaları ve Sınırlılıkları**

Argümantasyon yönteminin birçok faydası bulunmaktadır. Bunlar;

1. Eleştirel düşünme, bilimsel süreç becerileri ve iletişim becerilerini geliştirir.
2. Öğretmen ve öğrencilerin kendini ifade etmesine yardımcı olur.
3. Öğrencilerin sürece aktif katılımını sağlar.
4. Anlamlı öğrenmeye yardımcı olur.
5. Öğrencilerin karşılıklı fikirlerine saygı duymasını sağlar.
6. Kavram yanlışlarının giderilmesine yardımcı olur.

7. Derse karşı ilgi ve motivasyon sağlar.
8. Fen okuryazarlığını geliştirir.
9. Özgüveni arttırarak öğrencilerin sorgulama becerilerini geliştirir (Erduran, Simon ve Osborne, 2004).

Argümantasyon yönteminin sınırlılıkları bulunmaktadır. Bunlar;

1. Zaman alıcıdır.
2. Öğrencilerin ön bilgilerine dayanmaktadır. Ön bilgilerin eksik veya yanlış olması süreci zorlaştırmaktadır.
3. Öğretmenlerin argümantasyon yöntemi hakkında bilgilerinin az olması bu yönteme karşı olumsuz tutum sergilemesine sebep olmaktadır.
4. Öğrenci sayısının fazla olduğu sınıflarda argümantasyon yönteminin uygulanması güçleşmektedir.
5. Öğrencilerin kendi fikirlerini savunurken iletişim ve tartışma becerilerini iyi kullanamamaları argümantasyon sürecini etkilemektedir.
6. Konunun sınırlarının iyi belirlenememesi ve kapsam dışına çıkılması argümantasyon yönteminin sınırlılıkları arasındadır (Çepni, 2016; Driver, Newton ve Osborne, 2000; Kaptan ve Aydın, 2014).

#### **2.1.7.7 Argümantasyon Yöntemi ve Fen Bilimleri Eğitimi**

Günümüz bilgi ve teknoloji çağında değişimler bireylerden beklenen nitelikleri de değiştirmiştir. Eğitim artık araştırma ve sorgulama yapan, aktif katılım sağlayan öğrenciler yetiştirmek üzerine odaklanmıştır. Bu noktada fen bilimleri dersinde eleştirel ve yaratıcı düşünebilen bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır (Deveci, 2009). Demirel'e (2021) göre argümantasyon, bilimsel soruşturma ve okuryazarlığın bir parçasıdır ve fen eğitiminde kullanılmalıdır. Argümantasyon, fen bilgisi eğitiminde önemli bir amaç haline gelmiştir. Knight ve McNeill'ye (2012) göre dersinde argüman, öğrencilerin kavramsal gelişimini destekleyerek düşünebilmelerini ve sorgulama yapmalarını sağlar. Köseoğlu, Tümay ve Budak'a (2008) göre fende argümantasyon, öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarını geliştirecek bir düşünme becerisidir. Eğitim ortamları argümantasyona uygun düzenlendiğinde, öğrencilerin bilimsel bilgiyi



oluşturmaları kolaylaşmaktadır. Argümantasyon yönteminde farklı bakış açıları sorgulanmakta ve öğrencilerin araştırma yetenekleri geliştirilmektedir (Driver, vd. 1999). Bu yöntem ile öğrencilerin derste karşılaştıkları kavramları kavrayabilmeleri ve konu hakkında akıl yürütmeleri sağlanır (Kuhn, 1992). Fen bilimleri öğretiminde argümantasyon yönteminin içerdiği bileşenler ve kazandırdığı beceriler Çizelge 2.9'da gösterilmiştir.

**Çizelge 2.9** Argümantasyonun Bilimsel Bileşenleri (Erduran ve Aleixandre-Jimenez, 2007)

Argümantasyon	
Bilimsel Okuryazarlık	Bilim konuşma
	Bilim yazma
	Bilimsel kültürlenme
	Bilimsel ölçüt geliştirme
Eleştirel Düşünme	Teori seçimi
	Özgünleşme
	Fikir üretme ve yürütme
Bilim İnsanı Özellikleri	Doğrulama
	Kanıt sunma
	İkna etme
	Retorik hamleler
Üst Düzey Bilişsel Beceriler	Akılcılık
	Mantık Yürütme

Argümantasyon, öğrencilere bilim konuşma, bilim yazma, bilimsel ölçüt geliştirme ve bilimsel kültürlenme becerilerini bilimsel okuryazarlık bileşeni altında; teori seçimi, özgürleşme, fikir üretme ve yürütme becerilerini eleştirel düşünme bileşeni altında; doğrulama, kanıt sunma, ikna etme ve retorik hamleler becerilerini bilim insanı özellikleri bileşeni altında; akılcılık ve mantık yürütme becerilerini üst düzey bilişsel beceriler bileşeni altında kazandırmaktadır (Erduran ve Aleixandre-Jimenez, 2007).

#### 2.1.7.8 Argümantasyon Yöntemi ve 21. Yüzyıl Becerileri

21. yüzyılda argümantasyon becerisi kritik bir öneme sahiptir. Argümantasyon, eleştirel düşünme ve üst düzey düşünme becerilerini geliştiren, entelektüel yöntemlerden biridir (Crowell ve Kuhn, 2014). 21. yüzyılda bilindik yöntemler yerine tercih edilmeye başlanan, öğrencilerin çağın gereklerine uygun olarak yetiştirildiği, yaparak yaşayarak öğrendikleri, bilimsel düşünme becerilerinin geliştiği argümantasyon, 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında etkin bir yöntemdir (Ecevit ve Kaptan, 2019). Zevkli ve kolay öğrenme sağlayan argümantasyon yöntemi öğrencilerin sosyal gelişimlerini de desteklemektedir (Türkel, 2019).

### **2.1.8 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi**

Yabancı literatürde “cooperative learning” olarak geçen işbirlikli öğrenme ülkemizde farklı kavramlarla isimlendirilmiştir. Gömleksiz (1993) işbirlikli öğrenmeyi “kubaşık öğrenme” olarak isimlendirmiştir. Öztürk (2011) ise işbirlikli öğrenmeyi “iş birliğine dayalı öğrenme” olarak nitelemiştir.

İşbirlikli öğrenme, öğrenciler arasında takım çalışması yapılarak, iletişim ve iş birliğini geliştiren aktif bir öğrenme yöntemidir (Murat, 2018). Johnson’a (1999) göre işbirlikli öğrenme, farklı öğrencilerin beceri ve kabiliyetlerini kullanarak, öğrenmelerini en üst seviyeye çıkarmak için için küçük gruplar aracılığıyla çalışmasıdır. İşbirlikli öğrenmede her öğrenci kendi başarısının grubun başarısı olduğunu bilerek hareket eder. Elde edilen başarı grubun başarısıdır. İşbirlikli öğrenme gruplarına etkileşim ve iş birliği hâkimdir (Umdü Topsakal, 2010).

İşbirlikli öğrenmenin öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini, başarılarını, tutumlarını, kişilik saygılarını geliştiren bir yöntem olmasından dolayı eğitimde kullanılması yararlıdır (Kıncal, Ergül ve Timur, 2007).

#### **2.1.8.1 İşbirlikli Öğrenmenin Tarihçesi**

İşbirlikli öğrenme hakkındaki çalışmalar ilk olarak 1900’lü yıllarda John Dewey, Jean Piaget, Kurt Koffka, Kurt Levin, ve Lev Vygotsky tarafından grup üyelerinin özellikleri ve çalışma konuları hakkında yapılmıştır. İlerleyen yıllarda işbirlikli öğrenmede, Stuart Cook işbirliği, Bruner ve Suchman anket, Skinner motivasyon konularında çalışmalar yapmıştır (İyi, 2018).

Türkiye’deki çalışmalar 1990’lı yıllarda başlayarak Dokuz Eylül Üniversitesi’nde öğretim üyesi olan Kamile Ün Açıkgöz’ün işbirlikli öğrenme yöntemi hakkındaki çalışmalarıyla gelişim göstermiştir (İyi, 2018).

#### **2.1.8.2 İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Kuramsal Temelleri**

Bu yöntem gelişmiş bir teori, araştırma ve uygulama yapma özelliklerine sahiptir. Bu kapsamda, işbirlikli öğrenme üç temelden oluşmaktadır (Kılıç, 2016).

Sosyal Bağlılık Teorisi:

Johnson vd.’ne (1998) göre işbirlikli öğrenme yönteminin en etkili teorisi olarak görülen sosyal bağlılık teorisine göre öğrenciler, arkadaşlarının öğrenimine

yardımcıdır. İşbirlikli öğrenme gruplarını bir bütün haline getirir, güveni kurarak, takım ruhunu oluşturur. Bireysellik ve grup ödüllendirmesi bu teoride göz ardı edilir. Bireyler arasında yaşananların ne olduğu bu teorinin asıl konusudur (Kılıç, 2016).

**Bilişsel Gelişim Teorisi:**

Kökene Vygotsky ve Piaget'in çalışmalarına dayanan bu teori, rehberlik ederek model oluşturmayı ve yapılandırmayı içerir. İşbirlikli öğrenme yöntemine göre öğrenen öğrenciler, bilgiyi zihinlerinde muhafaza eder, ön bilgilerine yeni edindikleri bilgileri eklemek için bilgiyi tekrar ederler (Johnson vd. 1998).

**Davranışçı Öğrenme Teorisi:**

İşbirlikli öğrenme yöntemindeki gruplarda takım ödülleri ve pekiştirmelerinin öğrenmeye olan etkisini konu edinir. Ödüllendirilen davranışın tekrarlanma ihtimali artar. İşbirlikli öğrenme yöntemindeki başarılar, başarının ödüllendirilmesi amacıyla çevresel motivasyonun etkisiyle artar (Johnson vd. 1998).

### **2.1.8.3 İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Temel Koşulları**

Bu yöntemde öğrencilerin etkileşimde olması ve bir ürün elde etmesi amaçlanır. Bu amaç doğrultusunda işbirlikli öğrenmenin sağlaması gereken temel koşullar vardır (Kılıç, 2016). Bunlar;

**Olumlu Bağımlılık:**

İşbirlikli öğrenme yönteminde öğrencilerin birlikte elde ettiği başarı ya da başarısızlığı kabullenmeleri bu yöntemin ilk koşuludur. Öğrencilerden beklenen bu yöntemle verilen ilgili konuyu öğrenmek ve grup arkadaşlarının öğrenmesini sağlamaktır. Önemli olan grup ruhunu kavrayabilmektir (Ergün, 2006).

**Grup Ödülü:**

İşbirlikli öğrenme yönteminde başarılı olunması için grup üyelerinin ve grubun ortak başarısı gereklidir. Öğrenciler grup ruhunu kavramalı ve buna göre hareket etmelidir. Grup ödülü, öğrencilere olumlu katkı sağlamaktadır (Ergün, 2006).

**Bireysel Değerlendirilebilirlik:**

İşbirlikli öğrenme yönteminde grubun başarısı öğrencilerin ayrı ayrı öğrenmesine bağlıdır. Bireysel değerlendirilebilirlik iki şekilde sağlanmaktadır.

Bunlardan biri olumlu bağımlılık diğeri de her öğrencinin başarı seviyesini değerlendirmektir (Açıkgöz, 1992; Ergün, 2006).

Yüz Yüze Etkileşim:

İşbirlikli öğrenme yönteminde öğrenciler birbirlerini teşvik etmeli, yardımcı olmalıdır. Karşılıklı olarak yardımlaşma, iletişim yüz yüze etkileşimle mümkündür. Yüz yüze etkileşimin sağlanabilmesi için işbirlikli öğrenme gruplarındaki öğrenci sayısının 2-5 kişi olması gerekmektedir (Açıkgöz, 1992).

Sosyal Beceriler:

İşbirlikli öğrenme yönteminde öğrenciler ve öğretmen arasındaki sosyal ilişkiler başarıyı artırmaktadır. Sosyal ilişkiler öğrencilere öğretilmeli ve kullanıma teşvik edilmelidir (Ergün, 2006).

Grup Sürecinin Değerlendirilmesi:

İşbirlikli öğrenme yönteminde grup aktivitesinin sonucunda, her bir üyenin davranışlarının katkı getirip getirmediği belirlenir (Açıkgöz, 1992; Ergün, 2006).

Eşit Başarı Fırsatı:

İşbirlikli öğrenme yönteminde öğrenciler grupları için eşit derecede katkı sağlar ve sağladıkları katkılar değerlendirilir. Eşit başarı fırsatı fen bilimleri dersinde var olan kavram yanlışlarının yeniden gözden geçirilmesine olanak sağlar (Balım ve Mutlu, 2005; Ergün, 2006).

#### **2.1.8.4 İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Teknikleri**

Çeşitli kaynaklarda (Ergün, 2006; İyi, 2018; Kılıç, 2016; Slavin, 1996; Yönez, 2009) sınıflandırılan teknikler;

- İkili Denetim
- Birlikte Öğrenme
- Okuma Yazma Uygulama
- Takım- Oyun – Turnuva
- Grup Araştırması
- Birleştirme (Jigsaw) I, II

- Takım Destekli Bireyselleştirme
- Buluş
- İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon
- Birlikte Soralım, Birlikte Öğrenelim
- Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB)
- Akademik Çelişki şeklindedir.

Bu çalışmada işbirlikli öğrenme yöntemine bağlı tekniklerinden biri olan ikili denetim tekniği ters yüz sınıf modeliyle uyumlu olarak hazırlanan etkinliklere uygulanmıştır. İkili denetim tekniği pandemi döneminde sınıf mevcuyla hareket halinde uygulanabilececek salgın şartları sınırlılıklarında da kullanılabilecek bir yöntem olması sebebiyle bu araştırmada teknik olarak belirlenmiştir.

#### **2.1.8.5 İkili Denetim Tekniği**

Kagan'ın (1992) geliştirdiği “ikili denetim”, Johnson, Johnson ve Holubec (1998)'in “matematik alıştırmaları- ikili gözden geçirme” tekniği ve Slavin'in (1996) geliştirdiği “öğrenci takımları başarı bölümleri (ÖTBB)” tekniklerinin özellikleriyle oluşturulmuş bir tekniktir (İflazoğlu, 2003).

İkili denetim grup başarısını temel alan, öğrencilerin dörderli kümelerde önce ikişerli daha sonra birbirlerini kontrol ederek çalışma kağıtlarındaki problemleri çözdükleri daha sonra karşılıklı ikişerli alt kümelerin cevaplarını değerlendirdikleri, ders içerisinde uygulanması oldukça kolay olan bir tekniktir (İrevül Hamlı, 2011).

İkili denetim tekniği Sosyal Bilgiler, Matematik, Fen bilimleri gibi çoğu derste her kademedede gruplar üzerinde etkisi ortaya konmuş, tek cevap anahtarı ile belirlenen kazanımların öğretilmesinde etkili bir tekniktir. Öğrencilerin benlik saygısı edinmesinde olumlu etkilere sahiptir (İflazoğlu, 2003; Slavin, 1996;).

#### **2.1.8.6 İkili Denetim Tekniğinin Temel Bileşenleri**

İkili denetim tekniğinin temel bileşenlerini Kagan (1992) tarafından geliştirilmiştir. Bu bileşenler şunlardır:

Takımlar: Gruplar cinsiyet, köken ve başarı olarak dört kişilik heterojen şekilde oluşturulur.

Öğretmen Anlatımı: Öğretmen konunun temellerini öğrencilere verir. Önemli olan öğrencilerin konunun temel noktalarını anlaması ve örneklendirebilmesidir.

Çalışma Kağıtları: Öğretmen tarafından hazırlanan iki sütunlu çalışma kağıtları her gruptaki öğrencilere birer tane dağıtılır. İkili gruplarda sorular sırasıyla çözülür ve grup arkadaşı tarafından kontrol edilir. Çiftler görevleri değiştirir ve her öğrenci kendi sorusunu çözmüş olur. Daha sonra dörderli grup üyeleri karşılıklı olarak çalışma kağıtlarındaki cevapları kontrol ederler.

Konu Sınavı: İlgili konunun ünitesinin sonunda, konuyu kapsayan sınav yapılır. Bu sınav bireyseldir ve öğrencilerin başarısına göre grup başarısı belirlenir.

Başarı Sertifikaları: Bu teknikle bireysel başarı değil grup başarısı değerlendirilir. Etkinlik sonunda öğrencilere başarı sertifikası gibi örnek uygulamalar yapılır.

#### **2.1.8.7 İkili Denetim Tekniğinin İşleyişi**

İkili denetim tekniğinin işleyişi sırasıyla şu şekildedir;

- X Y Z T adlı öğrenciler bir grup oluşturur. Öğretmen tarafından hazırlanan çalışma kağıtları öğrencilere dağıtılır.
- X ve Y çalışma kağıtlarındaki etkinlikleri çözerken Z ve T arkadaşlarını denetler.
- X ve Y'nin cevapları doğru ise Z ve T grup arkadaşlarını tebrik eder.
- Z ve T çalışma kağıtlarındaki etkinlikleri çözerken X ve Y onları denetler.
- Z ve T'nin cevapları doğru ise X ve Y onları tebrik eder.
- Tüm sorular bittikten sonra X, Y, Z ve T sonuçlarını kontrol eder. Cevaplar doğru ise grup arkadaşları birbirini tebrik eder (İrevül Hamlı, 2011).

#### **2.1.8.8 İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Faydaları ve Sınırlılıkları**

Yöntemin birçok faydası bulunmaktadır (Küçükilhan, 2013). Bunlar;

- Motivasyonu yükseltir.
- Grup üyelerinin birbirinden öğrenmesini sağlar.
- Öğrencilerin kendini yalnız hissetmesini engeller.
- Öğrencilerin özgüvenini yükseltir.

- Öğrencilerin olumlu hisler kazanmasını sağlar.
- Sosyal becerileri geliştirir.
- Bireysel farklılıkları ortaya çıkarır.
- Olumlu tutum geliştirir.

İşbirlikli öğrenme yönteminin sınırlılıkları bulunmaktadır (Taşpınar, 2006). Bunlar;

- Kendine güveni düşük olan öğrenciler gruba aidiyette zorluk yaşayabilir.
- Öğrenme sorumluluğu az olanlar diğer öğrencileri etkileyebilir.
- Yetenekli öğrenciler kendilerinden beklenenden az beceri gösterebilir.
- Üst düzey yetenekli öğrenciler baskıya neden olabilir.
- Sorumluluk paylaşıldığı için zaman kaybı olabilir.
- Grup öğrenmeye isteksiz olabilir.
- Grup içi olumsuz tartışmalar yaşanabilir.

#### **2.1.8.9 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ve Fen Bilimleri Eğitimi**

Fen bilgisi eğitiminde temel amaç; öğrencilerin bilgiyi ezberlemesi değil, yaparak yaşayarak öğrenmesidir. Fen bilimleri dersi öğrencilerin doğayı ve çevresini merak ederek gözlemlemeye çalıştığı bir derstir. Öğrencilerin ilgi ve becerileri doğrultusunda gerçekleşen, gerekli işbirliği içinde çalışılan bu ders öğrencilere etkili yöntemle öğretilmelidir (İflazoğlu, 2003). Bu yöntemlerin başında işbirlikli öğrenme yöntemi gelmektedir (Genç ve Şahin, 2015). İşbirlikli öğrenme, doğa gözlemleri, canlıların yaşam döngülerinin incelenmesi, gözlem yapma ve problem çözme becerilerinin geliştiği etkinlikleri kapsar. İşbirlikli öğrenmede öğrenciler, düşüncelerini tartışarak gözden geçirme ve birbirlerine aktarma olanağına sahip olmaktadır (Ergin, 2007). Bu yöntemle öğrenciler kendilerini bilim insanı gibi görerek arkadaşlarıyla paylaşımında bulunur (İflazoğlu, 2003).

#### **2.1.8.10 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ve 21. Yüzyıl Becerileri**

21. yüzyıl bireyinin özellikleri alışlagelmiş insan niteliklerinden farklıdır. Günümüz insanı yaratıcı, bilgiye ulaşabilen, üretken, sosyal, takım ruhuna sahip bireyler olma özelliği göstermektedir. Bu özelliklerin bir bütün halinde öğrencileri başarıya ulaştırması için işbirliği içerisinde bir araya gelerek çalışmalıdır (Eryılmaz ve

Uluyol, 2015). Öğrencilerin öğrenme düzeyi, bilgilerini diğer öğrencilerle paylaşılması ve işbirlikli öğrenme ortamlarıyla artmaktadır (Köğce vd. 2014). İşbirliği yöntemi ile öğrenciler saygınlık kazanır, ortak amaç doğrultusunda istek gösterir, birlikte çalışma sorumluluğu edinir (Gelen, 2017).

### 2.1.9 Program Tabanlı Öğretim Yöntemi

Öğretmenin merkez konumda olarak düz anlatım, soru-cevap gibi yöntemlerle dersi yönettiği öğretim yöntemidir. Öğrenci zihni boş bir levha olarak görülür ve öğretmen tarafından bilginin etkili bir şekilde öğrenciye aktarılıp aynı şekilde aktarılan bilginin öğrenci tarafından benimsenmesi beklenmektedir. Hazır bilginin verilmesi, ezbere yönlendirme gibi olumsuz etkilere sahip olan bu yöntem genel olarak öğretmenler tarafından kullanılmaktadır. Bu yöntemde öğretmen merkez konumdadır (Gürses, 2010). Dersler, Fen bilimleri öğretim programına uygun yıllık planlar çerçevesinde ders kitaplarında belirtilen öğretim yöntem ve tekniklere göre işlenir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda ele alınan ünite, kavram, kazanım ve alt kazanımların farklı sınıf seviyelerinde ele alınış biçimleri incelenmiştir.

### 2.1.10 Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Ünitesi

İlgili ünite, konu ve kavramların ilköğretim sınıf kademelerinde ele alınış şekilleri Çizelge 2.10'da gösterilmiştir.

**Çizelge 2.10** Ünite Konu/Kavramların İlköğretim Sınıf Kademelerindeki Durumu (MEB, 2018)

Sınıf	Ünite	Konu	Kavramlar
3. Sınıf	F.3.4. Maddeyi Tanıyalım / Madde ve Doğası	F.3.4.2. Maddenin Hâlleri	Katı, sıvı, gaz
	F.4.4. Maddenin Özellikleri / Madde ve Doğası	F.4.4.3 Maddenin Hâlleri	Katı, sıvı, gaz
4. Sınıf	F.4.4.Maddenin Özellikleri / Madde ve Doğası	F.4.4.4 Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi	Isınma, soğuma, hâl değişimi, erime, donma, buharlaşma
	F.5.4. Madde ve Değişim / Madde ve Doğası	F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi	Erime, donma, kaynama, yoğunlaşma (yoğuşma), buharlaşma, süblimleşme, kırılaşma
5.Sınıf	F.5.6. İnsan ve Çevre / Canlılar ve Yaşam	F.5.6.2. İnsan ve Çevre İlişkisi	Çevre kirliliği, çevreyi koruma ve güzelleştirme, insan-çevre etkileşimi (insanın çevreye etkisi), yerel ve küresel çevre sorunları



**Çizelge 2.10** Ünite Konu/Kavramların İlköğretim Sınıf Kademelerindeki Durumu (MEB, 2018) (devamı)

Sınıf	Ünite	Konu	Kavramlar
6. Sınıf	F.6.4. Madde ve Isı / Madde ve Doğası	F.6.4.4. Yakıtlar	Katı yakıtlar, sıvı yakıtlar, gaz yakıtlar, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları
7. Sınıf	F.7.4. Saf Madde ve Karışımlar / Madde ve Doğası	F.7.4.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm	Evsel katı atık maddeler, evsel sıvı atık maddeler, geri dönüşüm, yeniden kullanma

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelendiğinde; 3.sınıf 4.ünitelerde maddenin katı, sıvı ve gaz hallerinin sınıflandırılması verilmiştir. 4.sınıf 4.ünitelerde maddenin hallerinin temel özelliklerinin karşılaştırılması verilmiştir. 4. sınıf 4. ünitelerde maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceği verilmiştir. 5. sınıf 4. ünitelerde maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deneylerin tasarlanması verilmiştir. 5. Sınıf 6.ünitelerde insan ve çevre etkileşiminin öneminden, yakın çevre ve dünyadaki çevre sorunlarından bahsedilmiştir. 6. sınıf 4. ünitelerde katı, sıvı ve gaz yakıtlar şeklinde sınıflandırma yapılmış, fosil yakıtlara değinilmiş ve çevreye etkilerinden bahsedilmiştir. 7. sınıf 4. ünitelerde evsel atıklarda geri dönüşümün önemine değinilmiş ve atık kontrolünün önemi vurgulanmıştır.

İlgili ünite, konu ve kavramların ortaöğretim sınıf kademelerinde ele alınış şekilleri Çizelge 2.11’de gösterilmiştir.

**Çizelge 2.11** Ünite Konu/Kavramların Ortaöğretim Sınıf Kademelerindeki Durumu (MEB, 2018)

Sınıf	Ünite	Konu	Kavramlar
10. Sınıf	3.Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları	10.3.1. Ekosistem Ekolojisi	Ayrıştırıcı, besin ağı, besin piramidi, besin zinciri, biyolojik birikim, ekosistem, enerji piramidi, heterotrof, holozoik, madde döngüsü, ototrof
	3.Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları	10.3.2. Güncel Çevre Sorunları ve İnsan	Çevre sorunu, ekolojik ayak izi, karbon ayak izi, su ayak izi

Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı incelendiğinde 10. sınıf 3. ünite “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” ünitesinin Ekosistem Ekolojisi konusunda azot, karbon ve su döngüsü hatırlatılarak madde döngüleri ve sürdürülebilir

hayat arasında ilişki kurulur. 10. Sınıf 3. ünite “Güncel Çevre Sorunları ve İnsan” konusunda güncel çevre sorunlarının sebepleri ve sonuçlarından bahsedilir. Çevre sorunlarının önlenmesi hakkında önerilerde bulunulur.

Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı incelendiğinde Çevre Bilimi dersinin amaçları doğrultusunda temel ekolojik kavramlar, maddenin dolaşımı, çevre kirliliği, çevre duyarlılığı, ilköğretim programlarında çevre eğitimi konularına değinilir.

Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları ünitesinin konu, kavram ve kazanımları ilköğretim seviyesinden başlanıp yükseköğretime kadar incelendiğinde kazanımlar arasında aşamalılık söz konusudur.

Bu duruma bir örnek vermek gerekirse; çevre sorunları konusu ve madde döngülerinden biri olan su döngüsüne ait ilgili kavramlar tüm sınıf seviyelerinde incelendiğinde 8. sınıf Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları ünitesi “*F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır*” ve “*F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar*” kazanımlarının öğretilmesine ait ilk olarak 3. sınıf Maddenin Halleri konusundaki kavramlar katı, sıvı ve gaz olarak verilmiştir.

Bir üst sınıf seviyesinde Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi konusunda ise erime, donma, buharlaşma, kaynama vd. kavramlar verilmiştir. Aynı sınıf seviyesindeki bir diğer konu olan İnsan ve Çevre İlişkisi’nde verilen çevre kirliliği, yerel ve küresel çevre sorunları kavramları ile Çevre Sorunları konusuna giriş yapılmıştır. 6. sınıfta Çevre Sorunları konusunun devamı niteliğinde olan Yakıtlar konusuna ait yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları kavramları verilirken; 7. sınıf Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm konusunda geri dönüşüm, yeniden kullanma vd. kavramlara yer verilerek ilgili konu kavram ve alt kazanımlar arasında ilişki sağlanmıştır.

İlkokul düzeyinde kurulan bu ilişki ve aşamalılık aynı şekilde ortaöğretim ve yükseköğretimdeki ilgili dersin kazanım, konu ve kavramlarında yer almaktadır. Aynı örnekten devam edilecek olursa; 8. sınıf Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları ünitesi “*F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır*” kazanımının öğrencilere kazandırılması için gerekli olan ön bilgiler ve temel

kavramlar 3. Sınıftan itibaren verilmeye başlanarak ilgili ünite kazanımına hazırlık yapılması amaçlanmıştır.

Bir üst öğretim seviyesine gelindiğinde 10. Sınıf Biyoloji dersinde “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” ünitesinin konu ve kavramları ayrıştırıcı, besin ağı, besin piramidi, çevre sorunu, ekolojik ayak izi, karbon ayak izi, su ayak izi şeklinde verilerek konunun kapsamı genişletilmiştir.

Bir örnek daha vermek gerekirse; 10. Sınıf “10.3.2.1. Güncel çevre sorunlarının sebeplerini ve olası sonuçlarını değerlendirir” kazanımının öğretilmesinde ilgili konu ve kavramlar 8. Sınıfta “F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır” kazanımıyla temel almaktadır. İlgili kazanımın alt kazanımlarına bakıldığında kavram ve alt kazanımlar arasında ilişki sağlanmıştır.

Biyoloji Eğitimi Lisans Programı incelendiğinde söz konusu aşamalılık devam etmektedir. Çevre Eğitimi dersinin amaçlarına bakıldığında; temel ekolojik kavram ve ilkeler, ekosistemler, besin zincirleri, besin ağı, habitat, rekabet; ortak yaşam ve karşılıklı yaşama, enerji akışı, maddenin dolaşımı, nüfus artışı, ekolojik etki, erozyon, toprak ve su kaynakları, çevre duyarlılığı, dünyada çevre duyarlılığıyla ilgili yapılan çalışmalar, kurum ve kuruluşlar; ilköğretim programlarında çevre eğitimi konularının kazandırılması amaçlanmıştır.

8. Sınıf Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları konu ve kavramlarına bakıldığında; su, oksijen, azot ve karbon döngüsü, ozon tabakası, küresel ısınma yer almaktadır. Bu kavramlar Çevre Eğitiminin dersinin amaçlarına temel olacak konu ve kavramlara yer verilerek ilgili konu kavram ve alt kazanımlar arasında ilişki sağlanmıştır.

Bu çalışmaya konu olan “F.8.6. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi Canlılar ve Yaşam” ünitesi 8 ders saatlik “F.8.6.3. Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları” konusunda öğrencilerin; madde döngülerini şema üzerinde göstermesi, madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgulaması ve küresel iklim değişikliklerinin nedenleri ve olası sonuçlarını tartışması amaçlanmaktadır (MEB, 2018).

Ünitenin konu/kavram ve kazanımları detaylı olarak Çizelge 2.12’de verilmiştir.

**Çizelge 2.12 Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Konusu Kazanımları (MEB, 2018)**

Sınıf	Ünite	Konu	Kavramlar	Kazanımlar
8. Sınıf	Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi /Canlılar ve Yaşam	F.8.6.3. Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları	Su döngüsü, oksijen döngüsü, azot döngüsü, karbon döngüsü, ozon tabakası, küresel ısınma	F.8.6.3.1.Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar. F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular. F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır. -Sera etkisi açıklanır. -Küresel iklim değişikliği bağlamında çevre sorunlarının Dünya'nın geleceğine ve insan yaşamına nasıl bir etkisi olabileceği sorgulanır. -Çevre sorunlarının dünyanın geleceğine nasıl bir etkisinin olabileceğine yönelik öngörülerini sanatsal yollarla ifade etmeleri istenir. -Öğrencilerin ekolojik ayak izini hesaplaması (uzantısı edu, org ve mil gibi güvenli sitelerden yararlanılabilir) sağlanır. -Dünya ülkelerinin küresel iklim değişikliğini önlemek için aldıkları önlemlere (ör. Kyoto Protokolü) değinilir.

Ters yüz sınıf modeline dayalı olarak uygulanacak olan işbirlikli öğrenme yöntemi, yaratıcı drama yöntemi ve argümantasyon yönteminin öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmanın doğası ve ilgili kazanımlar gereği seçilen konu ile uyumlu olduğu görülmektedir.

### 2.1.11 İlgili Çalışmalar

İlgili alanda ulusal ve uluslararası yapılan çalışmalar incelendiğinde 21. yüzyıl becerileri ve fen bilimleri hakkında yapılan çalışmalar makaleler, yüksek lisans ve doktora tezleri olmak üzere ilköğretimden üniversite düzeyine kadar bir örneklemde çeşitli değişkenler ve konular açısından hem nitel hem nicel yaklaşım olarak ele alınarak çalışılmıştır. İlgili çalışmalar tarih sırasına göre sıralanmıştır.

Karakaş (2015) tarafından yapılan ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin Fen bilimleri dersine yönelik 21. yüzyıl becerilerine sahip olma düzeylerinin belirlenmesi ve 21. yüzyıl becerilerinin bilişsel, duyuşsal ve sosyokültürel alt boyutları bakımından ölçülmesi amaçlanan çalışmada, öğrencilerin 21.yüzyıl becerilerinin alt boyutlarına

yüksek düzeyde sahip olduğu ve cinsiyete göre anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu çalışmada Fen bilimleri dersinde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin, 21.yüzyıl becerilerine etkilerinin incelenmesi önerilmektedir.

Orhan Göksün (2016), öğretmenlerin kendi öğrendikleri biçimde öğrettikleri önermesinden yola çıkarak 21. yüzyıl öğrenen ve öğretene becerileri boyutunda ölçülmesini amaçlamıştır. Çalışmada 21. yüzyıl öğrenen becerilerinin kullanımının 21. yüzyıl öğretene becerileri kullanımını yordadığı sonucuna varılmıştır.

Çolak (2018) tarafından yapılan ortaokul 21. yüzyıl becerilerinin Fen bilimleri dersinde kazandırılmasının etkililiğini, öğretmen görüşleri ile incelemek amaçlanan çalışmada öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri ve Fen Öğretim Programının uyumu noktasında kararsız kaldıkları, 21. yüzyıl becerilerini kazandırma Fen bilimleri Dersinin etkililiğine kısmen katıldıkları, nicel verilerin nitel veriler ile büyük oranda desteklendiği ortaya çıkmıştır.

Ganayem ve Zidan (2018) tarafından yapılan öğrencilerin 21.yüzyıl becerilerini geliştirmede Teknoloji Eğitimi ve Kültürel Çeşitlilik (TEC) öğretmenlerinin rolünü nasıl algıladıklarını araştırmanın amaçlandığı çalışmada, TEC modeline dayalı derslere katılan 99 öğrencinin dersi yüksek düzeyde bit (bilgisayar iletişim teknolojileri) becerileri ile tamamladıklarını ve tercih ettikleri öğrenme iletişim tarzının tam çevrimiçi (%11.11) üzerinden yüz yüze (%45.45) ve harmanlanmış yöntem (%43.43) olduğunu göstermektedir.

Diker Akman (2019) tarafından 2015 yılı Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) sorularından elde edilen sonuçlarla ilişkili olan faktörlerden 21.yüzyıl beceri düzeyleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin Fen bilimleri TIMSS başarıları ile 21. yüzyıl becerileri arasında anlamlı bir ilişki elde edilememiştir.

Ters yüz sınıf modeli ve Fen bilimleri hakkında yapılan çalışmalar incelendiğinde genellikle yüksek lisans çalışmaları olarak ortaokul düzeyinde yapılan hem nitel hem nicel yaklaşımın benimsendiği çalışmalar mevcuttur.

Tomory ve Watson (2015) tarafından yükseköğretim Fen bilimleri dersinde ters yüz sınıf modelini kullanarak deneysel bir araştırma yapılmıştır. Çalışmada TYS uygulamalarının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin başarılarının kontrol

grubundaki öğrencilere kıyasla yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir. Sonuç olarak, TYS modeli öğrencilerin bireysel öğrenmelerini ve teknoloji kullanımlarını arttırmıştır.

Çakır (2017) tarafından 7.sınıf Fen bilimleri dersinde TYS modelinin öğrenci başarısına, hatırlama düzeyine, zihinsel risk alma becerisine ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisinin araştırılmasının amaçlandığı çalışmada, 7.sınıfta öğrenim gören 53 öğrenci ile yapılan TYS uygulamalarının, öğrencilerin akademik başarılarında, kalıcılıklarında, zihinsel risk alma becerilerinde ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerinde olumlu etkileri bulunmuştur.

Yurtlu (2018) tarafından TYS modeli ile gerçekleştirilen öğretimin, öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisinin incelenmesi ve öğretmen adaylarının modele yönelik görüşlerini ortaya çıkarmanın amaçlandığı bu çalışmada TYS modelinin geleneksel sınıf uygulamasına kıyasla anlamlı etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Aksoy (2020) tarafından yapılan ters yüz sınıf modelinin 7. sınıf “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğrulması” ünitesinde öğrencilerinin akademik başarılarına, zihinsel risk alma becerilerine etkisi ve öğrencilerin görüşlerini belirlemenin amaçlandığı çalışmada ters yüz sınıf modeli destekli derslerin işlendiği grupta akademik başarının yüksek olduğu, öğrencilerin zihinsel risk alma becerisi ortalama puanlarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Demir (2020) tarafından 5.sınıf öğrencilerine çevre bilinci kazandırmayı, çevreye karşı olumlu tutumları geliştirmeyi ve çevre eğitiminde teknoloji kullanımının etkisini incelemeyi amaçlayarak uygulanan TYS modelinin etkililiğinin bu modele ilişkin katılımcı görüşlerinin alınmasının amaçlandığı çalışmada TYS modelinin çevre bilinci kazandırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Evcı (2022) tarafından yapılan ters yüz sınıf modelinin ilkokul 4. sınıf Fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarısına olan etkisini ve modelin uygulamasına yönelik öğrenci ve velilerin görüşlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda ters yüz sınıf modelinin Fen bilimleri dersine karşı olumlu etkiler yarattığını sonucuna ulaşılmıştır.

Argümantasyon yöntemi ve Fen bilimleri ile 21.Yüzyıl Becerileri hakkında yapılan çeşitli çalışmalar alanyazında mevcuttur.

Balcı (2015) tarafından yapılan bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin 8. sınıf öğrencilerinin “Hücre Bölünmesi ve Kalıtım” ünitesine ilişkin bilimin doğasını kavramalarına, akademik başarılarına, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına ve tartışmaya katılma istekliliklerine ve etkisini incelendiği çalışmada, deney grubunun akademik başarılarının, bilimsel bilginin doğası anlayışlarının, tartışmaya katılma istekliliklerinin ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarının kontrol grubuna göre anlamlı fark gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Uluay ve Aydın (2018) tarafından 7. sınıf öğrencilerine argümantasyon odaklı öğrenme sürecinin “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin öğretilmesinde öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin incelendiği çalışmada, mevcut fen ve teknoloji programının uygulandığı kontrol grubunun akademik başarısının deney grubuna kıyasla daha düşük çıktığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ecevit ve Kaptan (2019) tarafından “Fen Okuryazarlığı” dersinde 38 öğretmen adayı ile yürütülen çalışmada, 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesi için bir öğretim modelinin tasarlanması, uygulanması ve bu modelin öğretmen adayları görüşleri ile betimlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada argümantasyon destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının Fen bilimleri öğretmenleri için öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştiren etkili bir öğretim yaklaşımı olduğu sonucu çıkmıştır.

Demirel (2021) tarafından yapılan çalışmada argümantasyon destekli tasarım temelli fen ve mühendislik uygulamalarının, öğrencilerin 21. yüzyıl yaşam becerilerine yönelik görüşlerinin alınması amacıyla yapılan çalışmanın sonucunda, argümantasyon destekli tasarım temelli fen ve mühendislik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı ve 21. yüzyıl yaşam becerilerini geliştirdiği ortaya çıkmıştır.

İşbirlikli öğrenme yöntemi (ikili denetim tekniği), ters yüz sınıf modeli, 21. Yüzyıl Becerileri ve Fen bilimleri konusunda yapılan çalışmalar mevcuttur.

İflazoğlu (2003) tarafından 5. sınıf Fen Bilgisi dersinin “Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu” ile “Hareket ve Kuvvet” ünitelerinin öğretilmesinde çoklu

zekâ kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin (ikili denetim tekniğinin) öğrencilerin öğrenme düzeylerine, akademik başarılarına ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına olan etkisini araştırıldığı çalışmada, deney ve kontrol grupları arasında başarı testinde ve tutum ölçeğinde anlamlı farklılık bulunmuştur.

Ergün (2006) tarafından 8. sınıfta öğrenim gören 68 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada, işbirlikli öğrenme yöntemi ile bilindik öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin fen bilgisi dersindeki akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada öğrencilerin başarı ve tutumları arasında önemli farklılıklar bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Güngör ve Özkan (2012) tarafından 7. sınıf öğrencilerinin işbirlikli öğrenme yönteminin Fen ve Teknoloji dersindeki “İnsan ve Çevre Ünitesi”ne ilişkin akademik başarılarına olan etkisini incelendiği çalışmada Fen ve Teknoloji dersinde deney gruplarına uygulanan yöntemin, kontrol gruplarına uygulanan geleneksel öğretim yöntemlerine göre başarıyı arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Erbil (2019) tarafından ters yüz sınıf modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin Sosyal Bilgiler dersinde birlikte ele alındığı çalışmada ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin TYS modeliyle işlenen sosyal bilgiler dersinde akademik başarıları, işbirlikli öğrenme motivasyonları, bütünleşme ve akran ilişkileri düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin işbirlikli öğrenme motivasyonlarında kontrol ve deney grupları arasında anlamlı farklılık meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Soysal (2019) tarafından yapılan işbirlikli öğretim yöntemi yoluyla Türkçe eğitiminde 21. yüzyıl Becerilerinin kazandırılmasının amaçlandığı çalışmanın sonucunda, geleneksel yöntemle kıyasla işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin 21. yüzyıl Becerilerini arttırdığı ortaya çıkmıştır.

Yaratıcı drama yöntemi ve Fen bilimleri, 21.Yüzyıl Becerileri ve harmanlanmış öğrenme hakkında yapılan çeşitli çalışmalar alanyazında mevcuttur.

Kahyaoğlu, Yavuzer ve Aydede (2010) tarafından yapılan yaratıcı drama yönteminin 5. sınıf Fen Bilgisi Dersinde “Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu” ünitesinin öğretiminde etkisini ortaya çıkarmanın amaçlandığı çalışmada, geleneksel öğretim yöntemine göre yaratıcı drama yöntemiyle gerçekleştirilen öğretiminin daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.



Dadük (2018) tarafından 8. sınıf ‘‘Maddenin Halleri ve Isı’’ ünitesinin öğretiminde yaratıcı drama yönteminin öğretmen ve öğrenciler açısından değerlendirmek ve yöntemin öğrencilerdeki bilgilerin kalıcılığı, öz yeterlikleri, bilimsel süreç becerileri ve tutumları üzerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu çalışmada, yaratıcı drama yönteminin hem öğretmen hem de öğrenciler açısından uygulanabilirliğinin öğrenme ortamındaki fiziksel koşullarla alakalı olarak oldukça yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Özgün (2019) tarafından yaratıcı drama yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerilerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Bu çalışmada, 21. yüzyıl öğrenme becerileri deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Taş (2020) tarafından yaratıcı drama yönteminin ilköğretim Fen bilimleri derslerinde öğrencilerin akademik başarıları ve Fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu çalışmada, yaratıcı drama yönteminin Fen bilimleri dersinde akademik başarıyı arttırdığı ve Fen bilimleri dersine karşı olumlu tutum geliştirdiği sonucuna varılmıştır.

Gürdoğan ve Bağ (2020) tarafından harmanlanmış öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisini incelemek amaçlanmıştır. İnsan ve Çevre ünitesinde uygulama yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre; akademik başarı anlamlı şekilde artarken motivasyonlardaki artış anlamlı olacak kadar yeterli çıkmamıştır. Ancak harmanlanmış öğrenmenin öğrenci motivasyonunu arttıracığı öngörülmektedir.

Argümantasyon ve yaratıcı drama yöntemlerinin fen bilgisi dersinde birlikte kullanıldığı Aksu (2019) tarafından yapılan çalışmada, fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin yaratıcı drama ve argümantasyon yöntemlerinin ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde kavramsal anlamalarına etkisini araştırmak ve ısı-sıcaklığa ilişkin temel kavramların değişimlerini incelemek amaçlanmıştır. Balıkesir Üniversitesi Matematik ve Fen bilimleri Eğitimi Bölümü’nde öğrenim gören ve Genel Fizik III dersini alan toplam 57 öğrencinin katılımıyla gerçekleşen bu çalışmada yaratıcı drama yöntemiyle yapılan öğretimin, argümantasyon yöntemiyle yapılan öğretime göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Fen bilimleri dersinde ters yüz sınıf modeli ve 21.Yüzyıl Becerilerinin birlikte çalışıldığı çalışmalar mevcuttur.

Murat (2018) tarafından yapılan çalışmada TYS modelinin 5. sınıf öğrencilerinin 21.yüzyıl becerileri ve bilimsel epistemolojik inançları üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada 21. yüzyıl beceri düzeyleri açısından deney ve kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Bektaş Esen (2022) tarafından yapılan çalışmada 21. yüzyıl becerileriyle destekli TYS modelinin öğrencilerinin “Kuvvet ve Enerji” ünitesindeki ve iletişim, iş birliği, eleştirel düşünme, problem çözme ile yaratıcılık becerileri ve akademik başarılarındaki değişimlerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada, aktif öğrenmeyi içeren yöntem ve tekniklerle bir arada kullanılan ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin “Kuvvet ve Enerji” ünitesindeki akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Divarcı (2022) tarafından yapılan çalışmada harmanlanmış öğrenmenin akademik başarı ve 21. Yüzyıl becerilerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Karma yöntem kullanılarak yapılan bu çalışmada öğrencilerin harmanlanmış öğrenmeyle işlenen dersler sonucunda akademik başarılarının ve 21. yüzyıl becerilerinin arttığı sonucu elde edilmiştir.

Pandemi döneminde ters yüz sınıf modeli ve 21.Yüzyıl Becerilerinin birlikte çalışıldığı çalışmalar mevcuttur.

Mitsiou (2019) tarafından yapılan çalışmada ters yüz sınıf modelinin etkili bir şekilde uygulanmasının önündeki engelleri ortadan kaldırmak için alınabilecek düzeltici önlemler hakkında öğretmenlerin bakış açısıyla fikir üretmek ve geliştirmek amaçlanmıştır. Odak grup görüşmeleri şeklinde gerçekleştirilen bu çalışmanın sonucunda çevrilmiş sınıfın zorlukları, öğretim materyalinin kalitesine, videoların teknik kalitesine ve sınıfta uygulanan etkinliklerin kalitesine önem verilmesi gerektiği sonucu rapor edilmiştir.

Latorre Cosculluela, Suarez Quiroga, Sobradie-Sierra, Lozano-Blasco, Rodríguez-Martínez (2021) tarafından yapılan çalışmada COVID-19 salgını nedeniyle eğitimin dönüşümü öncesinde ve sırasında ters yüz edilmiş öğrenme ile bir yüksek

öğretim deneyimini sunmayı ve tanımlamayı amaçlanmaktadır. Ayrıca çalışmada, üniversite öğrencilerinin ters yüz edilmiş öğrenmenin 21. yüzyıla yönelik yetkinliklerin geliştirilmesinde algıladıkları etkililiğini analiz edilmektedir.

Elkhatat ve Al-Muhtaseb (2021) tarafından yapılan çalışmada geleneksel laboratuvarların yerine geçen ters yüz öğrenme pedagojisi ile birlikte çevrimiçi öğretim yaklaşımının etkisini vurgulamak amaçlanmıştır. Çalışma sonunda bilgisayarlı geleneksel laboratuvarlar için öğrenme çıktıları üzerindeki pandemik COVID-19 sınırlamasını hafifletmek için bir moderasyon çözümü olarak düşünülebilecek hibrit çevrimiçi ters çevrilmiş öğrenme pedagojisi kullanılarak etkili bir şekilde elde edildiğini göstermektedir.

Wittmann ve Wulf (2023) tarafından yapılan çalışmada geleneksel öğrenmeye kıyasla ters yüz edilmiş sınıflarda öğrencilerin öğrenme çıktılarını etkileyen çeşitli eğitmen özelliklerini incelemek amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda geleneksel derslerle karşılaştırıldığında, tersine çevrilmiş öğrenmenin öğrencilere karşı daha olumlu algılanan bir öğretmen tutumu ile ilişki olduğu sonucu rapor edilmiştir.

İlgili alanyazın incelendiğinde ters yüz sınıf modeliyle işlenen 8.Sınıf Fen bilimleri dersi “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları” konusunda farklı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin 21.Yüzyıl Becerilerine etkisinin araştırıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

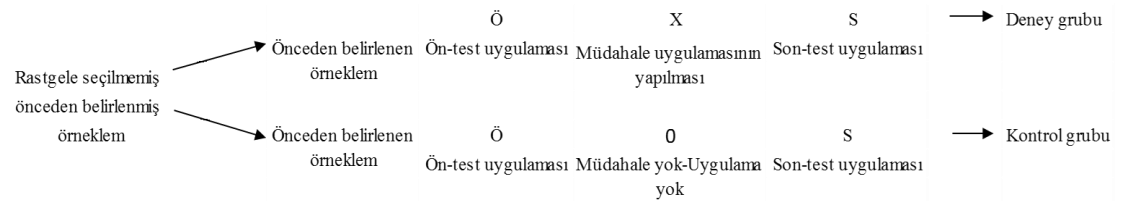
#### 3.1 Araştırma Modeli

Bu çalışma nicel araştırma yaklaşımlarından biri olan deneysel araştırma yöntemlerinden ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Deneysel yöntem, etkisi ölçülmek istenen değişkenlere karşı katılımcıların verdikleri tepkilerin tespit edilmesini ve değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkilerinin belirlenmesini sağlar (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018).

Deneysel araştırmalar, farklı değerler alabilen özellikleri, nicel olarak ölçülebilen değişkenleri ölçer ve bu değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini ortaya koyar. Bir ya da birden daha fazla deney ve kontrol grubu olarak eşdeğer gruplar belirlenir. Deney grubuna uygulama sürecinde amaca uygun olarak müdahale yapılırken kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmaz. Uygulamanın öncesinde yapılan ön test ve uygulamanın sonrasında yapılan son test puanları arasındaki farkın sonucuna göre çıkarımda bulunulur (Creswell, 2014).

Yarı deneysel yöntem, deneklerin gruplara rastgele dağılımla atanmadığı durumlarda kullanılır. Çalışmaya katılan gruplardan deney ve kontrol grupları yansız şekilde seçilir. Rastgele atama dışında bir şekilde önceden oluşturulmuş gruplar rastgele deney ve kontrol grupları olarak belirlenir, uygulama öncesi tüm gruplara ön test uygulanır, deney gruplarına müdahale yapılırken kontrol grubuna herhangi bir müdahalede bulunulmaz. Uygulama sonunda gruplara son test uygulanır (Büyüköztürk, 2001; Creswell, 2014).



Şekil 3.1 Yarı Deneysel Yöntem (Çepni, 2018)

### 3.2 Evren

Evren, araştırma sonuçlarının kuramsal olarak genellenebildiği en geniş gruptur (Arseven, 1984).

Çalışmanın hedeflenen evrenini ortaokul 8.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Çalışmanın ulaşılabilir evrenini Ordu ilindeki ortaokul 8.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

### 3.3 Örneklem

Örneklem, evrenden seçilmiş olan ve evrenle aynı özelliği taşıdığı düşünülen daha küçük sayıdaki bireylerden oluşan gruplar olarak tanımlanmaktadır (Kaptan, 1998).

Araştırmanın örneklemini, Ordu ilinin Altınordu ilçesindeki bir ortaokulun 8. sınıfta öğrenim gören 63 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın gerçekleştirildiği okulda 8. sınıfta 7 şube bulunmaktadır.

Çalışma, bir kontrol ve üç deney grubunda yer alan toplam 63 öğrenci ile 2020-2021 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerle ilgili bilgiler Çizelge 3.1’de verilmiştir.

**Çizelge 3.1** Gruplardaki Öğrenci Sayıları

Grup	Ön Test	Son Test
Deney 1 (Argümantasyon Yöntemi)	18	16
Deney 2 (İşbirlikli Öğrenme Yöntemi)	17	17
Deney 3 (Yaratıcı Drama Yöntemi)	19	16
Kontrol (Program Tabanlı Öğretim)	14	14
Toplam	68	63

#### 3.3.1 Örneklem Yöntemi

Örneklem belirlenirken seçkisiz olmayan (non randomized) örneklem yöntemlerinden ulaşılabilirlik, zaman ve işgücü esasları göz önüne alındığından dolayı uygun örneklem tekniği kullanılmıştır.

Uygun örneklem; zaman, para ve işgücü açısından örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesidir (Büyüköztürk, 2012).

### **3.4 Veri Toplama Aracı**

Bu çalışmada Kang, Kim, Kim ve You (2012) tarafından geliştirilen ve Karakaş (2015) tarafından Türkçeye uyarlanıp madde sayısında değişiklik yapılarak geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılan ortaokul öğrencileri için geliştirilmiş 21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

### **3.5 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği**

Ölçeğin özgün halinde 33 madde bulunmaktadır. Bu maddeler “bilişsel alan, duyuşsal alan ve sosyokültürel alan” olarak üç kategoride sınıflandırılmıştır ve bu sınıflandırmalar 21 alt boyuttan oluşmaktadır. Karakaş (2015) tarafından yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda 32 maddenin toplam üç alt boyutta toplandığı görülmektedir. Aynı zamanda bu üç alt boyut da tek bir boyut altında toplanmaktadır.

#### **3.5.1 Bilişsel Alan**

Bilgi toplumunda analiz, araştırma, bilgiyi yapılandırabilme gibi yetenekler öğrenciler için önemli becerilerdir (Resnik, 2002). Günümüz toplumunda bireylerin eleştirel analizi kullanarak zihinsel bir değerlendirme sonucunda doğru bilgiyi seçebilme yeteneği ve teknolojik ve bilimsel gelişmelere paralel olarak bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilmeleri son derece önemlidir. Bilgi ve iletişim teknolojileri, bireylerin bilgiyi kullanma ve işlem yapabilme becerilerini artırır, üst düzey düşünme, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini de geliştirmektedir (Choi ve Chun, 2002; Kang ve Han, 2000).

**Bilgi Yönetimi Becerisi:** Bireylerin araç ve kaynakları kullanımını ve sorgulama becerilerini içerir.

**Bilgi Yapılandırma Becerisi:** Bireylerin bilgiyi işlemesi, akıl yürütebilme becerisi ve eleştirel düşünme becerileriyle alakalıdır.

**Bilgi Kullanımı Becerisi:** Bireylerin analitik, yargılama, değerlendirme ve sorunlara çözüm üretebilme becerilerini içerir.

**Problem Çözme Becerisi:** Bireylerin üst bilişsel becerilerini ve yaratıcı düşünme becerilerini kullanmasıyla alakalıdır (Karakaş, 2015).

21. YY BECERİ ÖLÇEĞİ					
	Kesinlikle Katıyordum	Katlıyorum	Filimin Yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Ders çalışırken gerekli bilgileri toplarım.					
2. Ders kitabından ziyade genellikle diğer bilgi kaynaklarından yararlanırım.					
3. Çalışmama yardımcı olan bilgi ya da verileri bulabilir ve yararlanabilirim.					
4. Genellikle kendime dersin içeriğini iyi anlayıp anlamadığımı sorarım.					

Şekil 3.2 21. Yüzyıl Beceri Ölçeği Bilişsel Alt Boyut Maddeleri Örneği

### 3.5.2 Duyuşsal Alan

Bilgi ve iletişim teknolojileri, farklı öğrenme çeşitleri için bireylerin istek ve ihtiyaçlarına göre çeşitli imkânlar sağlamaktadır (Granger ve Bowman, 2003). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin temel alındığı öğrenme ortamlarında öğrenci merkeze alınır ve öğrenci kendi kararları doğrultusunda öğrenme yöntemini, hedeflerini ve genel stratejilerini belirler.

Öz Kimlik: Bireylerin kendi benliğini algılama, öz saygı ve öz benliklerine saygısıyla alakalıdır.

Öz Değer: Bireylerin güvenilirlik, farkındalık ve dürüstlük becerilerini içerir.

Kendi Kendini Yönetme: Bireyin öz yeterliği, kendi hedeflerini belirleyebilme becerisi ve hedeflerinin gerekliliklerini içerir.

Öz Sorumluluk: Bireyin girişkenliği, ısrarcılığı ve sorumluluk alabilme becerilerini içerir (Karakaş, 2015).

16. Dürüst olmayan bir şey yaptığımda bunları telafi etmeye çalışırım.					
17. Kendime ve diğerlerine verdiğim sözü en iyi şekilde tutmaya çalışırım.					
18. Yapmam gereken şeylere özen gösteririm.					
19. Beklediğimden düşük not alırsam nedenini bulmaya çalışırım.					

Şekil 3.3 21. Yüzyıl Beceri Ölçeği Duyuşsal Alt Boyut Maddeleri Örneği

### 3.5.3 Sosyokültürel Alan

Bilgi ve iletişim teknolojileri eğitim ortamlarında kullanıldıkça öğrencilerde yeni tecrübeler meydana gelmektedir. Öğrenciler zaman ve mekân kısıtlaması

olmadan bilgilerini ve düşüncelerini birbirleriyle paylaşarak farklı bilgiler elde etmektedir. Bu durum öğrencilerin farklı kişilerle ve kültürlerle etkileşimini arttırmaktadır (Kang vd. 2010).

**Sosyal Üyelik:** Kitlesele değerler sistemi, topluluk duygusu ve küresel vatandaşlığı içerir.

**Sosyal Hassasiyet:** Bireylerin kültürler arası anlayış ve hoşgörü becerisini içerir.

**Sosyalleşme Becerisi:** Bireyin dil akıcılığını, kültürler arası iletişimini ve iletişim becerisini içerir.

**Sosyal İfa:** Bireyin takım liderliği, takım çalışması ve sosyal hizmetleri uygulayabilme becerisiyle alakalıdır (Karakaş, 2015).

29. Arkadaşların güvenini kazanacak bazı arkadaşlık becerilerinden haberim var.					
30. Grup öğrenme ortamında lider olmaya çalışırım.					
31. Beraber karar vermemiz gereken durumlarda arkadaşlarım genellikle benim tercihim desteklerler.					
32. Grup öğrenme aktivitesi içindeyken normalden daha fazla katkı sağlıyorum.					

### Şekil 3.4 21. Yüzyıl Beceri Ölçeği Sosyokültürel Alt Boyut Maddeleri Örneği

Ölçek beşli likert tipindedir. Seçenekler; 1- Hiç Katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3- Kararsızım, 4- Katılıyorum ve 5- Tamamen Katılıyorum şeklindedir (Karakaş, 2015). Ölçek sorularının detaylı bilgisi Çizelge 3.2’de verilmiştir.

### Çizelge 3.2 Ölçek Soruları Alt Alanları ve Maddeleri (Karakaş, 2015)

Alan	Alt Alan Beceriler	Alt Ölçek Maddeleri
Bilişsel	Bilgi Yönetim	1,2,3,4
	Bilgi Yapılandırma	5,6,7,8,
	Bilgi Kullanımı	9,10
	Problem Çözme	11,12,13
Duyuşsal	Öz Kimlik	14,15
	Öz Değer	16,17,18
	Kendi Kendini Yönetme	19,20
	Öz Sorumluluk	21,22,23
Sosyokültürel	Sosyal Üyelik	24,25
	Sosyal Hassasiyet	26,27,28
	Sosyalleşme	29,30
	Sosyal İfa	31,32



### 3.6 Geçerlik ve Güvenirlik

Ölçek, Karakaş (2015) tarafından gerekli izinler alınarak Türkçe'ye uyarlanmıştır. Bu aşamada dil anlaşılabilirliği belirlenmiştir. Ölçek geliştirme ve geçerlik analizlerinde kullanılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda 32 madde toplam 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Doğrulayıcı faktör analizi sonrasında alt boyutlara ilişkin iç tutarlılık katsayıları hesaplanmış ve alt faktörlere ilişkin Cronbach Alfa katsayıları sırasıyla .77, .70, .67 olarak elde edilmiştir (Karakaş, 2015). Yapılan iç tutarlılık Cronbach Alfa katsayısına ait tablo Çizelge 3.3'te verilmiştir.

**Çizelge 3.3** Cronbach Alfa İç Tutarlılık Katsayısı

Cronbach Alfa	Standartlaştırılmış Ögelere Dayalı Cronbach Alfa	Madde Sayısı
.886	0.888	32

### 3.7 Verilerin Toplanması ve Analizi

Ortaokul 8.sınıf müfredatında yer alan “F.8.6. Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi / Canlılar ve Yaşam” ünitesinin alt konusu olan 8 ders saatlik “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları” konusu deney ve kontrol gruplarında ters yüz öğretim ile işlenmiştir. Veriler, 21.Yüzyıl Beceri Ölçeği'nin ön test ve sontest olarak kullanılması ile toplanmıştır. Veri toplama aşaması 2 hafta, deneysel işlemler 16 ders saati olmak üzere toplam 4 hafta, süreç toplam 6 hafta sürmüştür.

Çalışmada veriler, IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programı ile analiz edilmiştir. Test sonuçlarından elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğinin kontrolünde kullanılan Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk testlerinden Shapiro Wilk testi örneklemin 50'den küçük olduğu durumlarda; Kolmogorov Smirnov testi ise örneklemin 50'den büyük olduğu durumlarda kullanılmaktadır (Shapiro ve Wilk, 1965).

**Çizelge 3.4** Normallik Testi

Kolmogorov-Smirnov(a)				
		İstatistik	df	p
21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği	Ön Test	.069	68	.200
	Son Test	.089	63	.200
Shapiro Wilk				
Kontrol Grubu	Ön Test	.951	14	.570

**Çizelge 3.4** Normallik Testi (devamı)

	Son Test	.941	14	.437
1.Deney Grubu (Argümantasyon)	Ön Test	.986	18	.990
	Son Test	.974	16	.892
2.Deney Grubu (İşbirlikli Öğrenme)	Ön Test	.953	17	.504
	Son Test	.920	17	.149
3.Deney Grubu (Yaratıcı Drama)	Ön Test	.931	19	.182
	Son Test	.960	16	.660

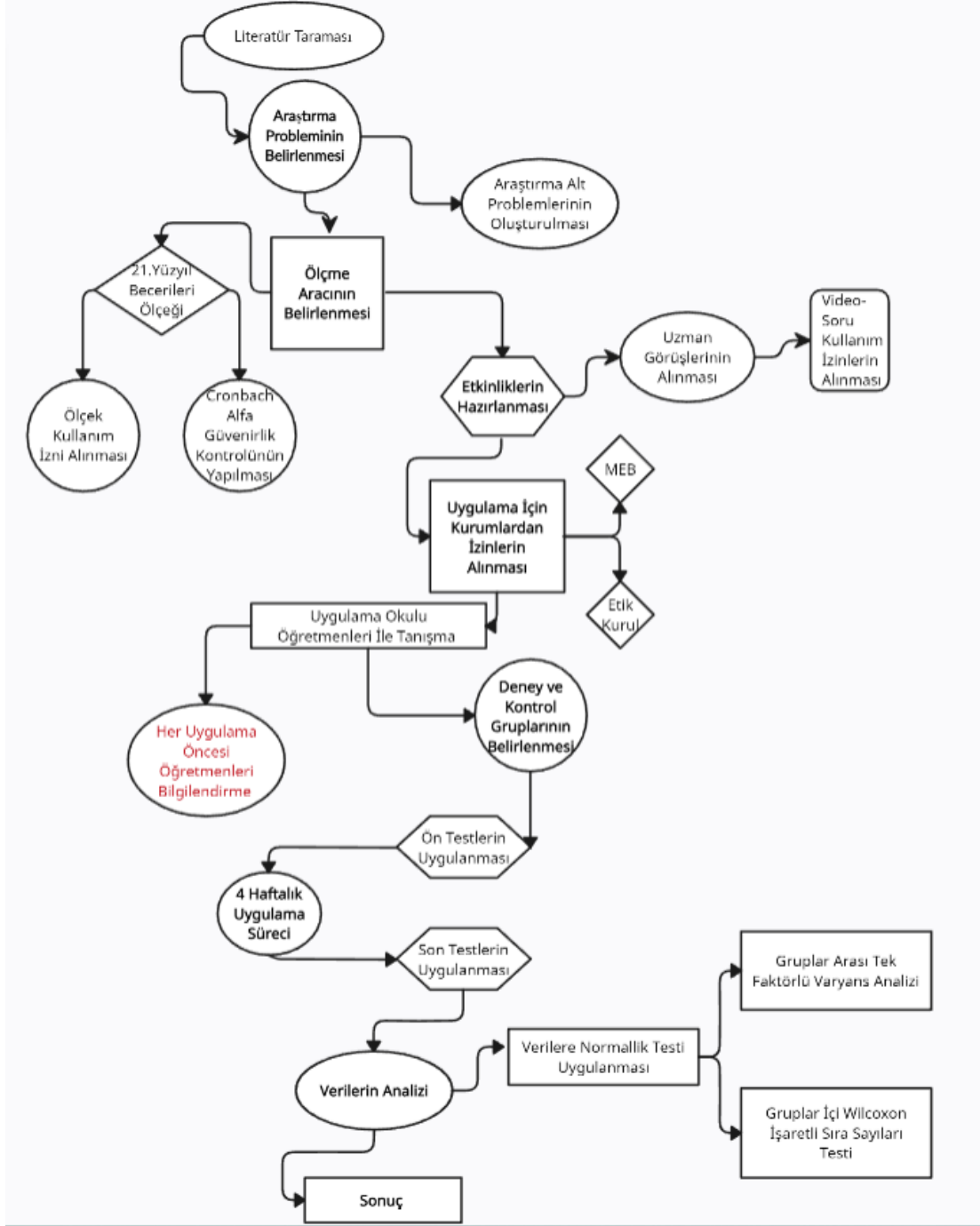
Çizelge 3.4 incelendiğinde 21. yüzyıl becerileri ölçeği ön test ve son test toplamı araştırma örneklemini 50'den büyük olduğu için yapılan Kolmogorov-Smirnov testi ve kontrol ve deney gruplarının örnekleme sayısı 50'den küçük olduğu için yapılan Shapiro Wilk testi sonuçlarına göre hesaplanan p değerinin  $\alpha=.05$ 'den büyük çıkması puanların normal dağılıma sahip olduğunu ve araştırmaya konu olan öğrenme ürünlerinin örnekleme miktarının benzer olduğunu göstermektedir (Mertler ve Vannatta, 2005).

Araştırma örneklemini 50'den büyük olduğu için Kolmogorov Smirnov testi ile normallik varsayımının sonucuna göre parametrik analiz yöntemlerinden Tek Faktörlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) uygulanarak sonuçların anlamlılığı test edilmiştir. Tek faktörlü varyans analizi, bağımsız ikiden fazla örnekleme ortalaması arasındaki farkın 0'dan anlamlı bir şekilde farklı olup olmadığını test eder (Özdamar, 1999).

Normallik varsayımı sağlanmadığında iki bağımlı örnekleme için kullanılan Wilcoxon İşaretli Sıra Sayıları Testi tekrarlanan değerler için kullanılır (Kalaycı, 2008). Bu çalışmada normal dağılım Shapiro Wilk testinin sonuçlarına göre elde edilmiş de olsa parametrik analizlerin kullanılmasında geçerli ölçüt olan örnekleme sayısının 30 ve daha fazla sayıda olmasının sağlanmamasından dolayı nonparametrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Denek sayısının genellikle 30'dan az olduğu durumlarda parametrik olmayan testler kullanılmalıdır. Çünkü parametrik testlerde denek sayısı azaldıkça varsayımların bozulma olasılığı artmaktadır (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 2007).

### **3.8 Deneysel Sürecin Açıklanması**

Bu çalışmanın tüm süreci Şekil 3.5'te gösterilmektedir.



Şekil 3.5 Tez İş Akış Şeması

DeneySEL süreçte; deney ve kontrol grupları belirlendikten sonra tüm gruplara 21. yy. beceri ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Deney gruplarında ters yüz sınıf modeline dayalı olarak konunun teorik kısmı evde ödevlendirme şeklinde video ile işlenmiştir. Öğrenciler sınıfa geldiğinde ilgili ödevlerinin kontrolü için kısa bir ödev kontrol testi uygulanmıştır. Konunun etkinlik kısmı sınıfta deney gruplarına göre argümantasyon, yaratıcı drama ve işbirlikli öğrenme (ikili denetim) yöntemine göre

hazırlanan etkinliklere uygun olarak işlenmiştir. Kontrol grubunda ise ters yüz sınıf modeline dayalı olarak konunun teorik kısmı evde ödevlendirme şeklinde video ile işlenmiştir. Öğrenciler sınıfa geldiğinde ilgili ödevlerinin kontrolü için kısa bir ödev kontrol testi uygulanmıştır. Konunun etkinlik kısmı sınıfta 8. sınıf Fen bilimleri dersi öğretim programına dayalı olarak öğretmen tarafından işlenerek özel bir öğretim yöntemi uygulanmamıştır. Kontrol grubunda program tabanlı öğretim yöntemi ile dersler işlenmiştir. Uygulama sonrasında tüm gruplara 21.yy. beceri ölçeği son test olarak uygulanmıştır.

**Çizelge 3.5** Deney ve Kontrol Gruplarında Uygulanan Süreçler

Grup	Öntest	Yöntem	Sontest
Deney 1	21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği	Ters Yüz Sınıf Uygulaması, Argümantasyon Yöntemi	21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği
Deney 2	21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği	Ters Yüz Sınıf Uygulaması, İşbirlikli Öğrenme Yöntemi	21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği
Deney 3	21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği	Ters Yüz Sınıf Uygulaması, Yaratıcı Drama Yöntemi	21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği
Kontrol	21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği	Ters Yüz Sınıf Uygulaması, Öğretim Programına Dayalı Öğretim	21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği

Çalışmadaki deneysel etkinlikler hazırlanırken alan uzmanları, fen bilimleri eğitimcileri ve deneyimli fen bilimleri öğretmenlerinden yöntemlere ilişkin etkinlik kâğıtlarının oluşturulması için sorular hakkında görüşler alınarak sürece devam edilmiştir.

Deneysel uygulamalar öncesinde uygulama öğretmenlerine her etkinlik ön için bilgilendirme yapılmıştır.

Çalışmanın sınıf dışında geçen kısmında; Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları konusunu anlatan hazır videolar, karekodlardan oluşan, ilgili dersin olduğu haftadan önce ödev kâğıtları aracılığıyla öğrencilere verilmiştir.

Çalışmanın sınıf içinde geçen kısmında ilk olarak, öğrenciler derse geldiklerinde videoların denetlenmesi amacıyla doğru-yanlış sorularından oluşan ödev kontrol testleri uygulanmıştır. Sorular farklı yayınevlerinden alınan hazır sorulardan oluşmaktadır.

## ÖDEV KAĞIDI

Derste işlenecek olan Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları konusunun kazanımlarına yönelik olarak aşağıda karekodu verilen videoları (1. Videoyu 16:12'nci dakikaya kadar) izleyip, gerekli notlarınızı alarak derse çalışmış olarak geliniz. Konuyu desteklemek için TRT EBA TV Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları videosunu izleyin.

Dersin başlangıcında ödev kontrol testi uygulayarak konuya hazırlıklı gelip gelmediğinizi kontrol edeceğim.

★ Ödev videonuzu izlemek için; telefon kamerasını karekodların üzerine getirerek bir süre bekleyiniz. Ekranda çıkan yazıya tıklayınız. Bu şekilde youtube sayfasına yönlendirileceksiniz. Açılan videoyu izleyiniz, gerekirse velinizden yardım alabilirsiniz.

### Ödev Videosu Karekodları:

1. Video:



2. Video:



1. Ödev Videosu Bağlantı Linki:

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=aHnRZOdohvE>

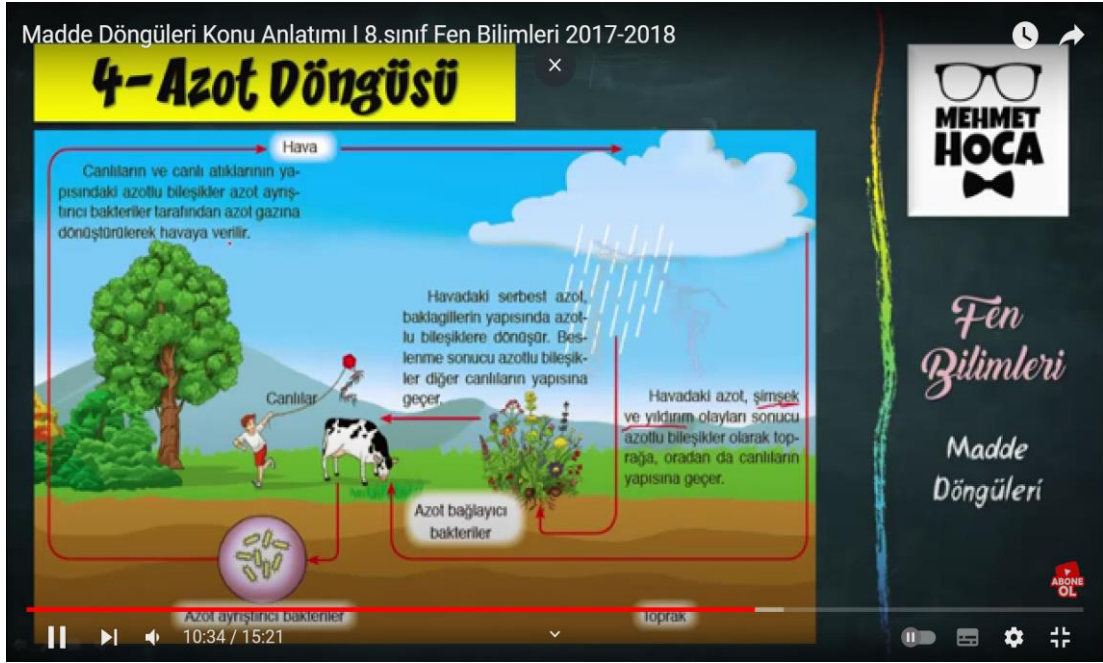
2. Ödev Videosu Bağlantı Linki:

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=5VzZjq1QvQU>

İyi çalışmalar ☺

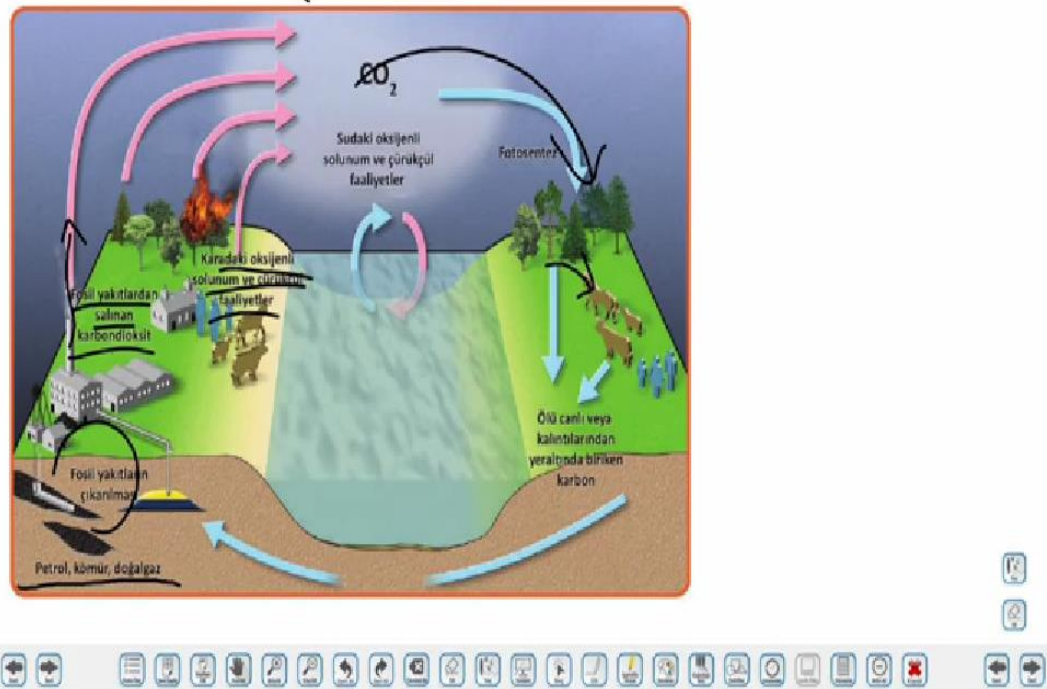


Şekil 3.6 Ödev Kağıdı Örneği



Şekil 3.7 Azot Döngüsü Video Örneği

- ▶ Canlı atıkları ve ölüleri topraktaki ayrıştırıcılar tarafından fosil yakıtlara dönüştürülür. Fosil yakıtların kullanılması ile atmosfere tekrar  $CO_2$  şeklinde karbon verilir.



Şekil 3.8 Karbon Döngüsü Video Örneği

Aşağıda Verilen İfadelerden Doğru Olanlarının Başına "D", Yanlış Olanların Başına "Y" Harfi Koyunuz.

- 1.( ) Canlıların yaşamının devamı için madde döngüleri zorunludur.
- 2.( ) Madde döngülerinin oluşmasında bitkiler önemli yere sahiptir.
- 3.( ) Orman yangınları karbon döngüsünü olumsuz etkiler.
- 4.( ) Sera etkisi canlılar için her zaman zararlıdır.
- 5.( ) Ekolojik ayak izi sayesinde insanların doğa verdikleri zararın maliyeti hesaplanabilir.
- 6.( ) İklim değişikliği sorunu bazı ülkelerin sorunudur.
- 7.( ) Canlı atıklarının ayrıştırıcılar tarafından parçalanmasıyla atmosfere oksijen verilir.
- 8.( ) Fotosentez, solunum, boşaltım, terleme gibi canlılık olayları su döngüsünde etkilidir.

*Başarılar*



### Şekil 3.9 Ödev Kontrol Testi Örneği

Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları ünitesinin kazanımlarına yönelik olarak belirlenen argümantasyon, yaratıcı drama ve işbirlikli öğrenme (ikili denetim) yönteminin kuramsal temellerine uygun olarak öğrenci etkinlik kağıtları ve öğretmen rehber etkinlik kâğıtları (EK 11-26) hazırlanmıştır. Argümantasyon yöntemi için hazırlanan etkinlikler öğrencilerin temel bilimsel süreçlerini ön plana çıkararak, gözlem yapma, sınıflama, çıkarım yapma, hipotez kurma gibi becerilerini geliştirmeyi hedefleyen sorulardan oluşan etkinlikler şeklinde hazırlanmıştır. Yaratıcı drama yöntemi için hazırlanan etkinlikler madde döngüleri ve çevre sorunlarını ayrı ayrı ele alarak bir amaç doğrultusunda grup çalışması içinde, bir durumu, bazı süreçler çerçevesinde rol oynama, doğaçlama gibi teknikler kullanarak canlandırabilecekleri şekilde hazırlanmıştır. İşbirlikli öğrenme yöntemi için hazırlanan etkinlikler

öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştiği, fikir alış-verişi yaparak düşüncelerini tartışarak gözden geçirme ve birbirlerine aktarma olanağına sahip olacakları çoktan seçmeli sorulardan oluşan etkinliklerden oluşmaktadır. Bu yöntem ikili denetim tekniği ile sınırlandırılmıştır.

1) Aşağıda su döngüsü ile ilgili verilmiş olan argümanı dikkatlice inceleyiniz ve iyi bir argüman için hangi unsurların bu argümanda yer aldığını ve bunların hangi ifadeler olduğunu bulunuz.

*Yaşadığımız Dünya'nın 4'te 3'ü su ile kaplıdır. Canlılar, yaşamlarını sürdürülebilmek için suya ihtiyaç duyarlar. Su, hidrojen ve oksijen gazlarının bir araya gelmesi ile oluşur. Atmosferde yer alan bu gazlar suyu, su da canlıların en temel yaşam maddesini oluşturur. Yeryüzünde solunum, terleme ve buharlaşma gibi olaylarla atmosfere giden su buharı, atmosferde soğuyarak tekrar yağmur, kar veya dolu şeklinde yeryüzüne iner. Suyun bu şekilde sürekli dolaşım durumunda olmasına "su döngüsü" denir.*

Burada iddia edilen durum:

İddiyanın nedeni/ gerekçesi:

İddiyanın kanıtları:

Sınıf arkadaşlarımdan aldığım notlar:



Şekil 3.10 Argümantasyon Yöntemi Öğrenci Etkinlik Kağıdı Örneği





1) Tarım Bakanlığı suni gübre kullanımını azaltmak için şekildeki gibi bir broşür hazırlıyor.

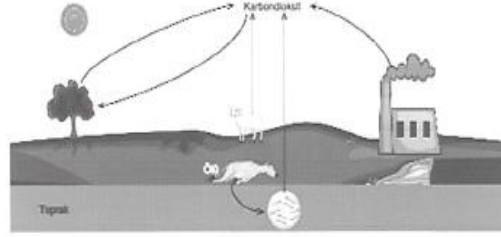


- I. öneri : Tarlaya bu yıl baklagillerden bir türü ekebilirsiniz.
- II. öneri : Toprağı hayvan atıkları ile gübreleyebilirsiniz.
- III. öneri : Ölen hayvanları tarlaya gömebilirsiniz.
- IV. öneri : Toprağa kurumuş baki kalıntıları karıştırabilirsiniz.

Bu önerilerin hangisinde azot bağlayıcı bakteriler topraktaki azotun artmasını sağlar?

- A) I. öneri      B) II. öneri      C) III. öneri      D) IV. öneri

2) Canlı vücuduna katılan elementlerden biri karbondur. Besin üretimi sırasında bitkilerin vücudunda yer alan karbon, besin zinciri sayesinde tüketicilerin vücuduna geçer. Karbonun canlı ve cansız çevre arasındaki dolanımına karbon döngüsü adı verilir. Aşağıdaki şemada karbon döngüsünün bir bölümü ifade edilmiştir.



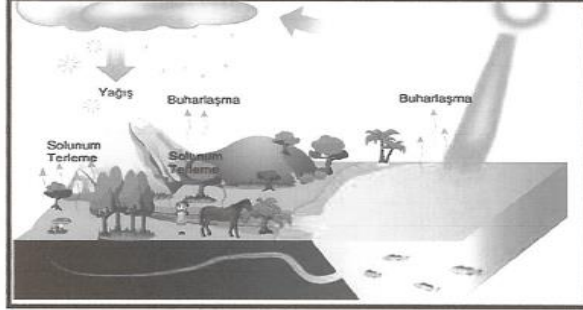
Karbon döngüsü etnasında meydana gelen olaylardan hangisi postarda gösterilmemiştir?

- A) Yaprak sonucu havaya karbondioksit verilir.
- B) Ölen canlıların yapısındaki karbon, ayrıştırıcılar tarafından havaya karbondioksit olarak verilir.
- C) Fotosentez sonucu üretilen karbon içeren glikoz, besin zinciri ile diğer canlılara aktarılır.
- D) Canlılar solunum ile havaya karbondioksit verir.



Şekil 3.11 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Öğrenci Etkinlik Kağıdı Örneği

## SU DÖNGÜSÜ ŞEMASI



Şekil 3.12 Su Döngüsü Şeması

## SU DÖNGÜSÜ

Etkinliğin Amacı	Su döngüsünü kavrayabilme	
Yöntem ve Teknik	Yaratıcı Drama Yöntemi	
Etkinliğin Türü	Sınıf içi	
Etkinliğin Zamanlaması	Giriş, gelişme ve değerlendirme bölümü	
Etkinliğin Süresi	25 dakika	
Sınıf & Ünite	8.sınıf	Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

### Kazanımlar:

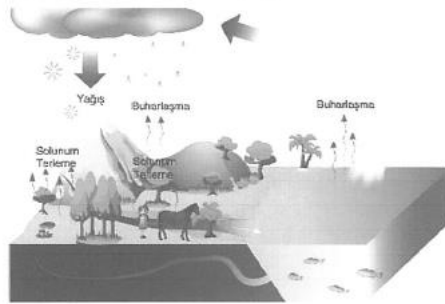
F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.

F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.

### Kazandırılacak Özellikler:

Rol Alma Becerisi, Zihinsel Düşünme Becerisi, Doğaçılama Becerisi

**Ön Hazırlık Soruları:** Öğretmen, "ödev videonuzu izlerken gerekli notlarınızı aldınız mı? Bugün dersimizde madde döngülerinden su döngüsünü canlandıracağız" der. Öğretmen akıllı tahtada su döngüsü şemasını açar. Öğrencilere ilgili şema verilir.



Şekil 3.13 Yaratıcı Drama Yöntemi Öğrenci Etkinlik Kağıdı Örneği

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

**Çizelge 4.1** Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ve Alt Bileşenlerinin Ön Test ve Son Test ANOVA Sonuçları

			Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Bilişsel Alt Boyut	Ön Test	Gruplararası	158.605	3	52.868	52.868	.040*
		Gruplariçi	1149.675	64	17.964	52.868	
		Toplam	1308.279	67		52.868	
	Son Test	Gruplararası	43.946	3	14.649	.408	.748
		Gruplariçi	2116.372	59	35.871		
		Toplam	2160.317	62			
Duyuşsal Alt Boyut	Ön Test	Gruplararası	75.988	3	25.329	52.868	.334
		Gruplariçi	1403.704	64	21.933	52.868	
		Toplam	1479.691	67		52.868	
	Son Test	Gruplararası	109.668	3	36.556	1.639	.190
		Gruplariçi	1316.078	59	22.306		
		Toplam	1425.746	62			
Sosyokültürel Alt Boyut	Ön Test	Gruplararası	72.571	3	24.190	52.868	.212
		Gruplariçi	1004.062	64	15.688	52.868	
		Toplam	1076.632	67		52.868	
	Son Test	Gruplararası	34.212	3	11.404	.703	.554
		Gruplariçi	956.645	59	16.214		
		Toplam	990.857	62			
21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği	Ön Test	Gruplararası	844.680	3	281.560	52.868	.022*
		Gruplariçi	5232.188	64	81.753	52.868	
		Toplam	6076.868	67		52.868	
	Son Test	Gruplararası	227.680	3	75.893	.592	.622
		Gruplariçi	7557.748	59	128.097		
		Toplam	7785.429	62			

Çizelge 4.1 incelendiğinde 21. yüzyıl becerileri ölçeği ve alt bileşenlerinin ön test anova sonuçları karşılaştırılmış, 21. yüzyıl becerileri ölçeğinin bilişsel alt boyutu ve 21. yüzyıl becerileri ölçeğinin toplamında gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < .05$ ). 21. yüzyıl becerileri ölçeği ve alt bileşenlerinin son test anova sonuçları karşılaştırılmış, gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > .05$ ).

**Çizelge 4.2** Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ve Alt Bileşenlerinin Ön Test ve Son Test Betimsel Analiz Sonuçları

		N	$\bar{X}$	S	Sh	
Bilişsel Alt Boyut	Ön Test	1	14	52.42	4.14	1.10
		2	18	49.55	2.85	.67
		3	17	50.41	5.17	1.25
		4	19	53.26	4.47	1.02
		Toplam	68	51.39	4.41	.53
Son Test	Son Test	1	14	53.28	5.62	1.50
		2	16	53.50	5.96	1.49
		3	17	54.11	5.93	1.43
		4	16	51.87	6.36	1.59
		Toplam	63	53.20	5.90	.74

**Çizelge 4.2** Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ve Alt Bileşenlerinin Ön Test ve Son Test Betimsel Analiz Sonuçları (devamı)

		N	$\bar{X}$	S	Sh	
Duyuşsal Alt Boyut	Ön Test	1	14	42.21	4.35	1.16
		2	18	40.22	5.18	1.22
		3	17	41.47	4.22	1.02
		4	19	43.00	4.79	1.10
		Toplam	68	41.72	4.69	.56
	Son Test	1	14	42.71	4.47	1.19
		2	16	40.87	5.14	1.28
		3	17	43.82	3.66	.88
		4	16	44.25	5.43	1.35
		Toplam	63	42.93	4.79	.60
Sosyokültürel Alt Boyut	Ön Test	1	14	36.71	3.72	.99
		2	18	33.94	4.64	1.09
		3	17	35.17	3.55	.86
		4	19	36.10	3.75	.86
		Toplam	68	35.42	4.00	.48
	Son Test	1	14	38.07	4.48	1.19
		2	16	37.18	4.40	1.10
		3	17	38.70	3.80	.92
		4	16	39.12	3.40	.85
		Toplam	63	38.28	3.99	.50
21.Yüzyıl Becerileri Ölçeği	Ön Test	1	14	131.35	10.38	2.77
		2	18	123.72	9.88	2.32
		3	17	127.05	7.08	1.71
		4	19	132.36	8.71	2.00
		Toplam	68	128.54	9.52	1.15
	Son Test	1	14	134.07	6.09	1.62
		2	16	131.56	13.21	3.30
		3	17	136.64	11.60	2.81
		4	16	135.25	12.38	3.09
		Toplam	63	134.42	11.20	1.41

Çizelge 4.2 incelendiğinde bilişsel alt boyut ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında; yaratıcı drama yöntemi deney grubunun puanları harici son test puanları ön test puanlarına göre artmıştır. Duyuşsal alt boyut ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında; grupların son test puanları ön test puanlarına göre artmıştır. Sosyokültürel alt boyut ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında; grupların son test puanları ön test puanlarına göre artmıştır. 21.yüzyıl becerileri ölçeği ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında; grupların son test puanları ön test puanlarına göre artmıştır.

**Çizelge 4.3** Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Ön Test Bilişsel Alt Boyut LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Grup (I)	Grup (J)	N	Ortalama Fark	Standart Hata	p
Kontrol	Argümantasyon	18	2.87	1.51	.062
	İşbirlikli Öğrenme	17	2.01	1.52	.192

**Çizelge 4.3** Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Ön Test Bilişsel Alt Boyut LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları (devamı)

	Yaratıcı Drama	19	-0.83	1.49	.578
Argümantasyon	Kontrol	14	-2.87	1.51	.062
	İşbirlikli Öğrenme	17	-0.85	1.43	.552
	Yaratıcı Drama	19	-3.70	1.39	.010*
İşbirlikli Öğrenme	Kontrol	14	-2.01	1.52	.192
	Argümantasyon	18	.85	1.43	.552
	Yaratıcı Drama	19	-2.85	1.41	.048*
Yaratıcı Drama	Kontrol	14	.83	1.49	.578
	Argümantasyon	18	3.70	1.39	.010*
	İşbirlikli Öğrenme	17	2.85	1.41	.048*

Çizelge 4.3 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarının 21. yüzyıl becerileri ölçeği ön test bilişsel alt boyut puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < .05$ ). Bulunan bu anlamlı farklılık argümantasyon yöntemi deney grubu ile yaratıcı drama yöntemi deney grubu arasında yaratıcı drama yöntemi deney grubu lehine ( $p = 0.10$ ) ve işbirlikli öğrenme yöntemi deney grubu ile yaratıcı drama yöntemi deney grubu arasında yaratıcı drama yöntemi deney grubu ( $p = 0.48$ ) lehinedir.

**Çizelge 4.4** Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Ön Test LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Grup (I)	Grup (J)	N	Ortalama Fark	Standart Hata	p
Kontrol	Argümantasyon	18	7.63	3.22	.021*
	İşbirlikli Öğrenme	17	4.29	3.26	.192
	Yaratıcı Drama	19	-1.01	3.18	.752
Argümantasyon	Kontrol	14	-7.63	3.22	.021*

**Çizelge 4.4** Kontrol ve Deney Gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Ön Test LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları (devamı)

	İşbirlikli Öğrenme	17	-3.33	3.05	.279
	Yaratıcı Drama	19	-8.64	2.97	.005*
İşbirlikli Öğrenme	Kontrol	14	-4.29	3.26	.192
	Argümantasyon	18	3.33	3.05	.279
	Yaratıcı Drama	19	-5.30	3.01	.083
Yaratıcı Drama	Kontrol	14	1.01	3.18	.752
	Argümantasyon	18	8.64	2.97	.005*
	İşbirlikli Öğrenme	17	5.30	3.01	.083

Çizelge 4.4 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarının 21. yüzyıl becerileri ölçeği ön test puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Bulunan bu anlamlı farklılık kontrol grubu ile argümantasyon yöntemi deney grubu arasında kontrol grubu lehine ( $p = 0.21$ ) argümantasyon yöntemi deney grubu ile yaratıcı drama yöntemi deney grubu arasında yaratıcı drama yöntemi deney grubu ( $p = 0.005$ ) lehinedir.

**Çizelge 4.5** Kontrol Grubu 21. Yüzyıl Becerileri Testi ve Alt Bileşenleri Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Betimsel Analizi Sonuçları

	Ortalama	p	Standart Sapma
Bilişsel ön	52.42	.649	4.14
Bilişsel son	53.28		5.62
Duyuşsal ön	42.21	.776	4.35
Duyuşsal son	42.71		4.47
Sosyokültürel ön	36.71	.324	3.72
Sosyokültürel son	38.07		4.48
Toplam ön	131.35	.362	10.38
Toplam son	134.07		6.09

Çizelge 4.5 incelendiğinde kontrol grubu 21. yüzyıl becerileri ölçeği bilişsel, duyuşsal, sosyokültürel alt boyut ve ölçeğin toplamının öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>.05$ ). 21. yüzyıl becerileri testi ve alt boyutları ön ve son test puanları karşılaştırıldığında puanlar son test lehine artış göstermiştir.

**Çizelge 4.6** Argümantasyon Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Bilişsel Alt Boyut Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları

Son Test – Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	2	10.50	21.00	-2.434	.015*
Pozitif sıra	14	8.21	115.00		
Eşit	0				

Çizelge 4.6 incelendiğinde argümantasyon yöntemi 21. yüzyıl becerileri ölçeği bilişsel alt boyut öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**Çizelge 4.7** Argümantasyon Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları

Son Test – Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	4	7.63	30.50	-2.277	.023*
Pozitif sıra	12	8.79	105.50		
Eşit	0				

Çizelge 4.7 incelendiğinde argümantasyon yöntemi 21. yüzyıl becerileri ölçeği alt boyut öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**Çizelge 4.8** Argümantasyon Yöntemi Deney Grubu 21. Yüzyıl Becerileri Testi ve Alt Bileşenleri Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Betimsel Analizi Sonuçları

	Ortalama	p	Standart Sapma
Bilişsel ön	49.5556	.015	2.85373
Bilişsel son	53.500		5.96657
Duyuşsal ön	40.2222	.609	5.18545
Duyuşsal son	40.8750		5.14943

**Çizelge 4.8** Argümantasyon Yöntemi Deney Grubu 21. Yüzyıl Becerileri Testi ve Alt Bileşenleri Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Betimsel Analizi Sonuçları (devamı)

Sosyokültürel ön	33.9444	.052	4.64596
Sosyokültürel son	37.1875		4.40028
Toplam ön	123.7222	.023	9.88050
Toplam son	131.5625		13.21095

Çizelge 4.8 incelendiğinde argümantasyon yöntemi deney grubu 21. yüzyıl becerileri ölçeği bilişsel, ölçeğin toplamının öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<.05$ ). 21. yüzyıl becerileri testi ve alt boyutları ön ve son test puanları karşılaştırıldığında puanlar son test lehine artış göstermiştir.

**Çizelge 4.9** İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Duyuşsal Alt Boyut Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları

Son Test – Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	4	7.38	29.50	-2.239	.025*
Pozitif sıra	13	9.50	123.50		
Eşit	0				

Çizelge 4.9 incelendiğinde işbirlikli öğrenme yöntemi 21. yüzyıl becerileri ölçeği duyuşsal alt boyut öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**Çizelge 4.10** İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Sosyokültürel Alt Boyut Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları

Son Test – Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	5	5.90	29.50	-2.233	.026*
Pozitif sıra	12	10.29	123.50		
Eşit	0				

Çizelge 4.10 incelendiğinde işbirlikli öğrenme yöntemi 21. yüzyıl becerileri ölçeği sosyokültürel alt boyut öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ).



**Çizelge 4.11** İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları

Son Test – Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	4	5.38	21.50	-2.606	.009*
Pozitif sıra	13	10.12	131.50		
Eşit	0				

Çizelge 4.11 incelendiğinde işbirlikli öğrenme yöntemi 21. yüzyıl becerileri ölçeği öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

**Çizelge 4.12** İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Deney Grubu 21. Yüzyıl Becerileri Testi ve Alt Bileşenleri Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Betimsel Analizi Sonuçları

	Ortalama	p	Standart Sapma
Bilişsel ön	50.41	.112	5.17
Bilişsel son	54.11		5.93
Duyuşsal ön	41.47	.025	4.22
Duyuşsal son	43.82		3.66
Sosyokültürel ön	35.17	.026	3.50
Sosyokültürel son	38.70		3.80
Toplam ön	127.05	.009	7.08
Toplam son	136.64		11.60

Çizelge 4.12 incelendiğinde işbirlikli öğrenme yöntemi deney grubu 21. yüzyıl becerileri ölçeği duyuşsal, sosyokültürel alt boyut ve ölçeğin toplamının öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < .05$ ). 21. yüzyıl becerileri testi ve alt boyutları ön ve son test puanları karşılaştırıldığında puanlar son test lehine artış göstermiştir.

**Çizelge 4.13** Yaratıcı Drama Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Sosyokültürel Alt Boyut Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları

Son Test – Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
--------------------	---	-----------------	--------------	---	---

**Çizelge 4.13** Yaratıcı Drama Yöntemi Deney Grubunun 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği Sosyokültürel Alt Boyut Öntest ve Sontest Puanlarının Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Analizi Sonuçları (devamı)

Negatif sıra	5	5.00	25.00	-1.993	046*
Pozitif sıra	10	9.50	95.00		
Eşit	1				

Çizelge 4.13 incelendiğinde yaratıcı drama yöntemi 21. yüzyıl becerileri sosyokültürel alt boyut ölçeği öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**Çizelge 4.14** Yaratıcı Drama Yöntemi Deney Grubu 21. Yüzyıl Becerileri Testi ve Alt Bileşenleri Wilcoxon İşaretli-Sıralar Testi Betimsel Analizi Sonuçları

	Ortalama	p	Standart Sapma
Bilişsel ön	53.26	.329	4.47
Bilişsel son	51.87		6.36
Duyuşsal ön	43.00	.484	4.79
Duyuşsal son	44.25		5.43
Sosyokültürel ön	36.10	.046	3.75
Sosyokültürel son	39.12		3.40
Toplam ön	132.36	.587	8.71
Toplam son	135.25		12.38

Çizelge 4.14 incelendiğinde yaratıcı drama yöntemi deney grubu 21. yüzyıl becerileri ölçeği sosyokültürel alt boyutunda anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<.05$ ). 21. yüzyıl becerileri testi ve alt boyutları ön ve son test puanları karşılaştırıldığında puanlar son test lehine artış göstermiştir.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, Ordu iline bağlı bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 8. sınıf öğrencilerinin ters yüz sınıf modeliyle işlenen Fen bilimleri dersinde farklı öğretim yöntemlerinin 21. yüzyıl becerilerine olan etkisini ölçmek amacıyla yapılmıştır. Bu öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerini ölçmek için Kang, Kim, Kim ve You (2012) tarafından geliştirilen ve Karakaş (2015) tarafından Türkçeye uyarlanan 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği uygulanmıştır. Uygulama süreci boyunca ters yüz sınıf modeliyle oluşturulan argümantasyon yöntemi, işbirlikli öğrenme yöntemi ve yaratıcı drama yöntemiyle dersler işlenmiş olup kontrol grubunda özel bir öğretim yöntemi uygulanmamıştır. Süreç sonunda ön testte kullanılan 21. Yüzyıl Becerileri ölçeği son test olarak uygulanmış olup ön test ve son testten elde edilen veriler nicel analiz yöntemleri ile analiz edilip sonuçlar yorumlanarak tartışılmıştır.

Bu çalışmanın, ilkokul düzeyinde hibrit sistem olan ters yüz sınıf modelinin uzaktan eğitim sürecinde öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerilerine yönelik olarak önemli sonuçlar içerdiği düşünülmektedir.

Bu kısımda 21. yüzyıl becerileri ön test ve son test puanlarından elde edilen veriler ölçeğin bilişsel, duyuşsal ve sosyokültürel alt boyutları ve ölçeğin toplamından alınan puanların ayrı ayrı deney ve kontrol grupları için analiz edilmesi sonucu elde edilen bulgular ışığında yorumlanıp tartışılmıştır.

### 5.1 Birinci ve İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın birinci alt problemi olan “uygulama öncesi öğrencilerin 21. yüzyıl beceri düzeyleri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aramak için 21. yüzyıl becerileri testi deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri ölçeği ön testi duyuşsal ve sosyokültürel alt boyutundan aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > .05$ ). Bu sonuç deneysel işlem öncesi grupların ölçmeye konu olan değişkenin miktarı açısından benzer özellikler taşıdığına bir göstergesi sayılmaktadır ve bu istenen bir durumdur.

Diğer taraftan uygulama öncesi öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri ölçeğinin bilişsel alt boyutu puanı ve 21. yüzyıl becerileri ölçeğinin toplam puanında gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < .05$ ).

Bilişsel alt boyut ön test puanlarından elde edilen anlamlı farklılıklar incelendiğinde; argümantasyon yöntemi deney grubu ( $\bar{X} = 49.5556$ ) ile yaratıcı drama yöntemi deney grubu ( $\bar{X} = 53.2632$ ) arasında yaratıcı drama yöntemi deney grubu lehine ve işbirlikli öğrenme yöntemi deney grubu ( $\bar{X} = 50.4118$ ) ile yaratıcı drama yöntemi deney grubu ( $\bar{X} = 53.2632$ ) arasında yaratıcı drama yöntemi deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur ( $p < .05$ ).

Grupların ön test ortalamaları arasındaki farklar incelendiğinde; yaratıcı drama yöntemi ile argümantasyon yöntemi arasındaki 3.70 olan ortalama fark son testte -1.62 olmuştur. Aynı şekilde yaratıcı drama ve işbirlikli öğrenme arasındaki 2.85 olan ortalama fark son testte -2.24 bulunmuştur. Bu durumda ölçeğin bilişsel alt boyutunda yaratıcı drama yönteminin argümantasyon yöntemi ve işbirlikli öğrenme yöntemine göre daha az etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca uygulanan yöntemlerin öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerileri ortalama puanlarında olumlu etki gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Ölçeğin toplamının ön test puanlarından elde edilen anlamlı farklılıklar incelendiğinde; kontrol grubu ( $\bar{X} = 131.3571$ ) ile argümantasyon yöntemi deney grubu ( $\bar{X} = 123.7222$ ) arasında kontrol grubu lehine, argümantasyon yöntemi deney grubu ( $\bar{X} = 123.7222$ ) ile yaratıcı drama yöntemi deney grubu ( $\bar{X} = 132.3684$ ) arasında yaratıcı drama yöntemi deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir ( $p < .05$ ).

Grupların ön test ortalamaları arasındaki farkları incelendiğinde; kontrol grubu ile argümantasyon yöntemi arasındaki 7.63 olan ortalama fark son testte 2.50 olarak tespit edilmiştir. Aynı şekilde yaratıcı drama yöntemi ile argümantasyon yöntemi arasındaki 8.64 olan ortalama fark son testte 3.68 olmuştur. Burada dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta ön testten alınan ortalama puanlardır. Puanlar yaratıcı drama yöntemi ( $\bar{X} = 132.3684$ ), kontrol grubu ( $\bar{X} = 131.357$ ), işbirlikli öğrenme yöntemi ( $\bar{X} = 127.0588$ ) ve argümantasyon yöntemi ( $\bar{X} = 123.7222$ ) şeklinde yüksekten düşüğe sıralanmaktadır. Bu durumda ölçeğin toplamında argümantasyon yönteminin ortalama

puanlarının arttığı ve 21. Yüzyıl Beceri puanlarında olumlu etki gösterdiği sonucunu ortaya koymaktadır.

Bulunan bu anlamlı farklılıkların sebebi olarak; üç deney ve bir kontrol grubu olmak üzere toplamda dört grup ile gerçekleştirilen bu çalışmada, grupların farklı şubelerde olmalarından kaynaklı hem sınıf içi hem de sınıf dışı faktörler ön test sonuçları üzerinde farklılığa yol açabilmektedir. Grupların farklı öğretmenlerle birlikte deneysel süreci yürütmesinin yine bu farklılıklara sebep olabileceği düşünülmektedir. Deneysel uygulamaların pandemi dönemine denk gelmesiyle birlikte öğrenci sayısının normal eğitim-öğretim dönemine göre az sayıya olmasından kaynaklı olarak istatistiki olarak sonuçların doğrudan etkilemesine sebep olduğu düşünülmektedir. Yine öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri hakkında ön bilgilerinin uygulama öncesi ölçekten aldıkları puanları etkilediği olasılıklar arasında bulunabilir.

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “uygulama sonrası öğrencilerin 21. yüzyıl beceri düzeyleri son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aramak için 21. yüzyıl becerileri testi deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır.

Uygulama sonrası öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri ölçeğinin alt boyutları ve ölçeğin toplamından aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>.05$ ). Ancak ortalama puanlar son test lehine artış göstermektedir.

Kontrol ve deney gruplarının 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ön testi ve son testinden aldıkları puanlar incelendiğinde; tüm gruplarda bilişsel, duyuşsal, sosyokültürel alt boyut ve ölçeğin toplamından alınan son test puanları ortalamaları ön test puanları ortalamalarından yüksek çıkmıştır.

Öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri ön test puanlarının karşılaştırılmasından yola çıkıldığında; bilişsel alt boyutu puanı ve 21. yüzyıl becerileri ölçeğinin toplam puanında gruplar arasında bulunan anlamlı farklılığın deneysel müdahale sonrasında ortadan kalktığı görülmektedir.

21. Yüzyıl Becerileri Ölçeğinden alınan son test puanları incelendiğinde; gruplar arasında anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Anlamlı bir farklılık ortaya çıkmazken ortalama puanların son test lehine artış göstermesi kullanılan yöntemlerin etkili olduğunu fakat anlamlı sayılabilecek derecede bir etki oluşturmadığını ortaya

koymaktadır. Bu durumun uzaktan eğitimle birlikte pandemi dönemine denk gelen uygulamaların bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Yöntemlerin doğasına uygun etkileşim ortamının oluşmamasının ve zamanın kısıtlı olmasından dolayı gereken etkiyi tam olarak sağlayamamıştır. Ters yüz sınıf modelinin alışlagelmiş modellerden farklı olmasından kaynaklı olarak her ne kadar teorik kısmın öğretilmesinde ev ödevlerinin yapılıp yapılmadığı kontrol edilmiş olsa da, öğrencilerin derse konunun teorik kısmını tam olarak öğrenmeden gelmiş olabilme ihtimaliyle açıklanabilir.

İlgili literatür incelendiğinde; ters yüz sınıf modelinin hazırlık kısmının alışlagelmiş modellere göre daha fazla hazırlık gerektirdiğini, öğrencilerin bu modeli öğrenmelerinin zaman alıcı olduğu, uzaktan eğitimin öğrencilerin motivasyonlarında, sosyalleşmelerinde, disiplin sağlamalarında ve derse karşı ilgilerinde azalmaya sebep olabileceği rapor edilmiştir (Bossaer ve vd. 2016; Cosgrove ve Olitsky, 2016; Dobbs, Waid ve del Carmen, 2009; Er Türküresin, 2020; Reime, Harris vd. 2008).

## **5.2 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuç**

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “TYS modeliyle işlenen 8. sınıf Fen bilimleri dersinde argümantasyon yönteminin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?” sorusuna yanıt aramak için deneysel uygulamalar yapılmış ve yapılan ilgili analiz sonuçları yorumlanmıştır.

Argümantasyon yöntemi deney grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl becerileri ölçeği alt boyutları ve ölçeğin toplamından aldıkları puanlar incelendiğinde; bilişsel alt boyut ve ölçeğin toplamından aldıkları öntest ve sontest puanlarının arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < .05$ ).

Argümantasyon yönteminin temel esasları hakkında ilgili literatür incelendiğinde; bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik gösteren ve argümantasyonun 21. Yüzyıl Becerileriyle ilişkili olduğu ve bilişsel becerileri geliştirdiği ile ilgili çok sayıda çalışma mevcuttur (Demirel, 2012; Ecevit ve Kaptan, 2019; Öztürk, 2013; Tola, 2016; Namdar ve Salih, 2017). Argümantasyon, kanıtların iddiayı desteklemek veya reddetmek için kullanıldığı, bunun sonucunda ise argümanın elde edildiği, sosyal şekilde görülen bilişsel bir gelişim sürecidir (Chen ve She, 2012).

Bu çalışmada argümantasyon yönteminin, 21. Yüzyıl Becerilerinin bilişsel alt boyutunda olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Yine bilişsel alt boyutunun

alt alanı olan problem çözme becerisinin ve eleştirel düşünme becerisinin argümantasyon yöntemi ile geliştiği görülmektedir. Yore (2000)'e göre öğrenciler argümantasyon yönteminde öğrenme sürecinde aktiftir ve bu etkinliklerde sorgulama yapmaları, onların üst bilişsel yeteneklerini geliştirmektedir. Jiménez-Aleixander ve Erduran (2007)' a göre argümantasyon yöntemi bilişsel süreçlere giriş aşamasıdır ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerisini geliştirmektedir.

Benzer şekilde argümantasyon yönteminin bilgi yapılandırma becerisi ve bilgi kullanımı becerisi gibi becerileri geliştirdiği tespit edilmiştir. Bilgi yapılandırma becerisi, bireylerin bilgiyi işleme, akıl yürütebilme becerisi ve eleştirel düşünme becerileriyle alakalıdır (Karakas, 2015). Englert ve Raphael (1988) çalışmalarında bilginin yapılandırılmasını bilgiyi organize etme ve metabilşsel süreçlerle ilişkilendirmektedir. Martínez ve Valdivia (2016)'ya göre argümantasyon, bilginin daha anlamlı bir şekilde oluşturulması için metabilşsel süreçlerin kullanılmasıdır. Öğrencilerin başlangıç meta bilişsel becerilerinin geliştirilmesi argümantasyonun eğitimde kullanılmasında önemlidir. Metabilşsel becerilere sahip bireyler öğrenme süreçlerini kendileri değerlendirir ve etkili öğrenme için öğrenme sürecinde değişiklikler yapmaktadır (Şen ve Yılmaz, 2016). Çiftçi, Sağlam ve Yayla (2021)' ya göre ise eleştirel düşünme yeteneği ve metabilşsel beceriler, 21. yüzyıl becerileri için gereklidir. Yukarıda değinilen gerekçelerle birlikte çalışma sonucunun öğrencilerin metabilşsel süreçlerinin, 21. yüzyıl becerileri bilişsel alt boyutunun bilgi yapılandırma becerisiyle ilişkili olduğu söylenebilir. Bu çalışmayla öğrencilerin metabilşsel süreçlerinin 21. Yüzyıl Becerilerinin bilişsel boyutunu geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Argümantasyon yöntemi deney grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl becerileri ölçeği alt boyutları ve ölçeğin toplamından aldıkları puanlar incelendiğinde; duyuşsal ve sosyokültürel alt boyuttan aldıkları öntest ve sontest puanlarının arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>.05$ ).

Argümantasyon yönteminin bilişsel becerilerin yanında duyuşsal ve sosyokültürel becerilerle de ilişkili olduğunu ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır (van Eemeren ve diğ., 1996; Kabataş Memiş, 2014; Hiğde ve Aktamış, 2017; Namdar ve Salih, 2017). Argümantasyon yönteminde öğrencilerin; bilişsel, duyuşsal ve psiko-

motor becerileri etkilidir (van Eemeren ve diğ., 1996). İlgili çalışmaların sonuçları; argümantasyon yönteminin sosyalleşme ve etkileşimi arttırdığı, akran öğrenimini geliştirdiği, kişilik gelişimi açısından özgüven ve sosyalleşme sağladığı şeklindedir (Hiğde ve Aktamış, 2017; Kabataş Memiş 2014; Namdar ve Salih, 2017).

Ancak bu çalışmada argümantasyon yönteminin 21. Yüzyıl Becerilerinin duyuşsal ve sosyokültürel alt boyutunda ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Bunun sebebi olarak deneysel uygulamaların pandemi dönemine denk gelmesiyle ortaya çıkan sınırlamalar gösterilebilir. Uygulamalar esnasında öğrencilerin üç gün okula gelip iki gün okula gelmemeleri, maske, mesafe kurallarının sınıf ortamındaki etkileşimi azaltmasıyla birlikte argümantasyon yönteminin doğasında bulunan fikir alış veriş ve tartışma ortamının oluşmaması gibi faktörlerin sonuçları etkilediği düşünülmektedir. Uzaktan eğitiminde etkileri düşünüldüğünde bu süreçte kaynaklanan akran iletişiminin zayıfladığı varsayılmaktadır. Bu durumu Bozkurt (2020) uzaktan eğitimin sosyalleşme sağlayamamasından dolayı faydalı olmadığı şeklinde belirtmiştir.

### **5.3 Dördüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuç**

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “TYS modeliyle işlenen 8. sınıf Fen bilimleri dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?” sorusuna yanıt aramak için deneysel uygulamalar yapılmış ve yapılan ilgili analiz sonuçları yorumlanmıştır.

İşbirlikli öğrenme yöntemi deney grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl becerileri ölçeği alt boyutları ve ölçeğin toplamından aldıkları puanlar incelendiğinde;

Duyuşsal ve sosyokültürel alt boyut ile ölçeğin toplamından aldıkları öntest ve sontest puanlarının arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < .05$ ). Bilişsel alt boyuttan aldıkları öntest ve sontest puanlarının arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > .05$ ).

İşbirlikli öğrenme yönteminin temel esasları hakkında ilgili literatür incelendiğinde; bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik gösteren ve işbirlikli öğrenmenin 21. Yüzyıl Becerilerini ve ayrıca bu becerilerin duyuşsal ve sosyokültürel alt becerilerini geliştirdiği ile ilgili çok sayıda çalışma mevcuttur (Ermiş, 2021; Kagan, 1994; Lopez, vd. 2023; Møgelvang, vd. 2023; Soysal, 2019; Tunçel, 2006; Yıldız, 1999).



Bu çalışmada işbirlikli öğrenme yönteminin, 21. Yüzyıl Becerilerinin duyuşsal alt boyutunda olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Yine duyuşsal alt boyutunun alt alanı olan öz değer, öz kimlik, kendi kendini yönetme ve öz sorumluluk becerilerinin işbirlikli öğrenme yöntemi ile geliştiği görülmektedir. Doymuş, Şimşek ve Şimşek (2005) işbirlikli öğrenmenin, öğrencilerin özgüven, başkalarına güvenme ve iyi ilişkiler kurabilme gibi yetenekleriyle ilişkili olduğunu rapor etmişlerdir. Kagan (1994)' a göre işbirlikli öğrenme yöntemi öz saygıyı, kendi kendini yönetme becerilerini geliştirir.

Bu çalışmada işbirlikli öğrenme yönteminin, 21. Yüzyıl Becerilerinin sosyokültürel alt boyutunda olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Yine sosyokültürel alt boyutunun alt alanı olan sosyal üyelik, sosyal hassasiyet, sosyalleşme becerisinin geliştiği görülmektedir. Çiftçi, Sağlam ve Yayla (2021)'ya göre işbirlikli ve sosyal öğrenmeyi kolaylaştırmak için sosyal üyelik, sosyalleşme yeteneği gibi beceriler temel ve gerekli becerilerdir. Ayrıca, sosyal ve kültürel etkileşimlerin oluşacağı ortamların düzenlenmesi bu becerilerin gelişmesi için fırsat sağlayacaktır. Kagan (1994)' a göre, işbirlikli öğrenme yöntemi sosyal ve duygusal gelişim boyutuna bakıldığında sosyal becerileri geliştirmekte ve sosyal üyeliği sağlamaktadır.

İşbirlikli öğrenme yönteminin duyuşsal ve sosyokültürel beceriler yanında bilişsel becerilerle de ilişkili olduğunu ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. İlgili çalışmaların sonuçları; işbirlikli öğrenme yönteminin bilişsel alt boyutun alt alanlarından olan eleştirel düşünme ve problem çözme becerisini geliştirdiği, bilişsel gelişim teorisiyle ilişkili olduğu şeklindedir (Genç, 2007; Olğun, 2011; Uysal, 2009; Yıldız, 1999). İşbirlikli öğrenme, aktif öğrenme ürünleri üzerinde etkili olan, işbirliği becerilerinin ön planda olduğu temelini sosyal etkileşimden alan, öğrencilerin zihinsel yeteneklerini kullandığı bir yöntemdir (Yıldız, 1999).

Ancak bu çalışmada, işbirlikli öğrenme yönteminin 21. Yüzyıl Becerilerinin bilişsel alt boyutunda ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Bu sonucun deneysel uygulamaların pandemi dönemine denk gelmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Pandemi döneminde ikili denetim tekniğinin asıl amacına ulaşması için gereken tartışma ve fikir alışverişinin sağlanmamasından dolayı öğrencilerin bilgiyi yapılandırma ve problem çözme

becerileri gelişmemiştir. Bu durumun da 21. Yüzyıl Becerilerinin bilişsel boyutunda sonuçları etkilediği düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde bu durumu destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Cosgrove ve Olitsky, 2015; Latorre Cosculluela ve ark., 2021).

#### **5.4 Beşinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuç**

Araştırmanın beşinci alt problemi olan “TYS modeliyle işlenen 8. sınıf Fen bilimleri dersinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?” sorusuna yanıt aramak için deneysel uygulamalar yapılmış ve yapılan ilgili analiz sonuçları yorumlanmıştır.

Yaratıcı drama yöntemi deney grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl becerileri ölçeği alt boyutları ve ölçeğin toplamından aldıkları puanlar incelendiğinde;

Sosyokültürel alt boyuttan aldıkları öntest ve sontest puanlarının arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<.05$ ). Bilişsel ve duyuşsal alt boyut ile ölçeğin toplamından aldıkları öntest ve sontest puanlarının arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>.05$ ).

Yaratıcı drama yönteminin temel esasları hakkında ilgili literatür incelendiğinde; bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik gösteren ve yaratıcı drama yönteminin sosyokültürel becerileri geliştirdiği ile ilgili çok sayıda çalışma mevcuttur (Freeman, Sullivan ve Fulton, 2003; Kaf, 2000; Kara ve Çam, 2007; Namdar ve Çamadan, 2016; Önalın Akfırat, 2006; Özgün, 2019). Bunun yanında yaratıcı dramının sosyal becerilerin öğretiminde kullanılmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (Önalın Akfırat, 2006).

Bu çalışmada yaratıcı drama yönteminin, 21. Yüzyıl Becerilerinin sosyokültürel alt boyutunda olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Yine sosyokültürel alt boyutunun alt alanı olan sosyal üyelik, sosyal hassasiyet, sosyalleşme becerisi ve sosyal ifanın yaratıcı drama yöntemi ile geliştiği görülmektedir. Genç (2003) yaratıcı drama yönteminin eğitimde kullanılmasının, toplumsal ilişkilerin düzenlenmesine ve öğrencilerin kendilerini sergilemesine olanak sağladığını belirtmektedir. Aynı şekilde sosyal açıdan bakıldığında yaratıcı drama yöntemi, yaparak ve yaşayarak öğrenme fırsatı sağladığı için sosyal becerilerin öğrencilere kazandırılmasında uygun yöntemlerden biri olarak ifade edilmektedir (Kara ve Çam,

2007). Scher ve Verrall (1975)'e göre yaratıcı drama yönteminin bireylere sosyal farkındalık sağladığı belirtilmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin sosyal becerilerinin geliştiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Yaratıcı drama yönteminin sosyokültürel beceriler yanında bilişsel ve duyuşsal becerilerle ve 21. Yüzyıl Becerileriyle de ilişkili olduğunu ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır. İlgili çalışmaların sonuçları; yaratıcı drama yönteminin, öğrencilerin bilişsel açıdan kendini tanımasına, özgüven kazanmalarına ve bilgi üretimine katkıları olduğu, yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine imkan sağladığı ve problem çözme becerilerinin geliştiği şeklindedir (Arısoy, 2019; Kara ve Çam, 2007; Karadağ vd. 2007; Özgün, 2019).

Ancak bu çalışmada yaratıcı drama yönteminin 21. Yüzyıl Becerilerinin bilişsel ve duyuşsal alt boyutunda ve ölçeğin toplamının ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Bunun sebebinin ilgili yöntem için deneysel müdahale uygulamalarının pandemi döneminde yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Uygulamalar sırasında öğrencilerin sınıf içi teması, grupları içi ve gruplararası hareketlerinin salgın kaynaklı asgari düzeyde sağlanması gibi faktörler yaratıcı drama yöntemi etkinliklerinin uygulanmasında olumsuz bir etken olarak ortaya çıkmış olabilir. Latorre Cosculluela ve ark. (2021) ve Cosgrove ve Olitsky (2015)'in araştırmasına göre; koronavirüs salgını sırasında öğrencilerin sınıf içinde arkadaşlarıyla iş birliği ve yüz yüze etkileşim eksikliğinden kaynaklı olarak birlikte öğrenmelerinin önemli ölçüde azaldığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bu sonuç, pandemi döneminde yapılan uygulamaların yaratıcı drama yöntemi etkinliklerindeki etkileşimi azaltmasından dolayı son test sonuçlarının anlamlı çıkmasını destekler niteliktedir.

### **5.5 Altıncı Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuç**

Araştırmanın altıncı alt problemi olan “TYS modeliyle işlenen 8. sınıf Fen bilimleri dersinde öğretim programına dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?” sorusuna yapılan ilgili analiz sonuçları yorumlanmıştır.

Kontrol grubu öğrencilerinin 21. yüzyıl becerileri ölçeği alt boyutları ve ölçekten aldıkları toplam puanlar incelendiğinde; bilişsel, duyuşsal, sosyokültürel alt

boyut ve ölçeğin toplamından aldıkları öntest ve sontest puanlarının arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > .05$ ).

Program tabanlı öğretim yönteminin temel esasları hakkında ilgili literatür incelendiğinde; bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik gösteren ve program tabanlı öğretimin 21. Yüzyıl Becerilerini geliştirmediği ile ilgili çalışmalar mevcuttur (Çeliker ve Kara, 2020; Divarcı, 2022; Koşar, 2022). İlgili çalışmaların sonuçlarına bakıldığında; kontrol ve deney gruplarının 21. Yüzyıl Becerilerine etkileri kıyaslanmış ve deney grupları lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır.

Buna karşın, kontrol grubunda uygulanan program tabanlı öğretim yönteminin 21. Yüzyıl Becerilerine olan etkisi deney grubuyla kıyaslandığında anlamlı bir farklılığın ortaya çıkmadığı çalışmalar da mevcuttur (Gülen, 2013; Murat, 2018). İlgili çalışmaların sonuçları; 21. Yüzyıl Becerileri açısından yapılan son testte deney ve kontrol grubunda bir farklılık ortaya çıkmadığı şeklindedir. Gülen (2013) çalışmasında bu durumun sebebi olarak; program tabanlı öğretim yönteminde kullanılan MEB müfredatına bağlı ders kitaplarındaki etkinliklerin öğrencilerin öğrenme becerilerini geliştirdiği ve doğal olarak bilişsel becerilerini etkilediğini ifade etmektedir.

Ters yüz sınıf modeli ve program tabanlı öğretimin karşılaştırılmasıyla ilgili literatür incelendiğinde; ters yüz sınıf modeliyle işlenen derslerin program tabanlı öğretim yöntemi ile kıyaslandığında olumlu etki ettiği sonucuna ulaşan birçok çalışma bulunmaktadır. İlgili çalışmaların sonuçları; ters yüz sınıf modelinin geleneksel öğrenmeye göre öğrenci başarılarını arttırdığı, Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre anlama, uygulama ve analiz becerilerinin daha yüksek olduğu, anlamlı ve derin öğrenmelerin gerçekleştiği şeklindedir (Albert ve Beatty, 2014; Balaban vd., 2016; Caviglia-Harris, 2016; Goedhart vd., 2019; Olitsky ve Cosgrove, 2016).

Diğer taraftan ters yüz sınıf modeliyle işlenen derslerin program tabanlı öğretim yöntemi ile kıyaslandığında olumlu etki etmediği sonucuna ulaşan çalışmalar da bulunmaktadır (Bossauer ve vd., 2016; Cosgrove ve Olitsky, 2016; Xu ve Jaggars, 2013). Bu çalışmalarda; harmanlanmış öğrenmenin geleneksel öğrenmeye göre öğrenme çıktılarını olumsuz etkilediği, alışlagelen yazma ve not alma becerilerinden kaynaklı olarak geleneksel öğrenmenin daha kalıcı olduğu, derse hazırlık aşamasının

yetersizliğinden kaynaklı olarak öğrenme çıktılarının istenen sonuca ulaşamadığı şeklindedir.

Bu çalışmada kullanılan öğretim modeli gereğince, öğrenciler dersin teorik kısmını evde; etkinlik kısmını sınıfta yapacak şekilde yürütmeleri öngörülmektedir. Deney gruplarında farklı öğretim yöntemleriyle birlikte işlenen dersler ile öğrencilerin konunun teorik kısmını sınıfta pratik yapma imkanı buldukları etkinliklerin olması, 21. Yüzyıl Becerilerini olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Yine Program tabanlı öğretim yönteminde sınıf içinde etkinlikler kısmında farklı öğretim yöntemleri yerine, MEB müfredatına bağlı olarak öğretmen merkezinde işlenen derslerin, öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerilerini geliştirmekte yeterince etkili olmadığı sonucuna varılabilir.

### **5.6 Yedinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuç**

Araştırmanın yedinci alt problemi olan ‘‘TYS modeliyle işlenen 8. sınıf Fen bilimleri dersinde farklı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde anlamlı farkları var mıdır?’’ sorusuna yanıt aramak için deneysel uygulamalar yapılmış ve yapılan ilgili analiz sonuçları yorumlanmıştır.

Yapılan analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının 21. Yüzyıl Becerilerine olan etkisi incelendiğinde; ters yüz sınıf modeliyle işlenen 8. sınıf Fen bilimleri dersinde, farklı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Ters yüz sınıf modeli ve 21. Yüzyıl Becerilerinin ilişkisiyle ilgili literatür incelendiğinde; pandemi sırasında öğrencilerin ters yüz sınıf modeliyle işlenen derslerin 21. Yüzyıl Becerilerine etkisine yönelik olumlu bir ilişkinin elde edildiği sonucuna varan birçok çalışma bulunmaktadır (Elkhatat ve Al-Muhtaseb, 2021; Mitsiou, 2019; Latorre Cosculluela vd., 2021; Wittmann ve Wulf, 2023). Buna göre; ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin takım çalışması yapmasına olanak sağladığı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiği, üst bilişsel becerileri, işbirlikli çalışmayı, yaratıcılık yeteneklerini geliştirdiği vurgulanmaktadır.

Çalışmadan elde edilen bulgular neticesinde ölçeğin üç alt boyutu olan bilişsel, duyuşsal ve sosyokültürel beceriler açısından incelendiğinde etki farklarının ortaya çıktığı görülmektedir. Bilişsel alt boyutta argümantasyon yönteminin, duyuşsal alt boyutta yaratıcı drama yöntemi ve işbirlikli öğrenme yönteminin, sosyokültürel alt

boyutta ise yaratıcı drama yöntemi ve işbirlikli öğrenme yönteminin diğer yöntemler ile kıyaslandığında etki farkları bulunmuştur. Program tabanlı öğrenme yönteminin 21. Yüzyıl Becerileri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır.

Bulgulardan yola çıkılarak ilerleyen çalışmalara yol göstermesi olması adına yapılan öneriler aşağıda sunulmuştur.

### **5.7 Öneriler**

- Bu çalışmaya ait deneysel süreç pandemi döneminde gerçekleştirilmiştir. Normal koşullardaki eğitim-öğretim süreçlerinde de uygulanması,
- Bu çalışmada TYS modeliyle birlikte kullanılan öğretim yöntemleri yerine farklı öğretim yöntemleri belirlenerek 21. Yüzyıl Becerileriyle ilişkisinin araştırılması,
- Kullanılan model ve yöntemlerin öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerileri düzeyleri yerine akademik başarılarına etkisinin araştırılması,
- Örneklem olarak seçilen ortaokul kademesi yerine yükseköğretim kademesinin seçilmesi,
- Kullanılan veri toplama aracı yerine farklı bir sınıflandırılmayla oluşturulmuş 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeğinin kullanılması önerilmektedir.

## 6. KAYNAKLAR

- Acar, Ö. (2008). Argumentation skills and conceptual knowledge of undergraduate students in a physics by inquiry class, PhD Thesis, Ohio Eyalet Üniversitesi, Eğitim İnsan Ekolojisi Fakültesi, Amerika.
- Adıgüzel, Ö. (2005). Kültürler arası etkileşimde yaratıcı drama, 10. Uluslararası eğitimde yaratıcı drama semineri notları 11-15 Mayıs, Ankara: Naturel Yayıncılık.
- Adıgüzel, T. ve Dürnel, A. (2019). *Ortaokul matematik eğitiminde harmanlanmış öğrenme*. Erişim tarihi: 20.02.2023. [\(PDF\) Ortaokul Matematik eğitiminde harmanlanmış öğrenme \(researchgate.net\)](#).
- Ağırman, N. ve Ercoşkun, M. H. (2021) İlkokulda uzaktan eğitim uygulamalarına yönelik bir öneri: uzaktan eğitim ile ters yüz sınıf modeli. 19th International Primary Teacher Education Symposium (IPTES-2021), Şanlıurfa, Türkiye, 12 - 14 Kasım 2021.
- Akgündüz, D. (2013). Fen eğitiminde harmanlanmış öğrenme ve sosyal medya destekli öğrenmenin öğrencilerin başarı, motivasyon, tutum ve kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Akman, E. D. (2019). Sekizinci sınıf öğrencilerinin tıms fen sonuçlarının 21. yy. beceri düzeyleri ve bazı değişkenler açısından incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aksoy, İ. (2020). Ortaokul fen öğretiminde ters yüz sınıf uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Aksu, S. (2019). Drama ve argümantasyon yöntemlerinin ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde üniversite öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi ve öğrencilerin yöntemlere yönelik tutumları, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Alkan, C. (2011). Eğitim teknolojisi. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Albert, M. ve Beatty, B.J. (2014) Flipping the Classroom Applications to Curriculum Redesign for an Introduction to Management Course: *Impact on Grades*. *Journal of Education for Business*, 89, 419-424. <https://doi.org/10.1080/08832323.2014.929559>.
- Alpago, H. ve Alpago, O. D. (2020). Koronavirüs Salgınının Sosyoekonomik Sonuçları. *Ibad Journal of Social Sciences*, 8 (8), 99-114.
- American Association of Colleges and Universities. (2007). College learning for the new global century. Washington, DC: AACU.

- Ananiadou, K., & Claro M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in oecd countries. *OECD Education Working Papers*, No. 41. Paris: OECD Publishing.
- Arat, T. ve Bakan, Ö. (2014). Uzaktan eğitim ve uygulamaları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 14 (1-2), 363-374.
- Argumantasyon ve Fen-Teknoloji Eğitimi (Powerpoint sunusu). [acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=28938](http://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=28938) adresinden edinilmiştir.
- Arık, M. ve Akçay, B. (2017). Argümantasyon tabanlı öğrenme. Doi: 10.14527/9786053187684.10.
- Arısoy, G.N. (2019). 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde drama yöntemi kullanımının öğrenciler üzerindeki etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arslan, H. ve Abdullah, K. (2019). EBA ders modülünün ve vsınıf yazılımının ters yüz sınıf modelinde uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 20-36.
- Aşıksoy, G. ve Özdamlı, F. (2016). Flipped classroom adapted to the ARCS Model of Motivation and applied to a physics course. *Eurasia Matematik, Fen ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 12(6),1589-1603.
- Bağdatlı, M. (2010). Kâzım Karabekir'in Uygulamalarında Yaşayarak Öğrenme ve Eğitici Drama. *Journal of Istanbul University Faculty of Theology*, (23), 121-140.
- Bahadır Nalçacı, A. (2019). Öğretim üyelerinin, fen bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adaylarının yaratıcı drama yöntemi hakkındaki görüşleri, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Balaban, R. A., Gilleskie, D. B. ve Tran, U. (2016). A quantitative evaluation of the flipped classroom in a large lecture principles of economics course. *The Journal of Economic Education*, 47(4), 269-287.
- Balcı, A. (2020). Covid-19 özelinde salgınların eğitime etkileri. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 3(3), 75-85.
- Balcı, C. (2015). 8. sınıf öğrencilerine " hücre bölünmesi ve kalıtım" ünitesinin öğretilmesinde bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin etkisi, Yüksek Lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.



- Bakkaloğlu, N. (2017). İlkokul çevre konularında uygulanan yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin başarılarına, kalıcılığa ve ilgilerine etkisi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Başar, S. (2018). Fen bilimleri öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik özyeterlik inançları, 21. yy. becerileri ve arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Batdı, V. (2023). Yapılandırmacı yaklaşım uygulamalarının karma-meta yöntemiyle incelenmesi, *Eğitim ve Bilim*, DOI: 10.15390/EB.2023.11774.
- BBC. (2023). Dünya Sağlık Örgütü: Covid-19 küresel acil durumu sona erdi. <https://www.bbc.com/turkce/articles/cv2k804x19ro> adresinden edinilmiştir.
- Bektaş Esen, E. (2022). 7. Sınıf Kuvvet ve Enerji Ünitesinin Ters Yüz Sınıf Modeli ile Öğretiminde Öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerilerinin Gelişiminin Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Bezci, M. ve Karamustafaoğlu, S. (2022). Ters yüz sınıf modeli ve fen eğitiminde kullanımı: katı basıncı. *Pearson Journal*, 7(17), 83-100.
- Billig, M. (1987). *Arguing and thinking: A rhetorical approach to social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., ve Rumble, M. (2010). Defining 21st century skills. Erişim Adresi: <http://atc21s.org/index.php/resources/white-papers/#item1>.
- Bolat, Y. (2016). *Ters yüz edilmiş sınıflar ve eğitim bilişim ağı (EBA)*. *Journal of Human Sciences*, 13(2), 3373-3388. Doi:10.14687/jhs. v13i2.3952.
- Bossaer, J. B., Panus, P., Stewart, D. W., Hagemeyer, N. E., ve George, J. (2016). Student performance in a pharmacotherapy oncology module before and after flipping the classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 80(2), 1-6. <https://doi.org/10.5688/ajpe80231>.
- Bozkurt, A. (2016). Bağlantıcı kitlesel açık çevrimiçi derslerde etkileşim örüntüleri ve öğretenöğrenen rollerinin belirlenmesi, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemi süreci ve pandemi sonrası dünyada eğitime yönelik değerlendirmeler: Yeni normal ve yeni eğitim paradigması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 112-142.

- Büyüköztürk, Ş. (2019). Parametrik olmayan istatistikler. *Sosyal bilimler için veri ve analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. İçinde (s.155-168). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). Örneklem Yöntemleri. <http://w3.balikesir.edu.tr/~msackes/wp/wp-content/uploads/2012/03/BAY-Final-Konulari.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Bybee, R.W. (1997). Achieving scientific literacy: from purposes to practices. Portsmouth: UK, Heinemann.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 110-116.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası çerçevelere göre 21. yüzyıl becerileri ve eğitim sisteminde kazandırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(4). 3112-3134.
- Can, A. (2019). *SPSS İle Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*, Ankara: Pegem Akademi.
- Caviglia-Harris, J. (2016). Flipping the undergraduate economics classroom: Using online videos to enhance teaching and learning. *Southern Economic Journal*, 83(1), 321-331.
- Çepni, S. (2016). Fen ve teknoloji öğretimi. Ankara: Pegem Akademi.
- Çetin, M., Yılmaz, S.H. ve İlhan, E.L. (2021). Koronavirüs (covid-19) pandemisi sürecinde uzaktan eğitim; beden eğitimi ve spor öğretmenleri perspektifinden. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1).
- Chen, Y. C. ve She, H. C. (2012). The impact of recurrent on-line synchronous scientific argumentation on students' argumentation and conceptual change, *Educational Technology and Society*, 15(1), 197-210.
- Choi, W. ve Chun, K. H. (2002). Effects of problem-based learning with Internet on information literacy and retention by achievement levels. *Korean Journal of Educational Technology*, 18(3), 109-131.
- Clark, D., Sampson, V., Stegmann, vd. (2009). Scaffolding scientific argumentation between multiple students in online learning environments to support the development of 21st century skills. In the National Academies' Board on Science Education workshop on Exploring the Intersection of Science Education and 21st Century Skills. *Ulusal Sağlık Enstitüleri Fen Eğitimi Ofisi*, 1-44.

- Cohen, M. E. (2015). The flipped classroom as a tool for engaging discipline faculty in collaboration: A case study in library-business collaboration. *New Review of Academic Librarianship*, 1-19.
- Colwill, I., & Gallagher, C. (2007). Developing a curriculum for the twenty-first century: The experiences of England and Northern Ireland. *Prospects*, 37(4), 411-425.
- Creswell, J. (2014). *Educational research planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson.
- Crowell, A. ve Kuhn, D. (2014). Developing dialogic argumentation skills: A 3-year intervention study, *Journal of Cognition and Development*, 15(2), 363-381.
- Çakır, E. (2017). Ters yüz sınıf uygulamalarının fen bilimleri 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, zihinsel risk alma ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Çakır, E. ve Yaman, S. (2018). Ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin fen başarısı ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1).
- Çepni, S. (2018). Deneysel araştırmalar. *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. içinde (s.141-145). Trabzon: Celepler Matbaacılık Yayın ve Dağıtım.
- Çiftçi, S., Sağlam, A., Yayla, A. (2021). 21. yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (24), 718-734. DOI:10.29000/rumelide.995863.
- Çolak, M. (2018). Ortaokul fen bilimleri dersinin 21. yüzyıl becerilerini kazandırmadaki etkililiğine ilişkin öğretmen görüşleri (Kayseri ili örneği), Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Çolak, M. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerilerine yönelik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Dadük, S. (2018). 8. sınıf fen bilimleri dersi “maddenin halleri ve ısı” ünitesinin yaratıcı drama yöntemiyle öğretimi, Yüksek Lisans Tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kilis.
- Dağ, F. (2011). Harmanlanmış (karma) öğrenme ortamları ve tasarımına ilişkin öneriler [Özel Sayı]. *Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2) 73-97.
- Demir, E. (2014). Uzaktan eğitime genel bir bakış. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (39).

- Demir, E. (2020). 5. sınıf fen bilimleri dersi insan ve çevre ünitesinde ters yüz sınıf uygulamalarının çevre bilincine etkisinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Demirel, R. (2021). Işık konusunun argümantasyon destekli tasarım temelli fen ve mühendislik uygulamaları ile öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl yaşam becerileri ve öğrenme ürünlerine etkisi, Doktora Tezi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Demirer, V. ve Aydın, B. (2017). Ters yüz sınıf modeli çerçevesinde gerçekleştirilmiş çalışmalara bir bakış: içerik analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(1), 57-82.
- Diker Akman, E. (2019). Sekizinci sınıf öğrencilerinin TIMSS fen sonuçlarının 21. yy beceri düzeyleri ve bazı değişkenler açısından incelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. (S46).
- Divarçı, Ö.F. (2022). Fen eğitiminde harmanlanmış öğrenmenin akademik başarı ve 21. Yüzyıl becerilerinin gelişimine etkisinin incelenmesi, Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Dobbs, R.R., Waid, C.A., & del Carmen, A. (2009). Students' Perceptions of Online Courses: The Effect of Online Course Experience. *Quarterly Review of Distance Education*, 10(1), 9-26. August 10, 2021
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Şimşek, U. (2005). İşbirlikçi öğrenme yöntemi üzerine derleme: 1. işbirlikçi öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 59-83.
- Driscoll, M. (2002). Blended learning: Let's get beyond the hype. LTI Newslines: Learning & Training Innovation.
- Düzgün, S. (2020). Covid-19 pandemisi sürecinde uzaktan eğitim. *Çaydanlık Dergi*, 4. <https://rize.meb.gov.tr/rista/caydanlik-dergi.asp?d=oku&id=4419> adresinden edinilmiştir.
- Düzgüner, T. T., Karabulut, H., & Kariper, A. (2021). 21. yüzyıl becerileri ile ilgili yapılmış olan çalışmaların incelenmesi. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 179-199.
- Ecevit, T. ve Kaptan, F. (2019). Fen öğretmen adaylarının argümantasyon destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim yeterliliklerinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 18(4), 2041-2062.
- Ecevit, T., & Kaptan, F. (2019). 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasına yönelik tasarlanan argümantasyon destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim modelinin betimlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 1-23.

- Eğerci, Z. M. (2018). Öğretmenlerin fen bilimleri dersinin drama yöntemi ile işlenmesine yönelik öz yeterlik, tutum ve görüşlerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Elkhatat, A. M., ve Al-Muhtaseb, S. A. (2021). Hybrid online-flipped learning pedagogy for teaching laboratory courses to mitigate the pandemic COVID-19 confinement and enable effective sustainable delivery: investigation of attaining course learning outcome. *SN Social Sciences*, 1(5), 113.
- El-Mowafy, A., Kuhn, M. ve Snow, T. (2013). Blended learning in higher education: Current and future challenges in surveying education. *Issues in Educational Research*, 23(2), 132-150.
- Englert, C. S., & Raphael, T. E. (1988). Constructing well-formed prose: Process, structure, and metacognitive knowledge. *Exceptional children*, 54(6), 513-520.
- EnGauge. (2003). 21st Century Skills for 21st Century Learners. Erişim Adresi: [https://www.cwasd.k12.wi.us/highschl/newsfile1062\\_1.pdf](https://www.cwasd.k12.wi.us/highschl/newsfile1062_1.pdf).
- Er, S. ve Kırındı, T. (2020). Argümantasyon tabanlı fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi (GEBD)*, 6(3), 317-343.
- Erduran, S., Simon, S., ve Osborne, J. (2004). TAPping into Argumentation: Developments in the Application of Toulmin's Argument Pattern for Studying Science Discourse. *Science Education*, 88(6), 915-933
- Er Türküresin, H. (2020). COVID-19 Pandemi döneminde yürütülen uzaktan eğitim uygulamalarının öğretmen adaylarının görüşleri bağlamında incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 597-618.
- Erbil, D.G. (2019). Tersine çevrilmiş sınıf ortamında işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarı ve psikososyal değişkenler üzerindeki etkisi, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Erduran, S. & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2007). Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research. Springer.
- Ergin, M. (2007). İlköğretim fen ve teknoloji konularının öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ergün, A. (2006). İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim sekizinci sınıf fen öğretimine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

- Ermiş, F. (2021). Fen bilimleri dersinde farklılaştırılmış öğretime işbirlikli öğrenmenin entegrasyonu, uygulanması ve etkililiğinin araştırılması, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ernest, P. (1998). *Social constructivism as a philosophy of mathematics*. Albany: Suny Press.
- Etlican, G. (2012). X ve y kuşaklarının online eğitim teknolojilerine karşı tutumlarının karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Evcı, M. (2022). Fen Bilimleri Dersi Öğretiminde Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrencinin Akademik Başarısına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Fagerberg, J. (1997), Competitiveness, Scale and R&D, Technology and International Trade, *Oxford Review of Economic Policy*, 3, 39.
- Flipped Learning Network (FLN), (2014). The Four Pillars of F-L-I-PTM. [https://flippedlearning.org/wpcontent/uploads/2016/07/FLIP\\_handout\\_FNL\\_Web.pdf](https://flippedlearning.org/wpcontent/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf).
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). How to design and evaluate research in education (7). New York: McGraw-hill.
- Fer, S. (2008). Social constructivism and social constructivist curricula in Turkey to meet the needs of young people learning science: Overview in light of the PROMISE project. T. Tajmel ve S. Klaus (Yay. haz.). *Science education unlimited: Approaches to equal opportunities in learning science* içinde (s.179-200). Almanya: Waxmann Verlag GmbH.
- Fraga, L. M. ve Harmon, J. (2014). The flipped classroom model of learning in higher education: an investigation of preservice teachers' perspectives and achievement. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 31(1), 18-27.
- Freeman, G. D., Sullivan, K., & Fulton, C. R. (2003). Effects of creative drama on self-concept, social skills, and problem behavior. *The Journal of Educational Research*, 96(3), 131-138.
- Ganayem, A. ve Zidan, W. (2018). 21st century skills: student perception of online instructor role. *Interdisciplinary Journal of E-Learning & Learning Objects*, 14.
- Gelen, İ. (2017). P21-program ve öğretimde 21. yüzyıl beceri çerçeveleri (abd uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15-29.

- Genç, H. N. (2003). Eğitimde yaratıcı dramanın alımlanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 196-205.
- Genç, M. (2007). İşbirlikli öğrenmenin problem çözmeye ve başarıya etkisi, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Genç, M. ve Şahin, F. (2015). İşbirlikli öğrenmenin başarıya ve tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi, Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 375-396.
- Gençer, B. G., Gürbulak, N. ve Adıgüzel, T. (2014). Eğitimde yeni bir süreç: Ters-yüz sınıf sistemi. *Uluslararası Öğretmen Eğitimi Konferansı*, 5-6.
- Giere, R. N. (2001). A new framework for teaching scientific reasoning. *Argumentation*, 15(1), 21.
- Goedhart, N. S., Blignaut-van Westrhenen, N., Moser, C., ve Zweekhorst, M. B. (2019). The flipped classroom: supporting a diverse group of students in their learning. *Learning Environments Research*, 22, 297-310.
- Gömlüksiz, M. (1993). Kubaşık öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik tutumlar ve erişime etkisi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Gönen M. ve Dalkılıç, U.N. (1998). “Çocuk Eğitiminde Drama”. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Gülen, Ş. B. (2013). Ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerileri ve bilişim teknolojileri ile destekleme düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güngör, S. N., ve Özkan, M. (2012). İlköğretim 7. Sınıf fen ve teknoloji dersindeki insan ve çevre ünitesinin işbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenmesinin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 2012, 249-258.
- Günüç, S., Odabaşı, H. ve Kuzu, A. (2013). 21. yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: bir twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 436-455.
- Gür, E. (2019). Argümantasyon modelinin maddenin değişimi ünitesinin öğretiminde öğrencilerin başarı tartışmacı tutum ve problem çözme algısına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.

- Gürdoğan, M., ve Bağ, H. (2020). Harmanlanmış öğrenme ortamlarının akademik başarı ve fen öğrenmeye yönelik motivasyona etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (56), 139-158.
- Gürses, A. (2010). Geleneksel öğretim nedir, ne değildir? *Araştırma Projesi Eğitimi Çalıştayı*. Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum.
- Grooms, J., Sampson, V. ve Enderle, P. (2018). How concept familiarity and experience with scientific argumentation are related to the way groups participate in an episode of argumentation. *Journal of Research in Science Teaching* 55(9), 1264-1286.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H.İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 80-88.
- Hayırsever, F. ve Orhan, A. (2018). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596.
- Heining, R.B., *Creative Drama for The Classroom Teacher*, Prentice Hall, London, 1993.
- Higde, E. ve Aktamış, H. (2017). Fen Bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon temelli fen derslerinin incelenmesi: durum çalışması. *İlköğretim Online*, 16(1), 89-113.
- Hornbrook, D. (1998). *Education and Dramatic Art*. Routledge.
- Hung, H. T. (2015). Flipping the classroom for English language learners to foster active learning. *Computer Assisted Language Learning*, 28(1), 81-96.
- Hunt, T., & Renfro, N. (1982). *Puppetry in early childhood education*. N. Renfro Studios.
- ISTE. (2016). ISTE Standards For Student. International Society for Technology in Education. Erişim Adresi: <https://www.iste.org/standards/for-educators>.
- İçli, G. (2001). Eğitim, istihdam ve teknoloji. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(9), 65-71.
- İflazoğlu, A. (2003). Çoklu zekâ kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki akademik başarı ve tutumlarına etkisi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.



- İrevül Hamlı, D. (2011). İlköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde kullanılan ikili denetim tekniğinin akademik başarıya etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur.
- İşman, A. (1998). Uzaktan eğitim. Sakarya: Değişim.
- İşman, A. (2011). Uzaktan eğitim. Pegem Akademi: Ankara.
- İyi, E. (2018). Farklı işbirlikli öğrenme yöntemlerinin fen bilimleri öğretmen adaylarının akademik başarı ve epistemolojik inançları üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., ve Holubec, E. J. (1998). Cooperation in the classroom. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Johnson, D. W., & Johnson R. T. (1999). Making cooperative learning work. *Theory Into Practice*, 38(2), 67-73.
- Jimenez-Aleixandre, M. P. & Erduran, S. (2008). Argumentation in science education: an overview. S. Erduran & M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*(ss.3-28) İçinde, Netherland: Springer.
- Kabaca, A. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının yapılandırmacı yaklaşıma. biyoloji dersine yönelik tutumları ile bazı biyoloji konularına ilişkin başarıları, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kabataş-Memiş, E. (2014). İlköğretim öğrencilerinin argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 401-418.
- Kaf, Ö. (2000). Hayat bilgisi dersinde bazı sosyal becerilerin kazandırılmasında yaratıcı drama yönteminin etkisi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(6), 173-184.
- Kagan, S. (1994). Cooperative Learning. Cordillera: Kagan.
- Kahyaoğlu, H., Yavuzer, Y. ve Aydede, M.N. (2010). Fen bilgisi dersinin öğretiminde yaratıcı drama yönteminin akademik başarıya etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* 8(3),741-758.
- Kang, M. H. ve Han, Y. S. (2000). The effects of inquiry training model on the inquiry skill and task performance in the resource-based learning environment. *Korean Journal of Educational Technology*, 16(2), 3–18.
- Kang, M., Heo, H., Jo, I., Shin, J. ve Seo, J. (2010). Developing an educational performance indicator for new millennium students. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(2), 157-170.

- Kang, M., Kim, B., Kim, B., You, H. (2012). Developing an instrument to measure 21st century skills for elementary students. *The Korean Journal of Educational Methodology Studies*, 25(2).
- Kara, Y. ve am, F. (2007). Yaratıcı drama yönteminin bazı sosyal becerilerin kazandırılmasına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (32),145-155.
- Karadağ, E., Deniz, S., Korkmaz, T. ve Deniz, G. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı: sınıf öğretmenleri görüşleri kapsamında bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 383-402.
- Karakaş, M. (2015). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik 21. yüzyıl beceri düzeylerinin ölçülmesi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kara C. O. (2016). Flipped classroom. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 15(45).
- Kaya, M. (2018). Argümantasyon yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.
- Keegan, D. (1986). The foundations of distance education. London: Croom Helm.
- Keogh, B., ve Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation, *International Journal of Science Education*, 21, (4): 431-446,
- Keskin, E. (2020). Ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersi "Asitler, Bazlar ve Tuzlar" ünitesindeki akademik başarılarına etkisinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kılıç, Y. (2016). İşbirlikli öğrenme yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi vücudumuzun bilmesini çözelim ünitesinde sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kivunja, C. (2015). Teaching students to learn and to work well with 21st century skills: Unpacking the career and life skills domain of the new learning paradigm. *International Journal of Higher Education*, 4(1), 1-11.
- Kneupper, C. W. (1978). Teaching argument: An introduction to the Toulmin model. *College Composition and Communication*, 29(3), 237-241.
- Knight, A. M. ve McNeill, K. L. (2012). Comparing students' written and verbal scientific arguments, *Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, Indianapolis, IN.

- Kotluk, N. & Kocakaya, S. (2015). 21.yüzyıl becerilerinin gelişiminde dijital öykülemeler: Ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 354-363.
- Köğce, D., Özpınar, İ., Mandacı Şahin, S. ve Aydoğan Yenmez, A. (2014). Öğretim elemanlarının 21. yüzyıl öğrenen standartları ve yaşam boyu öğrenmeye ilişkin görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22), 185-213.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28 (2), 221-235.
- Kurt Dizbay, A. (2022). Uzaktan eğitimde ters yüz öğrenme modelinin öğrenci erişimine etkisi ile model konusunda öğrenci görüşleri, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Küçükilhan, S. (2013). Öğrenci Takımları- Başarı Bölümleri (ÖTBB) tekniğinin Sosyal Bilgiler dersindeki akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Lage, M. J., Platt, G. & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Latorre-Coscolluela, C., Suárez, C., Quiroga, S., Sobradie-Sierra, N., Lozano-Blasco, R., & Rodríguez-Martínez, A. (2021). Flipped Classroom model before and during COVID-19: using technology to develop 21st century skills. *Interactive Technology and Smart Education*, 18(2), 189-204.
- Maden, S. (2011). Jigsaw I tekniğinin yazılı anlatım becerisi akademik başarısına etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* 11(2), 901-907.
- Mallı, S. (2019). Türkiye’de fen eğitiminde argümantasyon alanında son on yılda yapılan akademik yayınların betimsel analiz yöntemiyle incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Martínez, L. M. ve Valdivia, Á. I. M. (2016). Promoting student metacognition through the analysis of their own debates., Is it better with text or with graphics? *Educational Technology ve Society*, 19(4) 167-177.
- MEB (2018). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3. 4. 5. 6. 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. *Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*.
- MEB (2018). Ortaöğretim biyoloji dersi (9,10,11 ve 12. sınıflar) biyoloji dersi öğretim programı. *Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*.

MEB (2020). Covid-19 salgını sonrası dünyada eğitim.

<https://www.meb.gov.tr/covid-19-salginini-sonrasi-dunyada-egitim/haber/20936/tr>  
adresinden edinilmiştir.

Meriç, G.A. (2019). Argümantasyon Teorisi'nin bilimsel akıl yürütmedeki ve fen bilimleri eğitimindeki rolü, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Mertler, C. A., ve Vannatta, R. A. (2016). *Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation*. Taylor & Francis.

Mitsiou, D. (2019). The flipped classroom learning model as a means for acquiring the 21st century skills. *Journal of Contemporary Education, Theory & Research*, 3(2),16-23.

Møgelvang, A., Vandvik, V., Ellingsen, S. vd. (2023). Cooperative learning goes online: teaching and learning intervention in a digital environment impacts psychosocial outcomes in biology students. *International Journal of Educational Research*, 117.

Murat, A. (2018). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları ile stem'e yönelik tutumlarının incelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.

Murat, M. (2018). Ters yüz sınıf modelinin beşinci sınıf öğrencilerinin 21.yüzyıl becerileri ve bilimsel epistemolojik inançlarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

National Research Council. (2011). *Assessing 21st century skills: Summary of a workshop*: National Academies Press.

Namdar, B. ve Salih, E. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji destekli argümantasyona yönelik görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (3), 1384-1410.

Namdar, A. O. ve Çamadan, F. (2016). Yaratıcı drama uygulamalarının öğretmen adaylarının sosyal becerilerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(3), 557-575.

Newton, P., Driver, R. ve Osborn, E. J. (1999). The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education*, 21, 553–576.

OECD. (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. Erişim Adresi: <https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20>

- Organisation For Economic Co-Operation And Development (OECD), (2006). Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006, OECD Paris. <http://www.oecd.org/dataoecd/63/35/37464175.pdf>.
- Olgun, M. (2011). İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde öz ve akran değerlendirme uygulamalarının yer aldığı işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı, tutum ve bilişüstü becerilerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Oliner, S. D., ve Sichel, D. E. (2000). The resurgence of growth in the late 1990s: is information technology the story? *Journal of economic perspectives*, 14(4), 3-22.
- Olitsky, Neal H. ve Cosgrove, Sarah B. (2016). The better blend? Flipping the principles of microeconomics classroom, *International Review of Economics Education*, 21, 1-11.
- Orhan Göksün, D. (2016). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri ve 21. yy. öğreten becerileri arasındaki ilişki, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- O'Flaherty, J. ve Philips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85-95.
- Özden, Y. (2014). Öğrenme ve öğretme. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özdamar K. (1999). Paket Programları ile İstatistiksel Veri Analizi, Kaan Kitabevi, 2.baskı, Eskişehir.
- Özelma, E.İ. (2019). "Maddenin tanecikli yapısı" konusunun öğretiminde argümantasyon tabanlı öğretim yönteminin fen başarısına ve tartışma istekliliğine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Özgün, D. (2019). İnsan ve çevre ünitesinin yaratıcı drama destekli işlenmesinin beşinci sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl becerileri üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Özkul, A. E., & Girginer, N. (2001). Uzaktan eğitimde teknoloji ve etkinlik. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (3).
- Öztürk, A (2013) Sosyo-bilimsel konularla argümantasyon becerisi ve insan haklarına karşı tutum geliştirmeye yönelik bir eylem araştırması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Adana.
- Öztürk, D. (2011). İlköğretim 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin ayın evreleri konusunda kavram yanılgıları ve kavram değişimlerinin işbirliğine dayalı ortamda

incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Osborne, J. F., Henderson, J.B., MacPherson, A., Szu, E., Wild, A. ve Yao S. Y. (2016). Bilimde argümantasyon için bir öğrenme ilerlemesinin geliştirilmesi ve doğrulanması. *Bilim Öğretiminde Araştırma Dergisi*, 53(6), 821-846.

Partnership for 21st Century Skills (2008). 21st century skills, education & competitiveness. A resource and policy guide. Tucson, AZ: Partnership for 21st Century Skills.

Partnership for 21st Century Skills-P21. (2009). Framework for 21st century learning. Erişim adresi: <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>.

Partnership for 21st Century Skills-P21. (2015). P21 framework definitions. Erişim Adresi: <http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21>.

Pesen, A. (2014). Harmanlanmış öğrenme ortamının öğretmen adaylarının akademik başarısına, ders çalışma alışkanlıklarına ve güdülenme düzeylerine etkisi, Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Prashar, A. (2015). Assessing the flipped classroom in operations management: A pilot study. *Journal of Education for Business*, 90(3), 126-138.

Reime, M. H., Harris, A., Aksnes, J., & Mikkelsen, J. (2008). The most successful method in teaching nursing students infection control—Elearning or lecture? *Nurse Education Today*, 28(7), 798-806.

Resnik, M. (2002). Rethinking learning in digital age. Erişim adresi: <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/wef.pdf>

Riddle, E. M. (1999). Lev Vygotsky's Social Development Theory. <http://www.pdxcoopschool.org/Vygotskys.pdf> adresinden erişilmiştir.

Romiszowski, A. J. (2004). How's the e-learning baby? Factors leading to success or failure of an educational technology innovation. *Educational technology*, 44(1), 5-27.

Sağırılı, H. E. ve Gürdal, A. (2002). Fen bilgisi dersinde drama tekniğinin öğrenci başarısına etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15. 213-224.

Sakar, D. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2017). Eğitimde ters-yüz çevrilmiş sınıf uygulamaları. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(5), 1904-1916.

San, İ. (1996). Yaratıcılığı geliştiren bir yöntem ve yaratıcı bireyi yetitirme bir disiplin: eitsel yaratıcı drama. *Yeni Türkiye Dergisi*, 7: 148-160.

- San, İ. (1999). Türkiye’de yaratıcı drama çalışmalarının dünü ve bugünü. Cumhuriyet ve çocuk, 2. ulusal çocuk kültürleri kongresi. Ankara: Ankara Üniversitesi Çocuk Kültürü Aratırma ve Uygulama Merkezi Yayınları. s. 267-273.
- Sams, A. & Bergmann, J. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education (ISTE).
- Sams, A. & Bergmann, J. (2014). *Flipped learning: Gateway to student engagement*. International Society for Technology in Education (ISTE).
- Sapmaz, C. ve Adigüzel, Ö. (2021). Harriet Finlay-Johnson’ın Drama Yaklaşımı. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 16(2), 229-260.
- Scher, A. ve Verrall, C. (1975). 100+Ideas for Drama, Clays Ltd, İngiltere.
- Selvi, K. ve Öztürk, A. (2000). Yaratıcı drama yöntemi ile fen öğretimi. *Eğitim ve Bilim*, 25(116).
- Senan, D.C. (2013). Infusing bscs 5E instructional model with multimedia: a promising approach to develop 21 century skills. *İ-manager ’s Journal on School Educational Technology*, 9(2).
- Seyrek, İ. ve Sarıkaya, M. (2008). Teknoloji politikaları ve türkiye: bir inceleme. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 8(15), 53-79.
- Shapiro, S.S. ve Wilk, M.B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples), *Biometrika*, 52 (3/4), 591-611.
- Singh, G. (2014). Emerging trends and innovations in teacher education. *Indian Journal of Applied Research*, 4(5), 166-168.
- Slavin, R.E. (1996). Cooperative learning in middle on secondary schools. *Clearing House*, 69(4), 200.
- Soysal, T. (2019). Türkçe derslerinde işbirlikli öğrenme etkinliklerinin 21. yüzyıl öğrenme ve yenilikçilik becerilerini geliştirmeye etkisi, Doktora Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Staker, H. ve Horn, M. B. (2012). Classifying K-12 blended learning. Erişim adresi: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>.
- Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu, V. (2007). Biyoistatistik. Ankara: Hatiboğlu Basım ve Yayım.
- Şen, Ş. ve Yılmaz, A. (2016). Fen bilgisi ve kimya öğretmen adaylarının metabilışsel öğrenme stratejilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(2), 791-804.

- Taş, N.H. (2020). 8.sınıf öğrencilerinin “enerji dönüşümleri ve çevre bilinci” ünitesinin akademik başarı ve fene karşı tutumlarına yaratıcı drama yönteminin etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Taşpınar, M. (2006). Kuramdan uygulamaya öğretim yöntemleri. Ankara: Nobel.
- Telli, S. G. ve Altun, D. (2020). Coronavirüs ve çevrimiçi (online) eğitimin önlenemeyen yükselişi. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 25-34.
- Tok, Ş. (2008). İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden ikili denetim tekniğinin okuduğunu anlama üzerindeki etkisi. *İlköğretim Online*, 7(3), 748-757.
- Tola, Z. (2016). Argümantasyon öğretiminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin madde ve ısı ünitesine yönelik kavramsal anlama, bilimsel düşünme ve bilimin doğası anlayışları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Toulmin, S. (1958). The uses of argument. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tuncel, S. (2009). İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersinde maddenin tanecikli yapısı ünitesinin yaratıcı drama ile öğretiminin öğrencilerin başarısına etkisi, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tunçel, Z. (2006). İşbirlikli öğrenmenin beden eğitimi başarısı, bilişsel süreçler ve sosyal davranışlar üzerindeki etkileri, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Turan, Z. (2015). Ters yüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Türkel, N. (2019). İlkokulda argüman temelli fen öğretiminin etkililiğinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Türkmenoğlu, M. ve Çopur, E. (2021). Sınıf öğretmenlerinin argümantasyona ilişkin görüşlerinin ve argüman oluşturma düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Temel Eğitim Çalışmaları*, 2(1), 29-42.
- Uluay, G. ve Aydın, A. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerine kuvvet ve hareket ünitesinin öğretilmesinde argümantasyon odaklı öğrenme sürecinin akademik başarıya etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1779-1799.
- Umdu Topsakal, Ü. (2010). 8. sınıf “canlılar için madde ve enerji” ünitesi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 11(1).



- UNESCO. (2020). Startling digital divides in distance learning emerge. UNESCO. <https://en.unesco.org/news/startling-digital-divides-distance-learning-emerge>.
- URL-1. Baker. J. W. ve Mentch. M. W. (2000). *IMOWA curriculum materials*. <http://www.imowa.org/curricula/flip/> adresinden edinilmiştir.
- Uysal, M.E. (2009). İlköğretim türkçe dersinde işbirlikli öğrenmenin erişti, eleştirel düşünce ve yaratıcılık becerilerine etkisi, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Uzun, İ. (2022). Fen bilimleri dersinde ters yüz sınıf modelinin akademik başarı ve bazı duyuşsal değişkenlere etkisinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ünal, Ş. ve Yıldız, K. (2016). Örnek olayların entegre edildiği argümantasyon yönteminin öğrencilerin çevre konularındaki başarı ve tutumuna etkisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi (İAD)*, 1(1), 25-51.
- Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve modeller. *Milli Eğitim Dergisi*, 171, 188-196.
- Ünal, B. B. (2017). Web tabanlı uzaktan eğitimin fen bilimleri konularında öğrenci başarısına etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017(9), 481-490.
- Ünsal, H. (2018). Ters yüz öğrenme ve bazı uygulama modelleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 39-50.
- Ünüvar, T. (2007). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde canlının iç yapısına yolculuk ünitesinde yaratıcı drama ile öğretimin öğrencilerin erişimine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Üstündağ, T. (1999). Çoklu zekâ, duygusal zekâ ve bireysel farklılıklar kavramlarından yaratıcı dramaya. Türkiye I. Drama Liderleri Buluşması. 13-14 Kasım 1999. *Oluşum Tiyatrosu ve Drama Atölyesi*, s:17-23, Ankara.
- Van Eemeren F.H., Grootendorst R., Henkemans F.S., Blair J.A., Johnson R.H., Krabbe E.C.W., vd. (1996). *Fundamentals of Argumentation Theory: A Handbook of Historical Backgrounds and Contemporary Developments*, Erlbaum, Mahwah, NJ, 1996.
- Voogt, J., ve Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: *Implications for national curriculum policies*. *Journal of curriculum studies*, 44(3), 299-321.
- Yalım, N. (2003). İlköğretim dördüncü sınıf fen bilgisi dersinin yaratıcı drama yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin akademik branşlarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Yapıcı, I. U. ve Akbaym, H. (2012). High school students' views on blended learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 13(4), 125-139.
- Yıldan Aslan, Ö. (2018). Fen öğretiminde argümantasyon yönteminin kullanılmasının akademik başarı, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Yıldız, V. (1999). İşbirlikli öğrenme ile geleneksel öğrenme grupları arasındaki farklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(17), 155-163.
- Yıldırım, K., Tarım, K. ve İflazoğlu, A. (2006). Çoklu zekâ kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin matematik dersindeki akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Journal of Theory & Practice in Education (JTPE)*, 2(2).
- Yılmaz, M. (2019). Merkezi sinir sistemi konusunun yapılandırmacı yaklaşım yöntemleriyle öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi, Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Yolcu, H. H. (2015). Harmanlanmış (karma) öğrenme ve uygulama esasları. *International Journal of Social Science*, 33. 255-260. doi:10.9761/JASSS2767.
- Yore, D. L. (2000). Enhancing science literacy for all students with embed reading instruction and writing to learn activities. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5(1), 105-122.
- YÖK. (2020. 03 29). Basın Açıklaması. yok.gov.tr: <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2020/universitelerde-uygulanacak-uzaktan-egitime-iliskin-aciklama.aspx> adresinden erişildi.
- Yurtlu, S. (2018). Fen eğitiminde ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muş.
- Zohar, A. ve Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.
- Watson, R., Goldsworthy, A., ve Wood-Robinson, V. (2000). 8 SC1. *Issues in Science Teaching*, 70.
- WHO. (2022a). Coronavirus disease (COVID-19) Pandemic. World health Organization. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.
- WHO. (2022b). WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. World health Organization. <https://covid19.who.int/>.

Wittmann, S. ve Wulf, T. (2023). Effects of flipped classes on student learning: The role of positively perceived instructor attitude towards students. *The International Journal of Management Education*, (21)1.

Xu, D., & Jaggars, S. S. (2013). The impact of online learning on students' course outcomes: Evidence from a large community and technical college system. *Economics of Education Review*, 37, 46-57.

# **EKLER**

## EK 1. Etik Kurul İzni

T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR SAYISI
27/10/2020	11	2020-77

**KARAR NO: 2020-77**

*Prof. Dr. Erol TAŞ'ın "Ters Yüz Sınıf Modeliyle İşlenen 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Farklı Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerilerine Etkisi" başlıklı çalışması etik yönden incelendi.*

Prof. Dr. Erol TAŞ'ın "Ters Yüz Sınıf Modeliyle İşlenen 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Farklı Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerilerine Etkisi" başlıklı çalışmasının etik yönden uygun olduğuna, toplantıya katılanların oy birliğiyle karar verildi.

  
[Redacted Signature]  
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin MUTLU  
Başkan

## EK 2. Araştırma İzni



T.C.  
ORDU VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-18802389-44-18890725  
Konu : Araştırma İzni (Hilal DEMİREL)

07.01.2021

### VALİLİK MAKAMINA

- İlgi :a)Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2)  
b)Ordu Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 24.11.2020 tarihli ve 5550487 sayılı yazısı.

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı 19521200004 numaralı tezli yüksek lisans öğrencisi Hilal DEMİREL'in, "Ters Yüz Modelleriyle İşlenen 8.Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Farklı Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin 21.Yüzyıl Becerilerine Etkisi" konulu bilimsel çalışmasına veri sağlamak amacıyla anket çalışması yapma izin talebine ilişkin ilgi (b) yazı ve ekleri, Müdürlüğümüz Araştırma Değerlendirme Komisyonu tarafından ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda incelenmiş olup, uygulanmasında sakınca görülmemiştir.

Söz konusu anket çalışmasının, yüz yüze eğitim öğretime ara verilmesi göz önüne alınarak örgün eğitimin tam olarak başlaması ile birlikte Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı 19521200004 numaralı tezli yüksek lisans öğrencisi Hilal DEMİREL tarafından; eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmamak, uygulamalarda olur ekinde yer alan imzalı ve mühürlü formun kullanılması, öğrencilere ait çalışmaların veli izni doğrultusunda ve elde edilen verilerin herhangi bir haber, resmi özel web sayfaları, yerel ve ulusal basında paylaşılmaması kaydıyla, İlimiz genelindeki resmi ilkököl öğrencilerine 2020-2021 Eğitim ve Öğretim Yılı içerisinde okul ve kurum müdürlüğünün sorumluluğunda gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Olur'larınıza arz ederim.

Musa GÖZDİK  
Şube Müdürü

Uygun görüşle arz ederim.

Olgun KÜÇÜK  
Müdür a.  
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR

Mehmet Fatih VARGELOĞLU  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek :Komisyon kontrol tutanağı ve anket formu (65 Sayfa)

**Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Adres : Samsun Mah. Ulukonak Cd. No:5 PK:52089 Altınordu/ORDU

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bilgi için: Ayşe ÖZCANLI (Strateji Geliştirme Şube Müdürü)

Telefon No : [REDACTED]

E-Posta : [REDACTED]

Keşif Adresi : [REDACTED]

İnternet Adresi : [REDACTED]

Uyru : Şef

Faks : [REDACTED]

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden [REDACTED] ile teyit edilebilir.

### EK.3 Ölçek Kullanım İzinleri

 **Hilal Demirel** [Redacted] 13 Tem 2020 Pzt 21:54 ☆ ↶ ☰

Hocam merhaba, ben Hilal Demirel. Ordu Üniversitesi fen bilimleri eğitimi bölümünde yüksek lisans yapılmaktadır. Danışmanı olduğumuz Münevver Mehtap Karakaş'ın email adresini bulamadığım için sizden rica ediyorum. Kendisinin Türkiye'ye uyarlanmış olduğu 21.YY Beceri Ölçeği'ni tezimde kullanmak üzere ondan izin isteyeceğim. Sevgilerle...

---

 **Şengül Anagün** [Redacted] 15 Tem 2020 Çar 11:22 ☆ ↶ ☰  
Alın: ben ▾

Hilal merhaba  
Münevver yurt dışında olduğu için ulaşma şansım yok. Ekte ölçek ile ilgili bilgileri yoluyorum. Tezinde kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar.  
Prof. Dr. Şengül S. ANAGÜN

Hilal Demirel [Redacted] 13 Tem 2020 Pzt, 21:54 tarihinde şunu yazdı:  
...

---

**Bir ek** - Gmail tarafından tarandı ☰

  
Münevver KARAK...

## EK.4 Ölçek Kullanım İzinleri

Seoul, Korea



----- 원본 메일 내용 -----

보낸 사람 : "Hilal Demirel"  
받은 사람 :  
메일 제목 : Re: Reference of your article  
보낸 날짜 : Tue, 30 Jun 2020 20:28:30 +0300

In the turkish\*\*

30 Haz 2020 Sal, saat 20 08 tarihinde Hilal Demirel - [\[linki yok\]](#) [\[linki yok\]](#).

Dear Myunghae Kang,

I intend to use your scale to collect data for my master thesis in turkish context to measure secondary school students' 21st century skills. I kindly ask your permission to use yr questionnaire. You be will referred to you as the designer of the scale in the references.

I look forward to hearing from you.

Best regards,

Re:Re: Reference of your article [\[Görüntü Kapat\]](#)



Hilal Demirel

2 Eyl 2020 Çar 09:27 ☆ ↻ |

[\[Alıcı: ben\]](#)

[İngilizce](#) > [Türkçe](#) > [Beytülcevir](#)

[İngilizce için kapat](#)

Gladly permit the use of my scale.

Best,

Hilal Demirel

인하대학교 사범대학 교육학과, 교수

e-Mail: [\[linki yok\]](#)

Phone: [\[linki yok\]](#)

Fax: [\[linki yok\]](#)



## EK.5 Video Kullanım İzni Örneği

RE: Hocalara Geldik İletişim : Kaynak Kullanım İzni Gelen Kutusu

HocalaraGeldik 6 Kas 2020 Cum 14:22 ★ ↶ ⋮

Alo: ben, bilgi

Merhaba Hilal Hocam,

Hassasiyetiniz için teşekkür ederiz, videomuzu kullanabilirsiniz.

Çalışmalarınızda başarılar, sağlıklı günler dileriz.

HocalaraGeldik

---

From: [Redacted]  
Sent: Friday, November 6, 2020 1:57 PM  
To: [Redacted]  
Subject: Hocalara Geldik İletişim : Kaynak Kullanım İzni

---

Adı Soyadı:Hilal

---

E-Posta Adre: [Redacted]

---

Telefon Numarası: [Redacted]

## EK.6 Ödev Kağıdı Örneği

### ÖDEV KAĞIDI

Derste işlenecek olan Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları konusunun kazanımlarına yönelik olarak aşağıda karekodu verilen videoyu izleyip, gerekli notlarınızı alarak derse çalışmış olarak geliniz.

Dersin başlangıcında ödev kontrol testi uygulayarak konuya hazırlıklı gelip gelmediğinizi kontrol edeceğim.

★ Ödev videonuzu izlemek için; telefon kamerasını karekodların üzerine getirerek bir süre bekleyiniz. Ekranda çıkan yazıya tıklayınız. Bu şekilde youtube sayfasına yönlendirileceksiniz. Açılan videoyu izleyiniz, gerekirse velinizden yardım alabilirsiniz.

Ödev Videosu Karekodu:



Ödev Videosu Bağlantı Linki:

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=yhYGv1Qtaa0>

İyi çalışmalar ☺



## EK.7 Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Ödev Videoları Örneği

LGS Fen Bilimleri Madde Döngüleri Ve Çevre Sorunları

**MADDE DÖNGÜLERİ VE ÇEVRE SORUNLARI**

Ekosistemlerde maddeler tekrar tekrar kullanılır. Bu süreçte canlılar ihtiyaç duydukları maddeleri doğrudan ortamdaki ve beslenme yoluyla diğer canlılardan alarak metabolizmalarında kullanmakta ve daha sonra bu maddeler çeşitli yollarla ortama geri verilmektedir.

Hayatsal önem taşıyan kimyasal elementlerin canlı ve cansız çevre arasındaki bu hareketine **madde döngüsü** denir.

**Madde döngüleri;**

- su döngüsü,
- karbon döngüsü,
- oksijen döngüsü,
- azot döngüsüdür.

DİJİTAL ÇERKLER

SORUMLUK

Fen Bilgisi

Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

1:22 / 19:25

## EK.8 Azot Döngüsü Ödev Videoları Örneği

MEHMET HOCA  
Madde Döngüleri Konu Anlatımı 1.8 sınıf Fen Bilimleri 2017-2018

### 4- Azot Döngüsü

Hava

Canlıları ve canlı abaklarını yapısında azotlu bileşikler azot ayrıştırıcı bakteriler tarafından azot gazına dönüştürülerek havaya verilir.

Canlılar

Havadaki serbest azot, baklagillerin yapısında azotlu bileşiklere dönüştürülür. Beslenme sonucu azotlu bileşikler diğer canlıların yapısına geçer.

Azot bağlayıcı bakteriler

Havadaki azot, şimşek ve yıldırım çakmaları sonucu azotlu bileşikler olarak toprakta, oradan da canlıların yapısına geçer.

Azot ayrıştırıcı bakteriler

Toprak

MEHMET HOCA  
Fen Bilimleri  
Madde Döngüleri

9:30 / 15:21

YouTube

## EK 9 TRT EBATV Ödev Videoları Örneği

TRT  
6. Ünite 27. Bölüm Ürünleri ve Çevre Bilimi  
Konu: Soru Çözümü  
8. Sınıf Fen Bilimleri  
eba tv

Kişi Başı Küresel Hektar

— Ekolojik ayak izi  
- - - - - Biyolojik kapasite  
Ekolojik açık

Yıllar

Verilen bilgiler ve grafikten hareketle aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

A) Kaynakların yenilenme hızlarından daha hızlı bir şekilde tüketilmesi, insan yaşamının ve biyolojik çeşitliliğin bağlı olduğu kaynakları yok edebilir. ✓

B) Biyolojik kapasitede meydana gelen azalışın aksine ekolojik ayak izinin artması, dünyamızı sürdürülemez bir hale getirebilir. ✓

C) Ekolojik açığın artması, karbondioksit salınımının yükselmesi ve içilebilir suların tükenmesi gibi birçok olumsuz sonuçlara neden olabilir. ✓

D) İnsanların doğadan taleplerinin artması, kişi başı küresel hektarın azalmasını sağlayabilir. ✓

8. Sınıf Fen Bilimleri  
8. Sınıf Fen Bilimleri 27. Bölüm

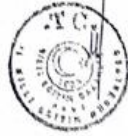
16:59 29:26

## EK.10 Ödev Kontrol Testi Örneği

Aşağıda Verilen İfadelerden Doğru Olanların Başına "D", Yanlış Olanların Başına "Y" Harfi Koyunuz.

- Ozon tabakası sayesinde küresel ısınma azalır.
- Ozon tabakası Güneş'ten gelen zararlı ışınların geçişine izin vermez.
- Madde döngüsündeki bozulmanın en önemli sebebi hayvanlardır.
- Azot döngüsündeki bozulma sonucu yeterli kadar protein üretimi gerçekleşmez.
- Fosil yakıtlarda bulunan karbon, zararlı olduğu için kullanılmamalıdır.
- Bitkiler havadaki CO<sub>2</sub> ile beslenerek kütlelerini artırır.
- Canlı atıkları ve ölü canlılar azot ayrıştırıcı bakteriler tarafından parçalanır, toprak azot bakımından zenginleşir.
- Canlıların yaşamı için azot çok önemli bir elementtir.

*Başarılar*



## EK.11 Argümantasyon Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği

- 1) Aşağıda su döngüsü ile ilgili verilmiş olan argümanı dikkatlice inceleyiniz ve iyi bir argüman için hangi unsurların bu argümanda yer aldığını ve bunların hangi ifadeler olduğunu bulunuz.

*Yaşadığımız Dünya'nın 4'te 3'ü su ile kaplıdır. Canlılar, yaşamlarını sürdürürebilmek için suya ihtiyaç duyarlar. Su, hidrojen ve oksijen gazlarının bir araya gelmesi ile oluşur. Atmosferde yer alan bu gazlar suyu, su da canlıların en temel yaşam maddesini oluşturur. Yeryüzünde solunum, terleme ve buharlaşma gibi olaylarla atmosfere giden su buharı, atmosferde soğuyarak tekrar yağmur, kar veya dolu şeklinde yeryüzüne iner. Suyun bu şekilde sürekli dolaşım durumunda olmasına "su döngüsü" denir.*

Burada iddia edilen durum:

İddiyanın nedeni/ gerekçesi:

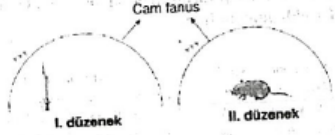
İddiyanın kanıtları:

Sınıf arkadaşlarımdan aldığım notlar:



## EK.12 Argümantasyon Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği (devamı)

2)



**I. düzenek** **II. düzenek**

**Cam fanus**

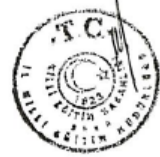
Bir öğrenci yanma için oksijen gerektiğini göstermek amacıyla yukarıdaki düzeneği hazırlıyor. Öğretmeni bu düzeneklerle yanma için oksijen gerektiğini araştıramayacağını söylüyor.

**Size kim haklıdır? Nedeniyle birlikte açıklayın.**

Eğer;

**Öğretmen haklı ise öğrenci nasıl bir değişiklik yaparsa amacına ulaşır? Ulaşır mı?**

**Sınıf arkadaşlarımdan aldığım notlar:**





### EK.13 Argümantasyon Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği (devamı)

3) Fen bilimleri öğretmeni öğrencilerine “İklim değişikliğini engellemek için ne tür önlemler alabiliriz?” şeklinde bir soru sormuştur. Bu soruya bazı öğrencilerin verdiği cevaplar aşağıdaki gibidir.



Ender: Oturduğumuz evin duvarlarında ısı yalıtımı bulunmamasını sağlamalıyız.



Ela: Daha az karbondioksit gazı salınımı yapan arabaları tercih etmeliyiz.



Eren: Ekolojik ayak izimizi azaltmalıyız.

Verilen düşüncelerden size göre doğru olanı seçiniz. Neden böyle bir seçim yaptığınızı açıklayınız.

*İddia:*

*Gerekçe:*

*Sınıf arkadaşlarımdan aldığım notlar:*



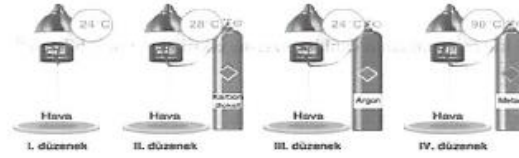
## EK.14 Argümantasyon Yöntemi Öğretmen Rehber Etkinlik Kağıdı Örneği

### ARGÜMANTASYON YÖNTEMİ ÖĞRETMEN REHBER ETKİNLİK KAĞIDI

- 1) Şeffaf fanusların içerisinde 20°C sıcaklıkta atmosferdeki oranlarda bileşenlere sahip hava vardır. Fanuslar eşit uzaklıkta özdeş lambalar ile aydınlatılıyor. II, III ve IV. düzeneklere sırasıyla karbondioksit, argon ve metan gazı içeren tüpler bağlanıyor. Bu düzeneklere eşit miktarda bu gazlardan veriliyor ve lambalar yakılıyor.



Yaklaşık 1 saat bekleddikten sonra lambalar söndürülüp fanusların içindeki sıcaklık tekrardan ölçülüyor.



Fanusların içindeki sıcaklıklar şekilde gösterildiği gibi değişiyor.

*ÖĞRENCİLER BİREYSEL OLARAK SORUNUN ÖNCÜLLERİNİ CEVAPLAR. SORU BİTİMİNDE HER ÖĞRENCİ YUKARIDAKİ DENEYLE İLGİLİ GENEL İDDİALARI VE GEREKÇELERİNİ AÇIKLAR. DİĞER ÖĞRENCİLER DİNLER, KENDİLERİNDEN FARKLI DÜŞÜNCELERİ NOT EDERLER, ÖĞRETMEN REHBERLİĞİNDE TARTIŞMA ORTAMI YARATILARAK FIKIR BİRLİĞİNE VARILIR.*

**Bu etkinliğin amacı nedir?**

*Nedeni/ gerekçeniz:*



## EK.15 Argümantasyon Yöntemi Öğretmen Rehber Etkinlik Kağıdı Örneği (devamı)

- 2) Dünya atmosferinde yani havanın yapısında birçok gaz çeşidi bulunmaktadır. Bu gazlar; azot, oksijen, karbondioksit, hidrojen ve diğer gazlardır. İnsanlar ve hayvanlar havadaki oksijeni, suyu; bitkiler ise karbondioksit ve azotu sürekli kullandıkları halde bu maddelerin oranı pek değişmemektedir.

Nasıl oluyor da doğadaki azot, su, oksijen ve karbon miktarı dengede kalıyor? Düşüncelerinizi yazınız.

*ÖĞRENCİLER BİREYSEL OLARAK SORUYU CEVAPLAR. SORU BİTİMİNDE HER ÖĞRENCİ FIKRİNİ AÇIKLAR. DİĞER ÖĞRENCİLER DİNLER, KENDİLERİNDEN FARKLI DÜŞÜNCELERİ NOT EDERLER. ÖĞRETMEN REHBERLİĞİNDE TARTIŞMA ORTAMI YARATILARAK FIKIR BİRLİĞİNE VARILIR.*

*Sınıf arkadaşlarımdan aldığım notlar:*

- 3) Ada arkadaşlarıyla azot döngüsünde azot ayrıştırıcı bakterilerin yok olması hakkında konuşmaktadır. Aşağıda verilen düşüncelerden size göre doğru olanı seçiniz. Neden böyle bir seçim yaptığınızı tartışınız.



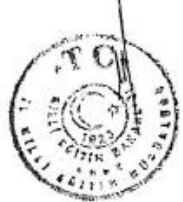
**EK.16 Argümantasyon Yöntemi Öğretmen Rehber Etkinlik Kağıdı Örneği (devamı)**

ÖĞRENCİLER BİREYSEL OLARAK SORUNUN ÖNCÜLLERİNİ CEVAPLAR. SORU  
BITİMİNDE HER ÖĞRENCİ İDDİALARINI VE GEREKÇELERİNİ AÇIKLAR. DİĞER  
ÖĞRENCİLER DİNLER, KENDİLERİNDEN FARKLI DÜŞÜNCELERİ NOT EDERLER,  
ÖĞRETMEN REHBERLİĞİNDE TARTIŞMA ORTAMI YARATILARAK FİKİR BİRLİĞİNE  
VARILIR.

*İddia:*


*Gerekçe:*

*Sınıf arkadaşlarımdan aldığım notlar:*




## EK.17 Argümantasyon Yöntemi Etkinlik Kağıdı Öğrenci Cevapları Örneği

1) Şeffaf fanusların içerisinde 20°C sıcaklıkta atmosferdeki oranlarda bileşenlere sahip hava vardır. Fanuslar eşit uzaklıkta özdeş lambalar ile aydınlatılıyor. II, III ve IV. düzeneklere sırasıyla karbondioksit, argon ve metan gazı içeren tüpler bağlanıyor. Bu düzeneklere eşit miktarda bu gazlardan veriliyor ve lambalar yakılıyor.



Yaklaşık 1 saat bekleddikten sonra lambalar söndürülüp fanusların içindeki sıcaklık tekrardan ölçülüyor.

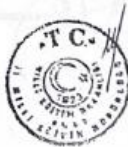


Fanusların içindeki sıcaklıklar şekilde gösterildiği gibi değişiyor.

**Bu etkinliğin amacı nedir?**  
Farklı Gazların Sıcaklığı Etkisi

**Nedeni gerektiriniz:**  
Çünkü gazlar fanuslara bağlandığı zaman sonuçları farklı alıyor (sıcaklığı değişiyor)

**Bu etkinlik sonucunda hangi çıkarımlara ulaşılır?**  
İddianız: Metan Gazı, Sıcaklığı en fazla etkisi eden gazdır. Argon ise en az etkisi eden gazdır.



**EK.18 Argümantasyon Yöntemi Etkinlik Kağıdı Öğrenci Cevapları Örneği (devamı)**

1) Aşağıdaki tabloda verilen madde döngülerine uygun olan ifadeyi işaretleyiniz.  
Nedenini ilgili yere açıklayınız.

	Su Döngüsü	Oksijen Döngüsü	Karbon Döngüsü	Azot Döngüsü	Gerçekçeniz
Yıldırım ve şimşek etkilidir.				X	Yıldırım sımsal Azot döngüs etkilidir.
Solumun ve terleme etkilidir.	X		X		terleme buharlaştırıcıdır.
Ölü ve atıkların ayrıştırılmasını sağlar.			X	X	bakteriler etkilidir.
Bitkiler fotosentezde gaz olarak kullanır.			X		bitkilerde fotosentezde kullanılır.
Protein üretiminde kullanılır.				X	Protein üretiminde azot kullanılır.
Havada % 21 oranında bulunur.		X			havada %21 oranında bulunur.
Fosil yakıtların yanmasıyla gerçekleşir.			X		Fosil yakıt yanmasıyla gerçekleşir.
Havada en fazla bulunan gazdır.				X	Havada en fazla bulunan gazdır.
Yağışın oluşmasını sağlar.	X				Su döngüsü sağlar.
Bakteriyeller sayısında diğer canlılara aittir.				X	azot bakteriyellerin için önemlidir.
Solumun olayının gerçekleşmesini sağlar.			X		Solumun olayının gerçekleşmesini sağlar.
Fotosentez sonucu oluşan gazdır.				X	Fotosentez sonucu oluşan gazdır.

Sınıf arkadaşlarımdan aldığım notlar:



## EK.19 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği

1)

Aşağıda Bahar ve Barış'ın anket sorularına verdiği cevaplar bulunmaktadır. Buna göre sorulan sorulara cevaplayınız.

Sorular:	Bahar	Barış
1. İşe giderken ne kullanırsınız?	Otobüs	Kendi arabam
2. Kısa mesafelere giderken ulaşım tercihiniz ne olur?	Yürürüm	Araba ile
3. Bir yılda kaç kere uçağa bindiniz?	2	5
4. Marketten paketlenmiş ürün alırsınız mı?	Bazen	Her zaman
5. Pazardan ürün alırsınız mı?	Evet	Hayır
6. Odsadan çıkarılan lambayı söndürür müsünüz?	Her zaman	Hiç
7. Sebze yemeklerini mi tercih edersiniz et yemeklerini mi?	Sebze	Et

1. Bahar ve Barış'tan hangisinin ekolojik ayak izi daha büyüktür? Neden?  
?

2. İklim değişikliğinin daha hızlı olmasına iklimin katkısı daha fazladır? Neden?  
?

3. Bahar, hangi davranışlarında değişiklik gösterirse ekolojik ayak izini küçütebilir?  
?

2)

Canlı ve cansız varlıkların karbon döngüsüne katkıları numaralanmış oklarla gösterilmiştir. Buna göre sorulan sorulara cevaplayınız.

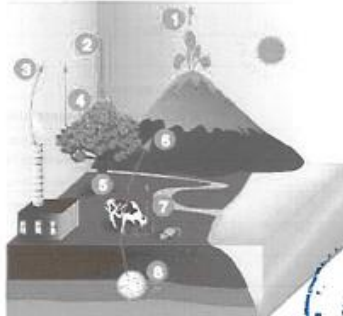
a) Havadaki karbonun canlıya geçmesi kaç numara ve hangi olay ile gösterilmiştir?

b) Havaya yanma olayı ile karbondioksit verilmesi hangi numaralarla gösterilmiştir?

c) Havaya solunum olayı ile karbondioksit verilmesi hangi numaralarla gösterilmiştir?

d) Karbonun besin zinciri ile aktarılması hangi numaralarla gösterilmiştir?

e) Ayrıştırıcıların karbon döngüsüne katkısı hangi numaralarla gösterilmiştir?



3) Metin Öğretmen, Fen bilimleri dersinde öğrencilere; "Küresel ısınmaya sebep olan etmenler nelerdir?" şeklinde bir soru yönelmiştir.

## EK.20 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği (devamı)

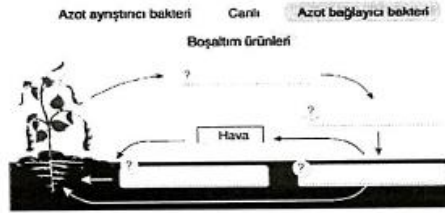
Buna göre aşağıda verilen cevaplardan hangisi yanlıştır?

- A) Halime: Bitki örtüsünün yok edilmesi.  
B) Murat: Üreticilerin fotosentez yapması.  
C) Ece: Kömür, petrol vb. fosil yakıtların kullanılması.  
D) Kerem: Fabrika bacaları ve araba egzozlarından çıkan gazlar.



4)

Aşağıda verilen ifadeleri azot döngüsü şekli üzerine yerleştiriniz.



5)

Eylül, özdeş kavanezlar, mumlar, termometreler ve yarı kesilmiş pet şişe ile şekildedeki düzenekleri hazırlıyor ve belirsiz aralıklarla termometrelerin sıcaklık değerini okuyor.

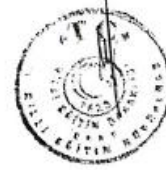


Eylül'ün yaptığı bu etkinlikle ilgili olarak;

- I. Düzenekler sera etkisinin sıcaklığa etkisini gözlemlemek amacıyla hazırlanmıştır.  
II. Pet şişe ile dünyanın atmosferi modellenmiştir.  
III. II. düzenekteki termometrede daha büyük sıcaklık değeri ölçülür.

verilenlerden hangileri doğrudur?

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





## EK.21 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Öğretmen Rehber Etkinlik Kağıdı Örneği


İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME(İKİLİ DENETİM) YÖNTEMİ ÖĞRETMEN REHBER ETKİNLİK KAĞIDI		
Etkinliğin Amacı	F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar. F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular. F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.	
Yöntem ve Teknik	İşbirlikli Öğrenme Yöntemi - İkili Denetim Tekniği	
Etkinliğin Türü	Sınıf içi	
Etkinliğin Zamanlaması	Giriş, gelişme ve değerlendirme bölümü	
Etkinliğin Süresi	25 dakika	
Sınıf & Ünite	8.sınıf	Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

**Güvenlik Önlemleri:**

- Öğrenciler arasında sosyal mesafeye dikkat edilir. Gruplar, öğrencilerin oturma düzenlerine göre mevcut oturdukları sıra düzenine göre belirlenir.
- Öğrenciler fiziksel temasta bulunmazlar. Etkinlik sürecinde fiziksel teması gerektiren bir uygulama bulunmamaktadır.
- Maske ve hijyen önlemlerine dikkat edilir.

**Dersin İşlenişi:**

- Öğrenciler sınıf mevcuduna göre 4'erli gruplara ayrılır.
- Her grup kendi içinde 2'şerli çalışma takımına ayrılır.
- Öğrenciler verilen çalışma yapraklarındaki soruları takım arkadaşlarıyla birlikte yanıtlar.
- Her 4'lü gruptaki 2'li çalışma takımları birbirlerinin cevaplarını karşılaştırır, kontrol eder.
- Etkinlik sonunda cevaplar, gruplar arasında öğretmen rehberliğinde tartışılır.



## EK.22 İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Etkinlik Kağıdı Öğrenci Cevapları Örneği

1)

Aşağıda Bahar ve Bang'in anket sorularına verdiği cevapları bulunmaktadır. Buna göre sorulan sorulara cevaplayınız.

Sorular:	Bahar	Bang
1. İse giderken ne kullanırsınız?	Otobüs	Kendi arabam
2. Kısa mesafelere giderken ulaşım tercihiniz ne olur?	Yürüm	Araba ile
3. Bir yılda kaç kere uçağa binersiniz?	2	5
4. Marketten paketlenmiş ürün alırsınız mı?	Bazen	Her zaman
5. Pazardan ürün alırsınız mı?	Evet	Hayır
6. Otsudan olarkten lambayı söndürür müsünüz?	Her zaman	Hic
7. Sebze yemeklerini mi tercih edersiniz el yemeklerini mi?	Sibave	Et

1. Bahar ve Bang'in hangisinin ekolojik ayak izi daha büyüktür? Neden?  
**Bahar'ın. Çünkü ona yaşaması için daha fazla dünya gerekiyor.**

2. Kim değişikliğine daha hızlı olmasına izin keder, daha fazladır? Neden?  
**Bahar. Çünkü çevreye daha fazla zarar veriyor.**

3. Bahar, hangi davranışlarında değişiklik gösterirse ekolojik ayak izini küçütebilir?  
**Örneğin haftada bir gün sebze bir gün et yiyebilir. Paketli ürünlerden hiç almazabilir.**

2)

Çelik ve çamur varlıkların karbon döngüsüne katkılarını numaralandırarak okula göstermişlerdir. Buna göre sorulan sorulara cevaplayınız.

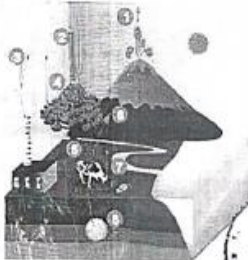
a) Havadaki karbonun canlıya geçmesi kaç numara ve hangi olay ile gösterilmiştir?  
**2**

b) Havaya yamuk olay ile karbondioksit verilmesi kaç numara ile gösterilmiştir?  
**3**

c) Havaya solunum olayı ile karbondioksit verilmesi kaç numara ile gösterilmiştir?  
**6**

d) Karbonun besin zinciri ile azotlanması kaç numara ile gösterilmiştir?  
**7**

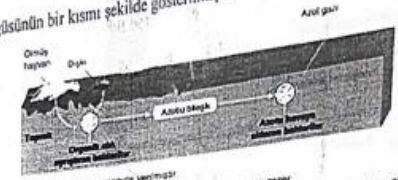
e) Ayrıştırıcıların karbon döngüsüne katkısı kaç numara ile gösterilmiştir?  
**8**



3) Metin Öğretmen, Fen bilimleri dersinde öğrencilere; "Küresel ısınmaya sebep olan etmenler nelerdir?" şeklinde bir soru yönelmiştir.  
**- Fosil yakıtlar  
 - Ozon tabakasının incelməsi  
 - Sera etkisi**

**EK.23** İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Etkinlik Kağıdı Öğrenci Cevapları Örneği  
(devamı)

3) Azot döngüsünün bir kısmı şekilde gösterilmiştir.



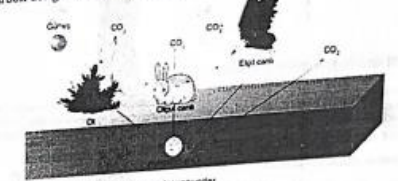
Azot döngüsüne ait bazı bilgiler aşağıda verilmiştir:

- I. bilgi : Canlıların ölümlüce yapılarında bulunan azotlu bileşikler toprağa geçer.
- II. bilgi : Canlıların ölümlüce yapılarında bulunan azotlu bileşikler topraktan atmosfere döndürülür.
- III. bilgi : Azot bağlayıcı bakteriler, atmosferdeki serbest azotu bağlayarak azotlu bileşiklere dönüştürür.
- IV. bilgi : Dışarı beslenen canlı azot ölümlüce yapılarından toprağa geçer.

Bu bilgilerden hangileri verilen şekil ile desteklenebilir?

A) I ve II      B) II ve IV      C) I, II ve III      D) III, IV ve V

4) Şekilde karbon döngüsünün bir bölümü gösterilmiştir.



Bu döngü ve ilgili olarak öğrenciler bazı yorumlar yapmışlardır:

- Naz : Havadaki karbonun çoğuyla geçmeinde fotosentez olur.
- Çağ : Canlıların ölümlüce yapılarında bulunan karbonu toprağa döndürür.
- Oya : Aynı zamanda canlılar sadece hayvanların yapısında karbonu ortaya çıkarır.

Naz, Çağ ve Oya'nın yorumlarından hangileri doğrudur?


A) Yalnız Naz      B) Naz ve Çağ      C) Çağ ve Oya      D) Naz, Çağ ve Oya

## EK.24 Yaratıcı Drama Yöntemi Öğretmen Rehber Etkinlik Kağıdı Örneği

YARATICI DRAMA YÖNTEMİ ÖĞRETMEN REHBER ETKİNLİK KAĞIDI		
Etkinliğin Amacı	F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar. F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular. F.8.6.3.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.	
Yöntem ve Teknik	Yaratıcı Drama Yöntemi	
Etkinliğin Türü	Sınıf içi	
Etkinliğin Zamanlaması	Giriş, gelişme ve değerlendirme bölümü	
Etkinliğin Süresi	25 dakika	
Sınıf & Ünite	8.sınıf	Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

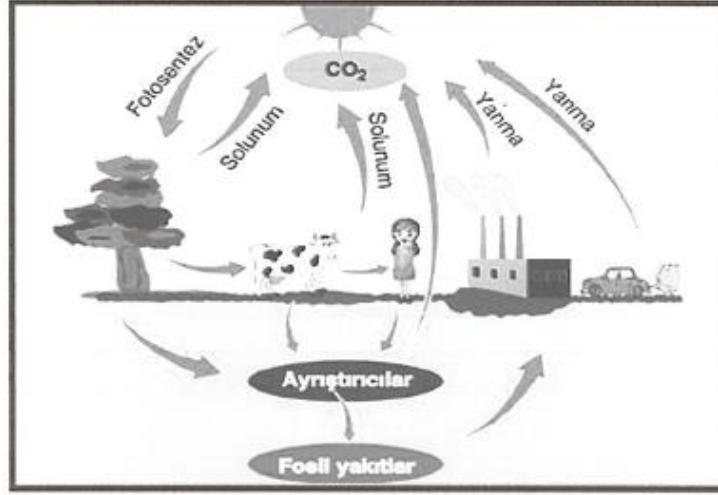
**Güvenlik Önlemleri:**

- Öğrenciler arasında sosyal mesafeye dikkat edilir. Gruplar, öğrencilerin oturma düzenlerine göre mevcut oturdukları sıra düzenine göre belirlenir.
- Döngüler canlandırılırken öğrenciler fiziksel temasta bulunmazlar. Etkinlik sürecinde fiziksel teması gerektiren bir uygulama bulunmamaktadır.
- Maske ve hijyen önlemlerine dikkat edilir.



**EK.25** Yaratıcı Drama Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği

**KARBON DÖNGÜSÜ ŞEMASI**



## EK.26 Yaratıcı Drama Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği

### KARBON DÖNGÜSÜ

Etkinliğin Amacı	Karbon döngüsünü kavrayabilme	
Yöntem ve Teknik	Yaratıcı Drama Yöntemi	
Etkinliğin Türü	Sınıf içi	
Etkinliğin Zamanlaması	Giriş, gelişme ve değerlendirme bölümü	
Etkinliğin Süresi	25 dakika	
Sınıf & Ünite	8.sınıf	Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları

#### Kazanımlar:

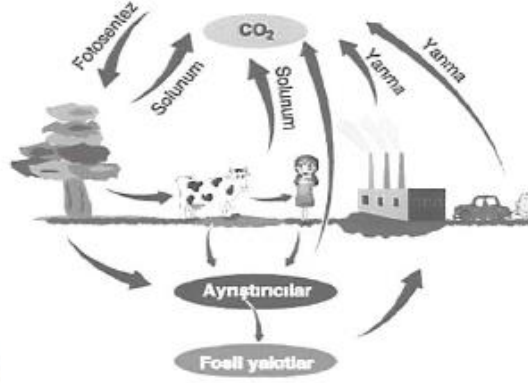
F.8.6.3.1. Madde döngülerini şema üzerinde göstererek açıklar.

F.8.6.3.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.

#### Kazandırılacak Özellikler:

Rol Alma Becerisi, Zihinsel Düşünme Becerisi, Doğaçılama Becerisi

**Ön Hazırlık Soruları:** Öğretmen, “ödev videonuzu izlerken gerekli notlarınızı aldınız mı? Bugün dersimizde madde döngülerinden karbon döngüsünü canlandıracağız” der. Öğretmen akıllı tahtada karbon döngüsü şemasını açar. Öğrencilere ilgili şema verilir.



## EK.27 Yaratıcı Drama Yöntemi Etkinlik Kağıdı Örneği (devamı)

### Güvenlik Önlemleri:

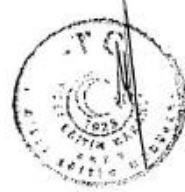
Öğrencilerin sosyal mesafe, maske ve temizlik kurallarına uyması sağlanacaktır.

### İşlem Basamakları:

- **Isınma:** Öğretmen öğrencilere nefes alıp verirken kullandığımız, havada bulunan karbondioksit gazının nasıl oluştuğunu sorarak öğrencileri etkinliğe hazırlar.
- **Canlandırma:** Öğretmen öğrencileri sınıf mevcuduna göre gruplara ayırır. Karbon döngüsündeki ana kavramları verir (kavram döngüsünde bulunan karakterleri). Öğrenciler kendilerine uygun kavramları seçer. Kavramlar doğrultusunda kavram döngüsünde meydana gelen olaylar doğaçlama şeklinde canlandırma yapılır. Öğrenciler bunu yaparken tahtadaki şemadan yararlanabilirler. Öğrenciler arası etkileşim sağlanırken öğretmen, öğrencilere rehberlik eder.
- **Değerlendirme:** Öğrencilerin canlandırmaları tamamlandıktan sonra herkes bu döngüdeki aktif rolünü ve gerekliliğini açıklar. Daha sonra öğrenciler arasında karbon döngüsündeki en temel unsuru aralarında tartışarak belirlemeleri istenir.

### Tartışma Soruları:

Öğretmen her bir gruba etkinlik sonunda karbon olmasaydı ne olurdu? Sorusunu yöneltir ve öğrencilerin düşüncelerini alır. Öğrencilerin etkinlik sırasında anlamadıkları noktaları ders sonunda sorar ve gerekli açıklamaları yapar.



**EK.28** İşbirlikli Öğrenme Yöntemi İkili Denetim Tekniği Etkinlik Kağıtları Çözümünden Kare





**EK.29** Yaratıcı Drama Yöntemi Etkinlikleri Uygulamasından Kare



**EK.30** Yaratıcı Drama Yöntemi Etkinlikleri Uygulamasından Kare



## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Hilal DEMİREL
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Hacettepe Üniversitesi
Fakülte	Eğitim Fakültesi
Bölümü	İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD.
Mezuniyet Yılı	24.06.2019
Yayınlar	
<p>Büyükbayraktar, F.N., Biçer, E., Demirel, H., Yalçın, A., Apaydın, G., ve Duman, M. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin fen ve matematik entegrasyonunun fen derslerinde uygulanmasına yönelik görüşleri. <i>14. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi</i>, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur.</p> <p>Çelikoğlu, M., Yeşiltaş, H.M., Taş, E., Hündür, T., Demirel, H., ve Ayyıldız, H. (2023). Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri: Ordu Üniversitesi örneği. <i>9. Uluslararası "Başkent" Fen, Sosyal ve Sağlık Bilimleri Kongreleri</i>, Ankara.</p> <p>Demirel, H., Çelikoğlu, M., Taş, E., ve Yeşiltaş, H.M. (2023). Türkiye’de fen bilimleri eğitiminde işbirlikli öğrenmeyle ilgili yapılan lisansüstü tez çalışmalarının incelenmesi. <i>9. Uluslararası "Başkent" Fen, Sosyal ve Sağlık Bilimleri Kongreleri</i>, Ankara.</p>	