

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİNİN 6. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA, BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİNE VE ÜST BİLİŞE YÖNELİMLİ SINIF ÇEVRESİNE ETKİSİ

ECE BERİŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı: Dr Öğr. Üyesi EMRAH OĞUZHAN DİNÇER

EDİRNE - 2023

ECE BERİŞ'in hazırladığı “FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE VE ÜST BİLİŞE YÖNELİMLİ SINIF ÇEVRESİNE ETKİSİ” başlıklı bu tez, tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi** Anabilim Dalında bir **Yüksek lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Prof. Dr. Eylem BAYIR

.....

Prof. Dr. Yılmaz ÇAKICI

.....

Dr. Öğr. Üyesi Emrah OĞUZHAN DİNÇER

.....

Tez Savunma Tarihi: 20/07/2023

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Emrah OĞUZHAN DİNÇER

Tez Danışmanı

.....

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Hüseyin Rıza Ferhat KARABULUT

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

T.Ü.FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI DOĞRULUK BEYANI

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında, tüm verilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini, kullanılan verilerde tahrifat yapılmadığını, tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını, kullanılan tüm literatür bilgilerinin bilimsel normlara uygun bir şekilde kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını ve bu tezin tamamı ya da herhangi bir bölümünün daha önceden Trakya Üniversitesi ya da farklı bir üniversitede tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

20/07/2023

Ece BERİŞ

İmza

Yüksek Lisans Tezi

Fen Bilimleri Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresine Etkisi

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışma Ters Yüz Öğrenme Modelinin (TYÖM) 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, üst biliş yönelimli sınıf çevresine etkisini ve Ters Yüz Öğrenme Modeliyle ilgili öğrenci görüşlerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmada, ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi uygun örnekleme yolu ile seçilmiştir. 2022-2023 eğitim öğretim yılında İzmir ilinin Buca ilçesinde bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 6. sınıf seviyesinde iki farklı şubeye kayıtlı 58 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Şubelerden biri deney grubu, diğeri kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının her birinde 29 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Araştırma 4 hafta sürmüştür. Deney grubunda dersler Ters Yüz Öğrenme Modeline uygun olarak yapılmıştır. Kontrol grubunda ise konular güncel ders kitabına bağlı kalınarak işlenmiştir.

Çalışmada nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi akademik başarı testi, bilimsel süreç becerileri testi ve üst biliş yönelimli sınıf çevresi ölçeği-Fen ön test ve son test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Nitel veriler ise yarı yapılandırılmış görüşme formu ile sadece deney grubuna son test olarak uygulanarak elde edilmiştir.

Bu araştırmada Ters Yüz Öğrenme Modeli Fen Bilimleri dersinin 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesinde akademik başarıyı olumlu yönde etkilemiştir. Ancak deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmamıştır. TYÖM'ün deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğı sonucuna ulaşılmıştır. Üst bilişeye yönelimli sınıf çevresi- Fen ölçeğinden elde edilen veriler incelendiğinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Ayrıca deney grubu öğrencileri Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili olumlu görüş bildirmişlerdir. Deney grubu öğrencileriyle yapılan görüşmelerde öğrenciler bu öğrenme modelini beğendiklerini ve diğere derslerde de kullanmak istediklerini belirtmişlerdir.

Yıl : 2023

Sayfa Sayısı : 215

Anahtar Kelimeler : ters yüz öğrenme modeli, tersine çevrilmiş öğrenme, bilimsel süreç becerileri, akademik başarı, üst bilişeye yönelimli sınıf çevresi.

Master Thesis

The Effect of Flipped Learning Model in Science Education on Academic Achievement, Scientific Process Skills and Metacognitive Orientation Learning Environment Scale Of 6th Grade Students

Trakya University Institute of Natural and Applied Sciences

Department of Mathematics and Science Education

ABSTRACT

This study was conducted to examine the effects of Flipped Learning Model (TYÖM) on 6th grade students' academic achievement, scientific process skills, metacognitive orientation learning environment scale and students' opinions about the Flipped Learning Model.

In the study, quasi-experimental design with pretest posttest control group was used. The sample of the study was selected by convenient sampling. In the 2022-2023 academic year, 58 students enrolled in two different branches at the 6th grade level, studying at a public school in the Buca district of İzmir province, constitute the sample of the research. One of the branches was assigned as the experimental group and the other as the control group. 29 students in each of the experimental and control groups participated in the study. The research lasted 4 weeks. Lessons in the experimental group were conducted in accordance with the Flipped Learning Model. In the control group, the subjects were covered by adhering to the current textbook.

Quantitative and qualitative data collection tools were used in the study. As a quantitative data collection tool, 6th Grade Force and Movement Unit academic

Achievement Test, Scientific Process Skills Test And Metacognitive Orientation Learning Environment Scale-Science pretest and posttest were applied to both groups. Qualitative data were obtained by applying a semi-structured interview form to the experimental group only as a post-test.

In this study, the Flipped Learning Model positively affected academic achievement in the 6th grade Force and Motion unit of the Science course. However, there was no statistically significant difference between the experimental and control groups. It was concluded Flipped Learning Model that did not show a statistically significant difference in the scientific process skills of the experimental and control group students. When the data obtained from the Metacognitive Orientation Learning Environment Scale - Science scale were examined, statistically significant differences were found in favor of the experimental group. In addition, the experimental group students expressed a positive opinion about the Flipped Learning Model. In the interviews with the experimental group students, the students stated that they liked this learning model and that they wanted to use it in other lessons.

Year : 2023

Number of Pages : 215

Keywords: flipped learning model, flipped learning, scientific process skills, academic achievement, metacognitive orientation learning environment scale.

ÖNSÖZ

Öncelikle eğitim hayatım boyunca karşıma çıkan, her daim iyi ahlaklarıyla bizlere örnek olan tüm öğretmenlerime emekleri için teşekkür ediyorum.

Lisansüstü eğitimim süresince her zaman bilgi birikimiyle destek olan canım hocam Dr. Öğr. Üyesi Emrah OĞUZHAN DİNÇER'e çok teşekkür ederim. Hayatın bundan sonra bize hep güzellikler göstermesi dileğiyle...

Hayatım boyunca desteğini sonsuz hissettiğim, arkamdaki en büyük dayanağım, meleğim, annem Hacer ALBAYRAK ve abim Ender SÜMER'e sonsuz teşekkür ederim.

Beni her konuda destekleyen, görevinden dolayı bazen yanımda olamasa da manevi olarak her zaman yanımda olan, bana her zaman destek olan canım eşim Tolga BERİŞ'e teşekkür ederim. Seni çok seviyorum.

Tez yazım aşamasında destek olan eşimin ailesine özellikle kayınvalidem Lutfiye BERİŞ'e çok teşekkür ederim.

Lisansüstü eğitimim sırasında hayatımıza giren, hayatımızı güzelleştiren, ne yazsam sevgimi ve şükranımı anlatmaya yetmeyecek kızımız Mila BERİŞ'e sonsuz teşekkürler. Seni çok seviyorum benim tatlı keleşim...



Mila'ya...

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
ÖNSÖZ.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xx
BÖLÜM I	1
1. GİRİŞ.....	1
1.1.Araştırmanın Önemi	2
1.2.Araştırmanın Amacı	5
1.3.Problem Durumu	6
1.4.Alt Problemler	6
1.5.Hipotezler	6
1.6.Sayıtlar	7
1.7.Sınırlılıklar.....	7
BÖLÜM II.....	9
2. GENEL BİLGİLER	9
2.1.Fen Eğitimi	9
2.2.Teknolojinin Fen Eğitiminde Kullanımı	9
2.3.Harmanlanmış Öğrenme.....	10
2.4.Ters Yüz Öğrenme Modeli.....	11

2.4.1. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tarihçesi	13
2.4.2. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Bileşenleri	15
2.4.3. TYÖM’de Dikkat Edilmesi Gerekenler	16
2.4.4. TYÖM ve Geleneksel Öğrenmenin Karşılaştırılması	20
2.4.5. Ters Yüz Öğrenmenin Çeşitleri	23
2.4.6. Ters Yüz Öğrenmenin Avantajları	24
2.4.7. Ters Yüz Öğrenmenin Dezavantajları	25
2.4.8. Ters Yüz Öğrenme İle İlgili Yanlış Anlaşılmalar	25
2.5. Fen Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme	26
2.6. Bilimsel Süreç Becerileri	27
2.6.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri	29
2.6.2. Üst Düzey Bilimsel Süreç Becerileri	30
2.7. Üst Biliş	31
2.8. İlgili Araştırmalar	33
2.8.1. TYÖM Alanında Ulusal Kaynaklardaki Çalışmalar	33
2.8.2. Ters Yüz Öğrenme Modeli Alanında Uluslararası Kaynaklardaki Çalışmalar	39
BÖLÜM III	47
3. YÖNTEM	47
3.1. Araştırma Modeli	47
3.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	48
3.3. Veri Toplama Araçları	49
3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları	47
3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları	52
3.4. Araştırmada Kullanılan Teknolojik Platformlar	53
3.5. Uygulamanın Yapılması	54
3.5.1. Sınıf Öncesi Etkinlikler	55
3.5.2. Sınıf Etkinlikleri	64
3.5.3. Sınıf Sonrası Çalışmalar	66
3.6. Verilerin Analizi	68
3.6.1. Nicel Verilerin Analizi	68
3.6.2. Nitel Verilerin Analizi	68

BÖLÜM IV	70
4. BULGULAR	70
4.1.Nicel Verilere Yönelik Bulgular	70
4.1.1.Akademik Başarı Testi ile Toplanan Verilerin Analizi	70
4.1.2.Bilimsel Süreç Becerileri Testi ile Toplanan Verilerin Analizi.....	74
4.1.2.1.Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Genel Bulgular ve Analizi...	74
4.1.2.2.Gözlem Yapma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz.....	78
4.1.2.3.Sınıflama Yapma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz.....	79
4.1.2.4.Uzay/zaman İlişkilerini Kullanma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz.....	80
4.1.2.5.Tahmin Yapma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz.....	81
4.1.2.6.Çıkarım Yapma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz	82
4.1.2.7.Problem Belirleme Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz ...	83
4.1.2.8.Hipotez Kurma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz	84
4.1.2.9.Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analizi.....	85
4.1.2.10.Deney Yapma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz.....	86
4.1.2.11.Veriler Yorumlama Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz.....	87
4.1.3.Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği ile Toplanan Verilerin Analizi.....	88
4.1.3.1.Duyusal Destek Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz	91
4.1.3.2. Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analizi.....	93
4.1.3.3.Öğrencinin Sesi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz	94
4.1.3.4.Paylaşılan Kontrol Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz....	96
4.1.3.5.Üst Bilişsel Talepler Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz.....	98
4.1.3.6.ÜBYSÇÖ-F Ölçeğinin Genel Bulgular ve Analizi	99
4.2.Nitel Verilere Yönelik Bulgular	100
4.2.1.Deney Grubundaki Öğrencilerin TYSM Uygulamasına İlişkin Görüşleri İle İlgili Bulgular.....	100

4.2.2. Ters Yüz Öğrenme Modeliyle İlgili Öğrenci Görüşleri Zihin Haritası	106
BÖLÜM V	108
5.TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	108
5.1. Araştırmadan Elde Edilen Sonuçlar	108
5.1.1. Araştırmanın Nicel Bölümüne İlişkin Bulgulara Dayalı Tartışma ve Sonuçlar.....	108
5.1.1.1. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisi	108
5.1.1.2. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi	109
5.1.1.3. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresine Etkisi.....	111
5.1.2. Araştırmanın Nitel Bölümüne İlişkin Bulgulara Dayalı Tartışma Sonuçları	112
5.2.Tartışma.....	113
5.3.Öneriler.....	115
KAYNAKLAR.....	116
EKLER.....	131
Ek-1: Valilik İzin Belgesi	131
Ek-2: Ölçek İzinleri	132
Ek-3: Araştırmacının Hazırladığı Ders Planları ve Etkinlikler	134
Ek-4: Model Değerlendirme Ölçeği	168
Ek-5: Ünite Sonu Değerlendirme Soruları	169
Ek-6: Kullanılan Veri Toplama Araçları	174
Ek-7: Özgeçmiş	194

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABT	Akademik Başarı Testi
BSB	Bilimsel Süreç Becerileri
BSBT	Bilimsel Süreç Becerileri Testi
DD	Duygusal Destek
EBA	Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
KHÜABT	Kuvvet ve Hareket Ünitesi Akademik Başarı Testi
Max	Maksimum Değer
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
Min	Minimum Değer
N	Veri Sayısı
OOE	Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi
OS	Öğrencinin Sesi
ÖGF	Öğrenci Görüşme Formu (ÖGF)
P	Anlamlılık Düzeyi
PK	Paylaşılan Kontrol
Sd	Serbestlik Seviyesi

Ss	Kareler Toplamı
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
t	t değeri
TYÖM	Ters Yüz Öğrenme Modeli
U	Mann Whitney U Testi Değeri
ÜBT	Üst Bilişsel Talepler
ÜBYSÇÖ-F	Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği - Fen
vb.	Ve benzeri
vd.	Ve diğerleri
$\bar{X}$	Aritmetik Ortalama
%	Yüzde

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. 2019 Yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Hanelerde Bilişim Teknolojileri Kullanımı Araştırması (TÜİK, 2019).....	3
Çizelge 2.1. Ters Yüz Öğrenme Örnek Zaman Dağılımı (Frydenberg , 2013).	19
Çizelge 2.2. Geleneksel Model ve TYÖM Uygulanan Sınıflarda Sınıf Zamanının Karşılaştırılması (Bergmann & Sams, 2012)	20
Çizelge 3.1. Araştırma Aşamaları.....	48
Çizelge 3.2. Örneklem Grubu Cinsiyet Dağılımı.....	48
Çizelge 3.3. Akademik Başarı Testi Soruları Kazanım Belirtke Tablosu (Öz, 2020).	50
Çizelge 3.4. BSBT'deki Soruların BSB Alt Boyularına Göre Dağılımı (Aydoğdu vd., 2012).	51
Çizelge 3.5. ÜBYSCÖ-F Alt Kategorileri	52
Çizelge 3.6. Öğretmen Tarafından NearPod Uygulamasına Yüklenen Video Süreleri ve Kazanımları	57
Çizelge 4.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin ABT Ön Test-Son Test Normallik Testi Sonuçları	70
Çizelge 4.2. Grupların ABT Ön-test Puanlarının karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	71
Çizelge 4.3. Grupların ABT Son-test Puanlarına karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	71
Çizelge 4.4. Deney Grubu ABT Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	72
Çizelge 4.5. Kontrol Grubu ABT Ön-Test ve Son-test Puanlarına İlişkin İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları.....	72
Çizelge 4.6. Akademik Başarı Puanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	72
Çizelge 4.7. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Normallik Analizi.....	74

Çizelge 4.8. Deney ve Kontrol Grubunun BSB Testi Ön-test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları.....	75
Çizelge 4.9. Deney ve Kontrol Grubunun BSB Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	75
Çizelge 4.10. Deney Grubu BSB Ön Test ve Son Test Sonuçlarına İlişkin İlişkili Örneklem İçin T Testi Sonuçları.....	76
Çizelge 4.11. Kontrol grubu BSB Ön-Test ve Son-test Sonuçlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	76
Çizelge 4.12. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	76
Çizelge 4.13. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Gözlem Yapma Alt Boyutu Normallik Analizi.....	78
Çizelge 4.14. Deney ve Kontrol Gruplarına ait Gözlem Yapma Puanları için İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	78
Çizelge 4.15. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Sınıflama Yapma Alt Boyutu Normallik Analizi.....	79
Çizelge 4.16. Deney ve Kontrol Gruplarına ait Sınıflama Yapma Puanları için İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	79
Çizelge 4.17. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Uzay Zaman İlişkilerini Kullanma Alt Boyutu Normallik Analizi.....	80
Çizelge 4.18. Deney ve Kontrol Gruplarına ait Uzay/Zaman İlişkilerini Kullanma İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	80
Çizelge 4.19. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Tahmin Yapma Alt Boyutu Normallik Analizi.....	81
Çizelge 4.20. Deney ve Kontrol Gruplarının Tahmin Yapma Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	81
Çizelge 4.21. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Çıkarım Yapma Alt Boyutu Normallik Analizi.....	82
Çizelge 4.22. Deney ve Kontrol Gruplarının Çıkarım Yapma Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	82
Çizelge 4.23. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Problemi Belirleme Alt Boyutu Normallik Analizi.....	83

Çizelge 4.24. Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Belirleme Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	83
Çizelge 4.25. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Hipotez Kurma Alt Boyutu Normallik Analizi.....	84
Çizelge 4.26. Deney ve Kontrol Gruplarının Hipotez Kurma Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	84
Çizelge 4.27. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Değişkenleri Belirleme Alt Boyutu Normallik Analizi.....	85
Çizelge 4.28. Deney ve Kontrol Gruplarının Değişkenleri Belirleme Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	85
Çizelge 4.29. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Deney Yapma Alt Boyutu Normallik Analizi.....	86
Çizelge 4.30. Deney ve Kontrol Gruplarının Deney Yapma Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları	86
Çizelge 4.31. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Verileri Yorumlama Alt Boyutu Normallik Analizi.....	87
Çizelge 4.32. Deney ve Kontrol Gruplarının Verileri Yorumlama Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	87
Çizelge 4.33. Deney ve Kontrol Gruplarının ÜBYSCÖ-F Testi Normallik Testi Sonuçları	88
Çizelge 4.34. Deney ve Kontrol Grubunun Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Ön-Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örnekler T Testi Sonuçları	89
Çizelge 4.35. Deney Ve Kontrol Grubunun Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örnekler T Testi Sonuçları	89
Çizelge 4.36. Deney Grubu Ön Test ve Son Test ÜBYSCÖ-F Sonuçlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	90
Çizelge 4.37. Kontrol grubuna ait Ön Test ve Son Test ÜBYSCÖ-F Sonuçlarına İlişkin İlişkili Örneklemeler İçin T Testi Sonuçları	90
Çizelge 4.38. Deney ve Kontrol Gruplarının Duygusal Destek Alt Boyutu Normallik Testi Sonuçları	91
Çizelge 4.39. Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Duygusal Destek Alt Boyutu Grup İçi ve Grup Arası Karşılaştırılması	92

Çizelge 4.40. Deney ve Kontrol Gruplarının Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi Alt Boyutu Normallik Testi Sonuçları	93
Çizelge 4.41. Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi Alt Boyutu Grup İçi Ve Grup Arası Karşılaştırılması	93
Çizelge 4.42. Deney ve Kontrol Gruplarının Öğrencinin Sesi Alt Boyutu Normallik Testi Sonuçları	94
Çizelge 4.43. Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Öğrencinin Sesi Alt Boyutu Grup İçi Ve Grup Arası Karşılaştırılması	94
Çizelge 4.44. Deney ve Kontrol Gruplarının Paylaşılan Kontrol Alt Boyutu Normallik Testi Sonuçları	96
Çizelge 4.45. Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Paylaşılan Kontrol Alt Boyutu Grup İçi Ve Grup Arası Karşılaştırılması	96
Çizelge 4.46. Deney ve Kontrol Gruplarının Üst Bilişsel Talepler Normallik Testi Sonuçları	98
Çizelge 4.47. Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Üst Bilişsel Talepler Alt Boyutu Grup İçi ve Grup Arası Karşılaştırılması	98
Çizelge 4.48. Deney Grubu Öğrencilerinin TYÖM'ü Faydalı Bulma Düzeyleri	100
Çizelge 4.49. Deney Grubu Öğrencilerinin TYÖM'ü Faydalı Bulma Sebepleri	101
Çizelge 4.50. Deney Grubu Öğrencilerinin Ters Yüz Öğrenme Modelinin Beğenmedikleri Özellikleri	102
Çizelge 4.51. TYÖM'ün Deney Grubu Öğrencilerine Katkı Sağlama Düzeyi Öğrenci Görüşleri.....	102
Çizelge 4.52. TYÖM'ün Deney Grubu Öğrencilerine Katkıları Öğrenci Görüşleri.....	103
Çizelge 4.53. Deney Grubu Öğrencileri TYÖM Önerileri	104
Çizelge 4.54. Deney Grubu Öğrencileri TYÖM Önerileri	104
Çizelge 4.55. Deney Grubu Öğrencileri TYÖM'ü Kullanma İsteği	105
Çizelge 4.56. Deney Grubu Öğrencileri TYÖM'ü Kullanma İsteği Branş Dağılımları	105

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. 2022 Yılı TÜİK Hanelerde Bilişim Teknolojileri Kullanımı Araştırması (TÜİK, 2022).....	4
Şekil 2.1. Harmanlanmış Öğrenme Türleri (Staker & Horn, 2012).....	11
Şekil 2.2. Ters-Yüz Öğrenme Modeli (Staker & Horn, 2012).....	12
Şekil 2.3. Videoların Hazırlanma Sürecinde Önemli Olan Hususlar.....	17
Şekil 2.4. Geleneksel ve Ters Yüz Sınıfların Karşılaştırılması (The University of Texas at Austin , 2016).....	22
Şekil 2.5. Bloom Taksonomisinin Ters Yüz Eğitim Modeli Uygulanan Sınıfta Sınıflandırılması (Zainuddin & Halili, 2016).....	22
Şekil 2.6. BSB Alt Kategorileri, Akdeniz(2015).	28
Şekil 2.7. Bilimsel Süreç Becerilerin Alt Kategorileri, Saat(2004).	29
Şekil 3.1. 4 Haftalık Ders Etkinlikleri	55
Şekil 3.2. Ters Yüz Öğrenme Modeli Nearpod Ders İçerikleri	56
Şekil 3.3. Örnek Video Ekran Görüntüsü	57
Şekil 3.4. Nearpod uygulaması 1. Hafta ders içerikleri	58
Şekil 3.5. Nearpod uygulaması 2. Hafta ders içerikleri	58
Şekil 3.6. Nearpod uygulaması 3. Hafta ders içerikleri	59
Şekil 3.7. Nearpod uygulaması 4. Hafta ders içerikleri	59
Şekil 3.8. Nearpod Uygulaması Boşluk Doldurma Etkinliği.....	60
Şekil 3.9. Nearpod Uygulaması Eşleştirme Etkinliği	61
Şekil 3.10. Nearpod Uygulaması Öğrencilerin Çizim Yapabildiği Draw İt Etkinliği....	61
Şekil 3.11. Draw İt Etkinliğine Verilen Öğrenci Cevapları Örneği.....	62
Şekil 3.12. Nearpod Uygulaması Phet Simülasyonu	62
Şekil 3.13. Bileşke Kuvvet Kazanımları Öğrenci Katılımı	63
Şekil 3.14. Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvet Kazanımları Öğrenci Katılımı....	64

Şekil 3.15. Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Sınıf İçi Ders Etkinlikleri	65
Şekil 3.16. Birinci Hafta Yapılan Etkinlikler	65
Şekil 3.17. İkinci Hafta Yapılan Etkinlikler	65
Şekil 3.18. Üçüncü Hafta Yapılan Etkinlikler	66
Şekil 3.19. Dördüncü Hafta Yapılan Etkinlikler.....	66
Şekil 3.20. Genially Platformu İçerik Hazırlama Ekranı.....	67
Şekil 3.21. Genially Platformu Kuvvet ve Hareket Ünitesi Çarkıfelek Oyunu.....	67
Şekil 4.1. Grupların ABT Sonuçları Grafik Gösterimi.....	73
Şekil 4.2. Deney ve Kontrol Grubu BSB Ön Test-Son Test Ortalamaları Grafik Gösterimi.....	77
Şekil 4.3. Deney ve Kontrol Gruplarını ÜBYŞÖ-F Ortalamaları Grafik Gösterimi ...	91
Şekil 4.4. Öğrencinin Sesi Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Ortalamaları Grafik Gösterimi.....	95
Şekil 4.5. Paylaşılan Kontrol Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Ortalamaları Grafik Gösterimi.....	97
Şekil 4.6. ÜBYŞÖ-F Deney ve Kontrol Grubu Ortalamaları Grafik Gösterimi.....	99
Şekil 4.7. Ters Yüz Öğrenme Modeli Öğrenci Görüşleri Zihin Haritası Gösterimi.....	106

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

Bilimin amacı evrende karşılaşılan doğal olgulara mantıklı, doğru, güvenilir açıklamalar geliştirmek, doğru bilgiye ulaşmak için araştırmalar yapmak, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgi elde etmek, elde edilen veriler çerçevesinde teoriler kurmak; ilkeler, kavramlar geliştirmek ve keşfetmektir. Yeni öğrenme modelleriyle bilimsel süreçler öğrenme ortamına aktarılmaya çalışılmış, öğrencilerin çevresindeki olayları anlamlandırabilmesi, dünyayı anlayabilmek için araştırmalar yapması, bilimsel süreç becerilerini kullanarak bilgiye doğrudan ulaşmaları hedeflenmiştir (Çepni,2004; MEB,2018).

John Dewey'in söylemiş olduğu “*Eğer bugün, dün öğrettiğimiz gibi öğretiyorsak, çocuklarımızın geleceğinden çalışıyoruz.*” sözü, eğitim veren kişilerin eğitim alanındaki gelişmelere uyum sağlayabilmeleri ve öğrencilerin ihtiyaç duydukları eğitimi verebilmek için devamlı olarak kendilerini geliştirmeleri gerektiğini ifade etmektedir (Uçar & Bozkurt, 2018).

Teknolojinin de gelişmesiyle birlikte zaman geçtikçe öğrenciler büyük değişiklikler göstermiştir. Mevcut eğitim sistemleri bu değişime uyum sağlayamamaktadır. Bu da öğretmenler ve öğrenciler arasında büyük farklılıklara sebep olmaktadır (Prensky, 2001). Eğitimciler değişen dünyaya ve yeni nesil öğrencilere uyum sağlayabilmek amacıyla kendilerini pek çok alanda geliştirmek zorundadır. Bu alanlardan birisi de teknolojidir. Çağımızın öğrencileri teknoloji ile önceki yıllardaki öğrencilere göre daha fazla ilgilenmektedir (Halili & Zainuddin , 2015). Bundan dolayı geleneksel olarak dersi işleyen öğretmenin, bir ders saati boyunca öğrencinin dikkatini derse çekebilmesi gün geçtikçe zorlaşmaktadır (Kardaş & Yeşilyaprak, 2015).

Eğitimde umulan, teknolojinin eğitim sisteminde eğitimi geliştirici bir kaynak olarak kullanılmasıdır (Halili & Zainuddin , 2015). Öğretmen eğer öğrencilerinin en iyi öğreneceği şekilde ders vermek istiyorsa her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına göre dersini şekillendirmelidir. Deneyim yolu ile daha iyi öğrenen öğrencileri için deney yapar, işbirlikli olarak daha iyi öğrenen öğrencileri için grup ödevleri / grup çalışmaları verir, bireysel olarak daha iyi öğrenen öğrencilerini ise bireysel çalışmalara yönlendirir. Daha sonra da öğrencilerini denetler ve yapmış oldukları çalışmaları kontrol eder. Öğrencilerin teknoloji erişiminin yaygınlaşmasıyla beraber öğretmenler de dersin kapsamını değiştirmeden teknolojinin derse entegre edilebileceği bir ortam oluşturabilirler (Lage, Platt, & Treglia , 2000).

Türkiye’de de teknolojinin ders içerisine entegrasyonunun sağlanması amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesi ortaya koyulmuş, bu proje ile okullarda tüm sınıflara akıllı tahtalar yerleştirilmiş, pilot uygulama yapılan bölgelerde öğrencilere tablet/bilgisayar dağıtılmış, Eğitim Bilişim Ağı (EBA) internet sitesi açılmıştır. FATİH projesi gibi çevrimiçi eğitim ortamı sunan projeler, teknoloji destekli eğitim modelleri içerisine dahil edilerek daha verimli bir eğitim sunulabilir. Bunun sağlanabilmesi için ise öğretmen, öğrenci, bölge, altyapı farklılıkları dikkate alınmalıdır (Kardaş & Yeşilyaprak, 2015).

1.1. Araştırmanın Önemi

Prensky (2001) yeni nesil öğrencileri “*Dijital Yerliler*”, bu döneme uyum sağlamaya çalışan diğer insanları da “*Dijital Göçmenler*” olarak ifade etmektedir. Yeni nesil öğrenciler bir bölgenin yerlisi gibi teknolojik dili doğru kullanmakta bir zorluk yaşamamaktadır. Ancak bu döneme uyum sağlamaya çalışan diğer insanlar onlara göre göçmen gibidirler. Bulunduğu bölgedeki dili algılamaya çalışır, kendisine göre aksan oluşturur ancak tam bir şekilde telaffuz edemez. Dijital Yerliler bulundukları zamandaki teknolojik gelişmelere hızlı bir şekilde uyum sağlar ve Dijital Göçmenlerle aralarında teknolojik açıdan farklılıklar oluşur (Prensky, 2001).

2020 yılında tüm Dünya’da görülen Covid-19 salgını nedeniyle birçok ülkede okullara ara verilmiş, öğrenciler örgün eğitimden uzak kalmışlardır. Alt yapısını sağlayabilen kurumlar uzaktan eğitim sistemine hızlı bir şekilde geçiş yapmıştır. Milli

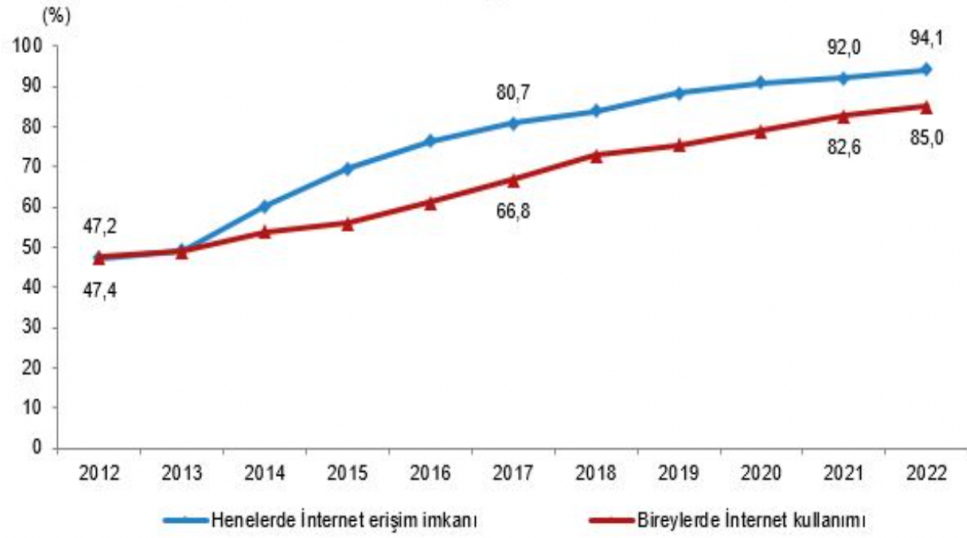
Eğitim Bakanlığı tarafından, TRT kanalı üzerinden EBA TV kurularak öğretmenlere kısa süre içerisinde videolar çektilirip ders içerikleri videolar ile öğrencilere verilmeye devam edilmiştir. Bu süreç eğitimde teknoloji kullanımının ne kadar önemli olduğunu gözler önüne sermiştir. Ancak teknolojiye ulaşamayan öğrencilere fazla erişim sağlanamamıştır. Öğrenci öğrenmeleri verimli olarak kontrol edilememiştir. Yapılan canlı derslere özellikle dezavantajlı bölgelerde bulunan öğrenciler katılım sağlayamamıştır.

Çizelge 1.1. 2019 Yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Hanelerde Bilişim Teknolojileri Kullanımı Araştırması (TÜİK, 2019)

TÜİK BİLGİ TOPLUMU İSTATİSTİKLERİ	
2019 VERİLERİ	
Hanelerde Bilişim Teknolojileri Kullanımı	(%)
İnternet Kullanımı	75,3
Erkek	81,8
Kadın	68,9
Hanelerde İnternet Erişimi	88,3

Çizelge 1.1.'de verilmiş olan TÜİK'in 2019 yılında yapmış olduğu araştırmaya göre Türkiye'de bulunan hanelerin %75,3'ünde internet kullanımı olduğu ortaya koyulmuştur. Aynı verilere göre hanelerde internet erişimi %88,3 olarak gözlenmektedir. Bu durum internet erişimi sağlayamayan birçok öğrenci olduğunu gözler önüne sermektedir.

Hanelerde İnternet erişim imkanı ve bireylerde İnternet kullanımı, 2012-2022



Şekil 1.1. 2022 Yılı TÜİK Hanelerde Bilişim Teknolojileri Kullanımı Araştırması (TÜİK, 2022)

2022 yılında yapılan araştırmaya göre ise hanelerde internet erişim oranında artış olduğu gözlenmiştir. Hanelerde internete erişim %94.1, bireylerde internet kullanım oranı %85.0 olduğu ortaya koyulmuştur (TÜİK,2022). Şekil 1.1.'de verilen TÜİK verilerine bakılarak her geçen yıl bu oranın artacağı öngörülebilir. Aynı çalışmada internet üzerinden öğrenme faaliyeti gerçekleştirenlerin oranının %15,9 olduğu belirtilmiştir. Öğrenme faaliyeti için interneti kullananların oranı 2021 yılında ise %17.1 olarak ortaya konulmuştur. Bu orandaki azalmanın sebebi pandemiden sonra öğrenme etkinliklerinde internetin daha az kullanılması olabileceği düşünülebilir. 2023 yılında ülkemizde yaşanan deprem sebebiyle üniversiteler uzaktan eğitime geçmiştir. Bu veriler ışığında eğitimde internetin kullanılma oranının 2023 yılı verilerinde tekrar artacağı öngörülebilir. Bu sebeple öğrencilerin eğitim öğretim faaliyetlerinde teknoloji ve internet kullanımları desteklenmeli ve teknolojinin entegre edildiği öğrenme modellerinin kullanımı sağlanmalıdır.

MEB'in 2018 yılında yenilediği Fen Bilimleri öğretim programında, öğrencilerin kişisel, sosyal, akademik ve iş alanlarında yetkin bireyler olmaları için geliştirdikleri Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi'ne yer verilmiştir. Bu yeterlilikler içinde matematiksel

yetkinlik, bilim ve teknolojiye temel yetkinlikler, dijital yetkinlik ve öğrenmeyi öğrenme gibi yeterlilikler bulunmaktadır (MEB,2018). Bu sebeple öğrenme durumları içerisinde öğrenciler teknolojiyle buluşturulmalı, öğrencilere daha çeşitli öğrenme ortamları sunulmalıdır.

Geleneksel öğrenme ortamında dersin büyük bir bölümü konu anlatımı ile geçirilmekte, etkinlik için az zaman ayrılmaktadır. İşte bu noktada dersin teknoloji ile harmanlanacağı öğrenme ortamlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyacın karşılanması için de Ters Yüz Öğrenme Modeli geliştirilmiştir. Ters Yüz Öğrenme Modelinde öğrenciler konuyu evde öğrendikleri için sınıf ortamında birçok etkinlik yapmaya vakit ayırabilmektedir. Ters Yüz Öğrenme modeliyle öğrencilerin çevrimiçi ortamda yenilikçi teknolojiler kullanarak dersin içeriğini öğrenmeleri, yüzyüze öğrenme yoluyla konuyu daha iyi pekiştirmeleri sağlanmaktadır. Bilgi aktarımının sınıf dışına taşınması, sınıf içinde ise deneyimlenmesi amaçlanmaktadır (Baker, 2016 ; Strayer, 2012).

TYÖM kullanılarak Fen Eğitimi alanında yapılan çalışmalara bakıldığında ters yüz öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi, zihinsel risk alma becerilerine etkisi, 21. Yüzyıl becerilerine etkisi, bilimsel epistemolojik inançlara etkisi, çevre bilinci üzerine etkisi, bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi ve öğrencilerin ters yüz öğrenmenin uygulandığı Fen Bilimleri dersine ilişkin görüşleri incelenmiştir(Aksoy,2020 ; Çakır,2017 ; Demir,2020 ; Murat,2018). Yapılan çalışmalarda fen eğitimi alanında 6. Sınıf düzeyinde yeterli araştırma yapılmadığı görülmüştür. Aynı zamanda ulusal alanyazında ters yüz öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelendiği araştırma sayısının yetersiz olduğu görülmüştür. Üst bilişe yönelimli sınıf çevresine etkisi ise incelenmemiştir. Alanyazında yer alan eksiklikler sebebiyle bu çalışmada Ters Yüz Öğrenme Modelinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve üst bilişe yönelimli sınıf çevresine etkisi incelenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı TYÖM'e uygun ders planları hazırlayarak, TYÖM'ün 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, üst bilişe yönelimli sınıf çevresine etkisinin ve öğrencilerin TYÖM hakkındaki görüşlerinin incelenmesidir.

1.3. Problem Durumu

Çalışmanın problem cümlesi “Ters Yüz Öğrenme Modeline dayalı işlenen Fen Bilimleri dersinin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve üst bilişe yönelimli sınıf çevresine etkisi nedir? Öğrencilerin Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili görüşleri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir.

1.4. Alt Problemler

- (1) Fen Bilimleri dersinin, Ters-Yüz öğrenme modeline dayalı olarak yapıldığı deney grubu ile ders kitabı takip edilerek yapıldığı kontrol grubunun ön akademik başarı testinden aldıkları puanlar dikkate alındığında son akademik başarı testinden elde ettikleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- (2) Fen Bilimleri dersinin, Ters-Yüz öğrenme modeline dayalı olarak yapıldığı deney grubu ile ders kitabı takip edilerek yapıldığı kontrol grubunun ön bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanlar dikkate alındığında son bilimsel süreç becerileri testinden elde ettikleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- (3) Fen Bilimleri dersinin, Ters-Yüz öğrenme modeline dayalı olarak yapıldığı deney grubu ile ders kitabı takip edilerek yapıldığı kontrol grubunun ön Üst Bilişe Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen'den aldıkları puanlar dikkate alındığında son Üst Bilişe Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen'den elde ettikleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- (4) Fen Bilimleri dersinin Ters Yüz Öğrenme Modeline dayalı olarak yapıldığı deney grubu öğrencilerinin uygulama ile ilgili görüşleri nelerdir?

1.5. Hipotezler

- (1) Fen Bilimleri dersinin, Ters-Yüz öğrenme modeline dayalı olarak yapıldığı deney grubu ile ders kitabı takip edilerek yapıldığı kontrol grubunun ön akademik başarı testinden aldıkları puanlar dikkate alındığında son akademik başarı testinden elde ettikleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

(2) Fen Bilimleri dersinin, Ters-Yüz öğrenme modeline dayalı olarak yapıldığı deney grubu ile ders kitabı takip edilerek yapıldığı kontrol grubunun ön bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanlar dikkate alındığında son bilimsel süreç becerileri testinden elde ettikleri puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

(3) Fen Bilimleri dersinin, Ters-Yüz öğrenme modeline dayalı olarak yapıldığı deney grubu ile ders kitabı takip edilerek yapıldığı kontrol grubunun ön Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen'den aldıkları puanlar dikkate alındığında son Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen'den elde ettikleri puan ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

(4) Fen Bilimleri dersinin Ters Yüz Öğrenme Modeline dayalı olarak yapıldığı deney grubu öğrencileri uygulama ile ilgili olumlu görüş bildirmişlerdir.

1.6. Sayıtlar

1. Çalışma grupları arasında bulunan puan farkının Ters Yüz Öğrenme Modeline uygun şekilde işlenen derslerden kaynaklandığı varsayılmıştır.
2. Öğrencilerin, araştırmadaki veri toplama araçlarına verdikleri cevaplarda gerçekçi oldukları varsayılmaktadır.
3. Araştırmacının araştırma sürecinde öğrencilere objektif davrandığı varsayılmıştır.
4. Öğrencilerin not kaygısı yaşamadan araştırmaya katıldığı varsayılmıştır.
5. Deney grubu öğrencilerinin videoları izlediği varsayılmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

1. Bu çalışma, 6. sınıf kuvvet ve hareket ünitesindeki bileşke kuvvet ve sabit süratli hareket konusu ile sınırlıdır.
2. Uygulamanın gerçekleştirileceği okul İzmir ili Buca ilçesi içerisindeki bir devlet ortaokulu ile sınırlıdır.
3. Ters Yüz Öğrenme Modeli için yapılan çalışmalar 4 haftalık bir süreyi kapsamaktadır.
4. Uygulama yapılan okul dezavantajlı bir bölge okuludur. Okulda laboratuvar, akıllı tahta bulunmamaktadır.

5. Kullanılan veri toplama araçları 6. Sınıf KHÜABT, BSB testi, ÜBYSÇÖ-F ölçekleri ve öğrenci görüşme formu ile sınırlıdır.
6. Öğrencilerin veri toplama araçlarına vermiş oldukları cevaplarla sınırlıdır.
7. Kullanılan teknolojik araç gereçlerle sınırlıdır.



BÖLÜM II

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Fen Eğitimi

Fen bilimleri evreni, canlıları ve olayları bilimsel yollar kullanarak sistematik olarak inceleme, doğal dünyayı ve evreni anlamlandırarak yeni keşifler bulma gayretleri olarak tanımlanabilmektedir. Fen eğitiminin amacı da doğayı ve olguları bilimsel süreç becerileri çerçevesinde öğrencilerin incelemesine imkan sağlamak, öğrencilere bilimsel alanda temel edinimleri kazandırmaktır. Öğrencilerin süreç içerisinde bilgiyi doğrudan alması değil, bilgiye kendilerinin ulaşarak zihinlerinde yapılandırması beklenmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri bu süreçte öğrencilere rehberlik etmelidir (Çepni,2004 ; Kaptan & Korkmaz, 1998).

2.2. Teknolojinin Fen Eğitiminde Kullanımı

21. yüzyıl teknolojide benzeri görülmemiş bir ilerlemenin yaşandığı bir dijital çağın başlangıcı olarak tanımlanan dönemdir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte insanlık tarihinde son zamanlarda ciddi bir değişim yaşanmıştır. Bu değişim birçok alana yayılmıştır. Bu alanlardan biri de eğitimidir (Akgündüz,2019 & Beers, 2011). Teknoloji fen bilimleri eğitiminde de etkili rol oynamaktadır. Yapılan araştırmalar teknoloji kullanılarak yapılan derslerin öğrencilerin temel kavramları daha anlamlı bir şekilde öğrenmesini sağladığını ortaya koymuştur. Ancak bunun başarılabilmesi için kullanılan araç gereçlerin öğrencilerin pedagojik düzeyine ve 21. Yüzyıl becerilerine uygun olması gerekmektedir (Wahida & Kamarudin, 2019).

Ülkemizde 2018 yılında güncellenen fen bilimleri dersinin öğretim programı çerçevesinde derslerde teknoloji entegrasyonunun doğru süreç içinde dahil edilmesiyle öğrenciler hedeflenen kazanımlara daha aktif olarak ve kalıcı öğrenme sağlayarak ulaşabileceklerdir (Canbazoglu-Bilici & Özdem-Yılmaz, 2019).

2.3. Harmanlanmış Öğrenme

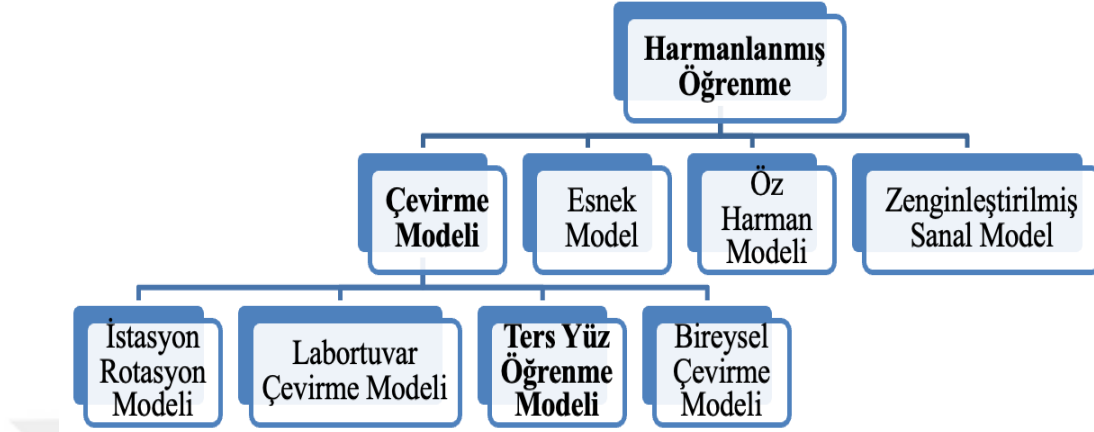
21. yüzyıl bireylerin farklı yeterliklere sahip olması gereken çeşitli teknolojik araçların hayata daha çok dahil edilerek işlerin kolaylaştırıldığı bir yüzyıl olarak karşımıza çıkmıştır. Bu farklılaşma göz önünde bulundurulduğunda eğitimde ve akademik alanda öğrenme teknoloji ile bütünleştirilerek bilgisayar tabanlı, elektronik teknolojileri içerecek şekilde değişmelidir (Niess, 2005).

Çevrimiçi öğrenme ile öğrenciler zaman ve mekan fark etmeden eğitim ortamına kolayca ulaşım sağlayabilmektedir ancak internet tabanlı bu öğrenmeler bazı avantaj ve dezavantajları da beraberinde getirmiştir(Akkoyunlu,Nuhoğlu Kibar, & Gündüz,2019). Bu yüzden çevrimiçi eğitimler yetersiz kalmaktadır (Karadeniz & Ulugöl, 2009). Çevrimiçi öğrenmenin ve yüz yüze öğrenmenin eksik noktaları, çevrimiçi öğrenme ve yüz yüze öğrenmenin avantajları birleştirilerek, harmanlanmış öğrenme sayesinde tolere edilmektedir. Harmanlanmış öğrenme alanyazında karma öğrenme olarak da karşımıza çıkmaktadır (Akkoyunlu & Yılmaz Soylu,2008 ; Graham & Osguthorpe, 2003).

Harmanlanmış öğrenme modelinin özü bilgisayar destekli öğrenme ile yüz yüze öğrenmenin birleştirilmesine dayandırılmaktadır. Öğrenciye zengin, etkileşimin fazla olduğu, öğrencinin kendi hızında ilerleyebildiği bir öğrenme ortamı sunar (Ünsal,2012). Bu model sayesinde öğrenciler, sınıf dışı öğrenme ortamında, öğrenme hızlarına göre zaman ve mekandan bağımsız olarak kendi öğrenme ortamlarını oluşturarak ilerleme kaydedebilirler (Akgündüz,2013).

Harmanlanmış öğrenme modelinde öğrenci hazır bulunuşluk düzeylerine uygun olarak içerik üretilmeli ve sağladığı avantajlardan dolayı okullarda kullanımı arttırılmalıdır (Balaban & Tüysüz, 2011). İçerik hazırlanırken dersin yapısı göz önünde bulundurulmalı, bazı derslerde çevrimiçi öğrenme ortamlarına daha fazla yer verilebilirken, bazı derslerde yüz yüze eğitime daha çok önem verilebilmektedir. Bu

durumda yüz yüze öğrenme öğrenme ile çevrimiçi öğrenme arasındaki denge öğretmenin tercihlerine göre sağlanmalıdır (Karadeniz & Ulugöl, 2009).



Şekil 2.1. Harmanlanmış Öğrenme Türleri (Staker & Horn, 2012)

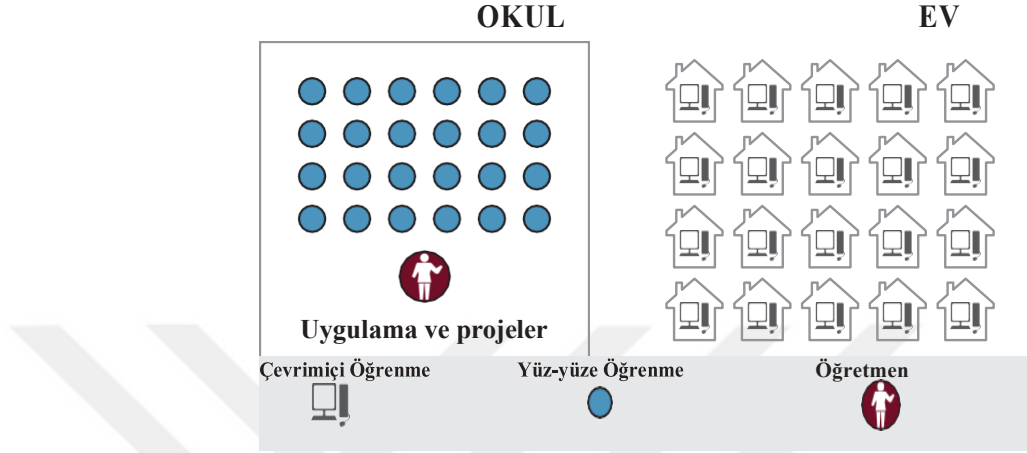
Şekil 2.1.'e bakıldığında Staker ve Horn (2012), harmanlanmış öğrenme modelini 4 alt boyutta inceledikleri görülmektedir. TYÖM ise harmanlanmış öğrenme modelinin alt boyutlarından olan çevirme modeli adı altında incelenmektedir (Akkoyunlu, Nuhoğlu Kibar, & Gündüz, 2019).

2.4. Ters Yüz Öğrenme Modeli

Her birey birbirinden farklıdır. Bu yüzden bireylerin öğrenme şekilleri de birbirinden farklıdır. Öğrencilerin ihtiyaç duyduğu bilgileri, ihtiyacı olduğu şekilde alabilmesi için yeni bilgilerin öğretmenlerin rehberliğinde, öğrenme hedeflerine uygun olarak farklı öğrenme ortamları kullanılarak sunulması gereklidir (Sams, Wolf , & Spencer, 2011). Ters yüz öğrenme modeli de öğrencilerin farklı öğrenme ihtiyaçlarını karşılayabilmek için ortaya çıkmış pedagojik bir yaklaşımdır. Hwang, Lai, & Wang (2015), Ters Yüz Öğrenme Modelini öğrenme içeriklerinin ders öncesi öğretmen tarafından öğretildiği, ders içerisinde öğrencinin öğretmenle daha çok etkileşime girdiği, öğretmenin öğrenciye daha çok rehberlik ettiği bir model olarak tanımlamıştır.

Ters Yüz Öğrenme Modeli, öğretmenin kavramı uzun süre anlattığı diğer etkinlikler için az zamanının kaldığı bir ders yerine, öğrencilerin kavramı evde video yoluyla öğrendiği, okulda ise ilgi çekici ve işbirlikli daha fazla etkinlik yaptığı bir süreçtir

(Milman, 2014). Öğrencinin Ters Yüz Öğrenme Modelinde problem çözmek için daha fazla zamanı bulunmaktadır (Hwang, Lai, & Wang, 2015). Eğitim çevresinde “Çevrilmiş sınıf /Ters sınıf” öğretim stratejisi olarak da bilinen “Ters Yüz Öğrenme” bir çok alanda büyük ilgi görmektedir.



Şekil 2.2. Ters-Yüz Öğrenme Modeli (Staker & Horn, 2012)

TYÖM’de öğrenciler kavramlarla bireysel öğrenme alanında tanışır ve grupla yapılan, sınıf içi yapılandırılmış etkinliklerle öğretmen öğrencilere rehberlik eder böylece dinamik bir öğrenme ortamı sunulmuş olur (Jeong vd. ,2018; Talbert,2017). Şekil 2.2.’de görüldüğü üzere evde çevrimiçi öğrenme ortamı sunulurken, okulda uygulama ve projeler yapılmaktadır(Staker & Horn, 2012). Geleneksel sınıftaki konu anlatımlarının ders dışına, ev etkinliklerinin ise sınıf içine döndürüldüğü, öğrencinin kendi öğrenmeleri üzerinde daha çok kontrol imkanı bulduğu bir modeldir (Akkoyunlu , Nuhoğlu Kibar, & Gündüz, 2019). Geleneksel öğretimde okulda ders, evde ödev yapılırken; ters yüz edilmiş öğrenmede sınıftaki çalışma eve, evdeki çalışma ise sınıfa taşınmıştır. Bu sayede öğretmenler konu anlatımıyla uzun vakit geçirmek yerine öğrencileriyle birebir çalışmak için daha fazla zaman geçirmektedir (Bennett vd.,2012 ; Bergmann, Overmyer, & Wilie, 2013). Akkoyunlu , Nuhoğlu Kibar, & Gündüz (2019), Ters Yüz Öğrenme Modelini kısaca “geleneksel sınıftaki konu anlatımlarının ders dışına, ev etkinliklerinin ise sınıf içine döndürüldüğü, öğrencinin kendi öğrenmeleri üzerinde daha çok kontrol imkanı bulduğu bir model” olarak tanımlamışlardır.

Ters yüz edilmiş öğrenme modeli için, “dönüştürülmüş sınıflar” (inverted classrooms), “ters yüz edilmiş sınıflar” (flipped classrooms), “dönüştürülmüş öğrenme”

(inverted learning), “ters yüz edilmiş öğrenme” (flipped learning) , “evde ders okulda ödev” , “tersine çevrilmiş öğretim”, “karma öğrenme” ve “tersine çevrilmiş sınıf” gibi kavramlar kullanılmaktadır(Bergmann ve Sams, 2012; Hayırsever & Orhan, 2018). Modeli isimlendirmek için ilk zamanlar “sınıf” kelimesi daha çok kullanılmışken, son zamanlarda öğrenme kelimesi tercih edilmiştir (Hayırsever & Orhan, 2018).

Ters yüz öğrenme, “*özerk benlik kuramı, bilişsel yük kuramı, öz düzenlemeli öğrenme, yapılandırmacılık ve aktif öğrenme*” gibi öğrenme-öğretme kuram ve yaklaşımlarını temel almaktadır (Hayırsever & Orhan, 2018). Ters yüz öğrenme modelinde proje tabanlı öğrenme ve problem çözme gibi farklı modeller kullanılabilir. Dersin çevrilmesi sınıf dışında video izleme etkinliğinin yapılmasından çok daha fazlasıdır. Özellikle sınıfta geçirilen zaman çok verimli kullanılmalıdır. Öğrencilerin ön bilgileri sınıf içi etkinliklerle derinleştirilmelidir. Öğrencileri uygulamaya geçirmek ve aktif bir öğrenme süreci uygulamak için grupla ya da bireysel çalışma ile etkinlikler yaptırılarak, informal öğrenme yöntemi gibi farklı yöntem ve teknikler kullanılarak öğrenme ortamının zenginleştirilmesi sağlanabilir (Akkoyunlu, Nuhoglu Kibar & Gündüz,2019;Hayırsever & Orhan, 2018;Johnson,2012).

Ters çevrilmiş öğrenmenin odak noktası videolar değil, sınıf içi zamanın yapılacak çalışmalarla ne kadar verimli kullanılabileceğidir. Öğrenciler ders öncesinde konuları öğrenmekte ve öğrendiklerini sınıfta uygulayabileceği öğrenme ortamına ulaşmaktadır(Sams & Bergman,2013).

Devlet politikaları ve okullar öğrencilerin kişisel bilgisayar ve tablet kullanımını destekledikçe, eğitimde teknolojinin kullanımına uygun ortam sağladıkça ters çevrilmiş öğrenme modeline destek artmaktadır (Wan, 2014).

2.4.1. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Tarihçesi

Ters çevrilmiş öğrenme yeni bir model değildir (Talbert, 2017). Literatürde ilk olarak 2000 yılında yapılan bir çalışma ile karşımıza çıkmaktadır. Makalede 1996 yılında Miami Üniversitesi’nden iki öğretim görevlisinin mikroekonomi ilkelerini işleyiş yöntemi üzerinde durularak “Ters Yüz Öğrenme” literatüre kazandırılmıştır. Yapılan çalışmada öğrenciler derslerini yazılı dokümanlar, PowerPoint sunuları ya da video kasetler yoluyla evde öğrenmektedir. Okula geldiklerinde öğretmenlerine sorularını

yönelterek kısa süreli bir konferans ortamı oluşturulmaktadır. Her konu için kalan süre ise çalışma kağıtlarına ve inceleme sorularına ayrılmaktadır. Daha sonra sistemlerini geliştirerek kendi internet sitelerini kurmuşlar bu adres üzerinden doküman paylaşımları ve öğretmenlerine bir gün sorularını sorabilecekleri sohbet ortamı oluşturulmuştur (Lage, Platt, & Treglia , 2000).

Aynı sene içinde J. Wesley Baker’de Classroom Flip modeli üzerinde çalışma yapmış ve 2000 yılında katılmış olduğu konferansta bu konu üzerinde sunum yapmıştır. Daha sonra 2016 yılında yayınlamış olduğu çalışmada ise “Classroom Flip” adını verdiği çalışmasını 1995’li yıllardan başlayarak geliştirdiğini ifade etmiştir. 1995 yılında yapmış olduğu sunumu önce sınıfta sunmuş, daha sonra bunun mantıksız olduğunu düşünmüş ve çevrimiçi ortama sunumları yükleyerek öğrencilerin sunuma sınıf dışında ulaşmasını sağlamıştır. Kullandığı bu modele The Classroom Flip adını vermiştir. Bilgisayar kayıtlarında 1998 yılına ait FLIP isimli bir belge ve HTML dosyasına sahip olduğunu söylemektedir. Baker yıllar içinde kendi çalışmasından haberdar olunmadığını ancak başkalarının da bu modeli kullanıp geliştirdiği ve yaygınlaştırdığını kabul etmektedir (Baker, 2016).

2006 yılında iki kimyacı derslerini sportif etkinliklere katıldıkları için kaçıran öğrencilerin derslere ulaşabilmesini sağlamak amacıyla PowerPoint sunusunu video şekline getirerek öğrencilerin kolaylıkla ulaşması için onlarla paylaşımını sağlamışlardır. Ters-Yüz Öğrenme Modeli bu şekilde yaygınlaştırılmıştır. Öğrenciler böylelikle derslere gelmedikleri günlerde de eğitime ara vermemişlerdir. Daha sonra çekilen videoları çevrim içi ortamda yayınlamışlardır. Sınıflarda canlı dersi duyan diğer öğrenciler de bu canlı derslere katılmaya başlamıştır. Öğrenciler derste kaçırdıkları noktaları evde tekrar öğrenebilme şansına sahip olmuşlardır. Videolar gün geçtikçe yayılmış ve Dünya’nın çeşitli bölgelerinden teşekkür e-postaları almaya başlamışlardır. Uygulanan yöntem zamanla daha da geliştirilerek öğrenciler videoyu evde ödev olarak izlemişler, etkinliklerini ise okulda yapmaya başlamışlardır. Böylelikle öğretmen öğrencilerin anlamadıkları bölümleri önceden tespit edebilmiş, öğrencilerle daha fazla etkinlikler yaparak öğrencilerini daha iyi tanımaya başlamış ve öğrenmelerini gözlemleyebilmiştir. Ters Yüz Öğrenme Modeliyle öğrenme gücü olan öğrencilerine daha fazla vakit ayırabilmiştir (Bergmann & Sams, 2012).

Türkiye’de ise TYÖM literatürde ilk olarak 2014 yılında Boyraz(2014) tarafından yapılmış tez çalışmasıyla karşımıza çıkmakla beraber zamanla bu alanda yapılan çalışmalar artmıştır (Pehlivan & Arabacıoğlu, 2020). Özellikle Fen Bilimleri alanında TYÖM ile ilgili yapılan çalışmaların son 2 yılda ciddi oranda arttığı görülmektedir (Ceylan & Hamzaoğlu, 2022).

2.4.2. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Bileşenleri

FLN, FLİP kelimesinin baş harflerini kodlayarak 4 temel bileşen ortaya koymuştur. Ters Yüz Öğrenme Modelini uygulamak isteyen öğretmenler 4 temel konuyu uygulamalıdır. Bunlar: (FLN, 2014)

- **Esnek Ortam (Flexible Environment)**

Öğrenciler sınıf öncesi içerikleri tamamlamak için esnek bir ortama sahiptir. Öğrenciler istedikleri zaman, istedikleri yerde uygun ortamı sağladıkları sürece ders öncesi öğrenme hedeflerine ulaşabilirler. Öğretmenler öğrencilere grupta ya da bireysel çalışmaları için uygun ortam oluşturur. Uygulamalar sonunda esnek değerlendirme yapar.

- **Öğrenme Kültürü (Learning Culture)**

TYÖM’de öğrenci merkezli bir sınıfta dersler yapılır. Öğrenciler aktif olarak uygulamalarını ve araştırmalarını yapar. Öğrendiklerini zengin bir öğrenme ortamı ile derinleştirme imkanı bulur.

- **Amaçlı İçerik (Intentional Content)**

Öğretmenler öğretmeleri gereken kavramları hangi materyal ve içeriklerle öğreteceklerini bulmak için çalışmalar yaparlar ve öğrenme hedeflerine, öğrenci düzeyine uygun olarak içerik ve etkinlik düzenlerler.

- **Profesyonel Eğitimciler (Professional Educators)**

Öğretmenler bu modelde ders boyunca öğrenciyi gözlemler, rehberlik yapar, öğrencilere geri bildirim sağlar ve çalışmalarını değerlendirirler. Sınıftaki ortamın karmaşıklabileceğini göz önünde bulundurur ve yapıcı eleştirileri kabul ederler. Meslektaşları ile iletişim içinde olarak kendilerini sürekli geliştirirler.

2.4.3. TYÖM’de Dikkat Edilmesi Gerekenler

Ters Yüz Öğrenme Modeline uygun bir ders planı hazırlanırken model 3 aşamalı olarak dikkate alınmalıdır.

- **Sınıf Öncesi Etkinlikler**

Ters çevrilmiş öğrenmeyi uygulayan öğretmen için bu modeli uygulamak başlangıçta zordur. Öğrencilerin kontrolünü sağlama, rehberlik etme konusunda daha uzun süre vakit harcamak zorunda kalacaklardır. Öğretmen ev ödevi olarak tasarlayacağı materyaller için hazırlıklar yapmak üzere daha uzun zamana ihtiyaç duyacak, daha fazla emek harcayacaktır (Halili & Zainuddin , 2015). Ancak hazırlanan videolar tekrar tekrar kullanılabilir. Öğretmenlerin emekleri kendileri, öğrencileri ve hatta meslektaşları için bir yatırım olacaktır (Wan, 2014).

Sınıf öncesi etkinlikte kullanılacak içerikler öğretmenin kendisi tarafından hazırlanabilir ya da hazır olarak kullanılabilir. Ancak hazır olarak kullanılacak içerikler dikkatli bir şekilde kontrol edilmelidir (Sams, Wolf & Spencer, 2011).

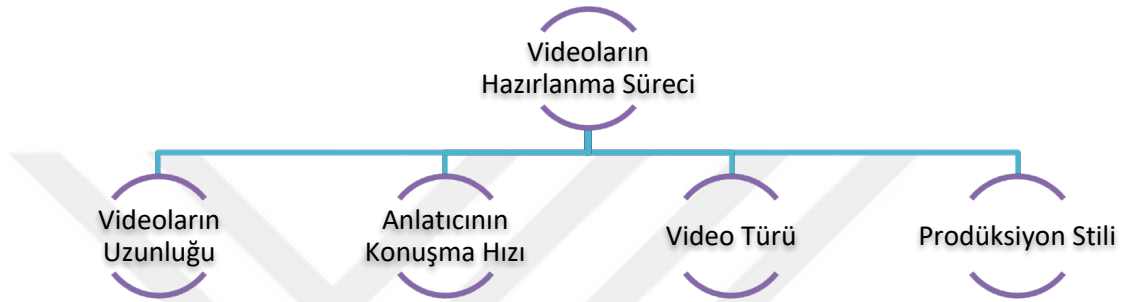
Sınıf öncesi çalışmalarda öğrencilerin bir sonraki etkinliğe geçebilmesi için belirlenen öğrenme hedeflerine ulaşması gerekmektedir. Öğrencilerin belirlenen zamanda videoyu izlemeleri yerine kendilerini uygun hissettikleri zaman videoları izlemeleri önerilmektedir. Örnek olarak öğrenci kimyasal reaksiyonlara geçmeden önce kimyasal bağları öğrenmek zorunda ise, kimyasal bağlar konusunu istediği kadar tekrar ettikten sonra diğer videoya geçmelidir. Bunu da öğrenci kendi öğrenmesi üzerinde kontrolünü sağlayarak başarabilmektedir. Öğrenci kendi öğrenmesinde sorumluluk almaktadır (Sams & Bergman,2013).

Öğrenciler videoları izler ve ödevleri tamamlamak için öğretmenlerine ihtiyaç duyarlarsa, öğretmenlerine ulaşarak ilerlemeyi sağlayabilmelidirler (Frydenberg , 2013). Hazırlanan materyaller video olmak zorunda değildir. Bazen hazırlanan bir ses kaydı ile de ters çevrilmiş öğrenme uygulanabilir (Wan, 2014). Öğrencilerin ders öncesi içeriklere ulaşım sağlayamadığı durumlarda dersler öğrencilere CD ya da bellek vasıtasıyla ulaştırılabilir (Fulton,2012). Pehlivan ve Arabacıoğlu(2020), Ters Yüz Öğrenme

Modelinin uygulandığı çalışmaları incelemiş ve Edmodo, edpuzzle , sosyal medya ve Youtube gibi web 2.0 araçlarının kullanıldığını belirtmişlerdir.

Videoların Hazırlanması

Guo, Kim, & Rubin (2014) yapmış oldukları çalışmada video üretiminin etkileşim ile nasıl ilişkili olduğunu belirlemek için Şekil 2.3.'de görüldüğü üzere her videodan dört ana özellik çıkarmıştır.



Şekil 2.3.Videoların Hazırlanma Sürecinde Önemli Olan Hususlar

Uzunluk: Kısa videolar uzun videolara göre daha ilgi çekicidir. Ortalama katılım süresi en fazla 6 dakikadır. En kısa videolar (0-3 dakika) tüm diğer gruplara göre en yüksek katılım ve çok daha az sapmaya sahiptir.

Guo, Kim, & Rubin (2014), yapmış oldukları araştırmada 3 dakikadan daha kısa süren videoların %75'inin video uzunluğunun dörtte üçü boyunca izlendiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerden daha uzun videolar izleyenlerin değerlendirme soruları ile daha az vakit geçirdikleri, süreçten sıkıldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ancak öğretmenlere de 15 dakikalık videoların bile kısa geldiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler 20 dakikalık uzun bir video paylaşmak yerine, videoları bölümlere ayırarak daha kısa videolar paylaşabilirler.

Konuşma hızı: Videolarda ideal konuşma hızının dakikada 160 kelime olması gerektiği belirtilmektedir. Eğitimcilerin hızlı konuştuğu videolar yavaş konuştuğu videolara göre daha fazla izlenmiştir. Bunun sebebinin hızlı konuşan eğitimcilerin daha enerjik görüldüğünden dolayı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca konuşurken, konuşma boşluklarının “ı” ve “e” harfleri uzatılarak doldurulmamasına dikkat edilmelidir.

Video türü: Videoları sıradan bir ders veya film klibi olarak sınıflandırmışlardır. Videolar tekrar tekrar izlenebilecek şekilde düzenlenmelidir.

Prodüksiyon stili: Videolar aşağıdaki stillerle isimlendirilmiştir;

- Slaytlar - Sesli PowerPoint slayt sunumu.
- Kod - metin editörü, IDE veya komut satırı isteminde kod yazmanın eğitmeninin video ekran görüntüsü.
- Khan tarzı - Khan Academy videoları tarafından popüler hale getirilen bir stil olan dijital tablete serbest çizim yapan bir eğitmenin tam ekran videosu.
- Sınıf - canlı bir sınıf dersinden çekilen video.
- Stüdyo - izleyici olmayan bir stüdyoda kayıtlı eğitmen.
- Ofis Masası - bir ofis masasında çekilen bir eğitmenin yüzünün yakın çekim fotoğrafları

Öğrenciler sunum izlemektense, öğretmenin sadece yüzünün bulunduğu videoları daha çok izlemektedirler. Bu tarz videoları daha samimi bulmaktadırlar. Öğrenciler PowerPoint sunumu ile karşılaştırıldığında Khan Akademi Videoları tarzında videoları daha fazla tercih etmektedir. Öğretmenin göz teması kurduğu gayri resmi ortamlar video çekimleri için tercih edilirse daha etkili ve maliyeti düşük olacaktır.

•Sınıf İçi Etkinlikler

Öğretmenler TYÖM uygulamaya karar verdiklerinde öncelikle öğrencileri daha az zorlayacak etkinlikler seçmelidir. Belirli bir süre geçtikten sonra yavaş yavaş etkinliklerin zorluk seviyesini arttırabilirler. Bu şekilde öğrenciler başarı duygusunu yaşayarak sürece devam edeceklerdir (Chen, Wang, Kinshuk, & Chen , 2014).

Sınıf içi etkinlikler hazırlanırken aşağıda belirtilen üç hususa dikkat edilmelidir.

- 1) Öğrenme hedeflerinin öğrenciler tarafından özümsemişi için öğrencilere yardımcı olunmalıdır.
- 2) Hazırlanan etkinlikler öğrencilerin öğrendiklerini derinleştirmesini sağlamalıdır.
- 3) Öğrencilere kendi fikirlerini üretmeleri konusunda rehber olunmalıdır. (Sams, Wolf , & Spencer, 2011)

Öğretmen, öğrencilerin sınıf öncesi öğrenmelerini ortaya çıkarmak için derse soru-cevap etkinliği ile giriş yapıp öğrencilerin videolarda anlamadığı noktalar üzerinde durmalıdır. Öğrencilerin videolarda aldıkları notlar incelenerek öğrencilerin videoları izleyip izlemedikleri kontrol edilmelidir (Sams & Bergman,2013).

Frydenberg (2013), yapmış olduğu sınıf içi ders planlamasında bir dersi 75 dakika olarak aşağıdaki şekilde planlamıştır. Sınıf içi derse başlarken videolardan faydalanarak hazırlanan 5 soruluk testi öğrencilerine uygulayarak öğrencilerin öğrenme eksiklerini görme şansı elde etmiştir. Sınavlar sayesinde öğrenciler videoların içinde cevapları bulacağını bildikleri için videoları izlemeye daha çok motive olmaktadır. Grup çalışmaları sırasında, öğretmen öğrenciler arasında dolaşarak öğrencilerin ihtiyaç duydukları konularda öğrencilere yol gösterir (Frydenberg , 2013).

Çizelge 2.1. Ters Yüz Öğrenme Örnek Zaman Dağılımı (Frydenberg , 2013).

SÜRE	YAPILANLAR
5 dk	Öğrencilerin karşılanması ve duyuruların yapılması.
5 dk	Videolara dayalı kısa süreli test uygulanması.
5 dk	Sınıf içi etkinliğe hazırlanma.
40-45 dk	Öğrencilerin çalışmaları yaparak, sınıf içi aktivitelerin tamamlanması.
15-20 dk	Her grubun yaptıklarını paylaşması, bir problemi nasıl çözdüklerini ve karşılaştıkları problemleri sunmaları.

Şekil 2.1.'de TYÖM uygulanan sınıfta bir derse ait örnek zaman dağılımı verilmiştir. Ters Yüz Öğrenme Modelinin uygulanacağı derslerde tüm öğrenme hedefleri bu model için uygun olmayabilir. Bazı dersler geleneksel ders formatında daha iyi öğrenilebilirken, bazı derslerde Ters Yüz Öğrenme Modeli ile öğrenme hedeflerine daha verimli ulaşılabilir(Bennett vd., 2012; Sams, Wolf , & Spencer, 2011).

Bennett vd. (2012), TYÖM uygulanan sınıflarda öğrencilerin sınıf içinde yapmış olduğu çalışmaların öğrencilerin problem çözme becerilerini ve eleştirel düşünme becerilerini geliştğini belirtmişlerdir.

- **Sınıf Sonrası Etkinlikler**

Derslerin değerlendirilmesinde geleneksel değerlendirme yerine, öğrencilerin ilgi alanlarına göre kendilerinin hazırlamış oldukları “proje, video oyun tasarımı, sunum, poster, blog oluşturma” gibi çalışmalar değerlendirilebilir. İsteğe bağlı olarak geleneksel değerlendirme de yapılabilir (Sams & Bergman,2013).

2.4.4. TYÖM ve Geleneksel Öğrenmenin Karşılaştırılması

Ters Çevrilmiş Sınıf:

Ters çevrilmiş sınıf iki bölüme ayrılmaktadır;

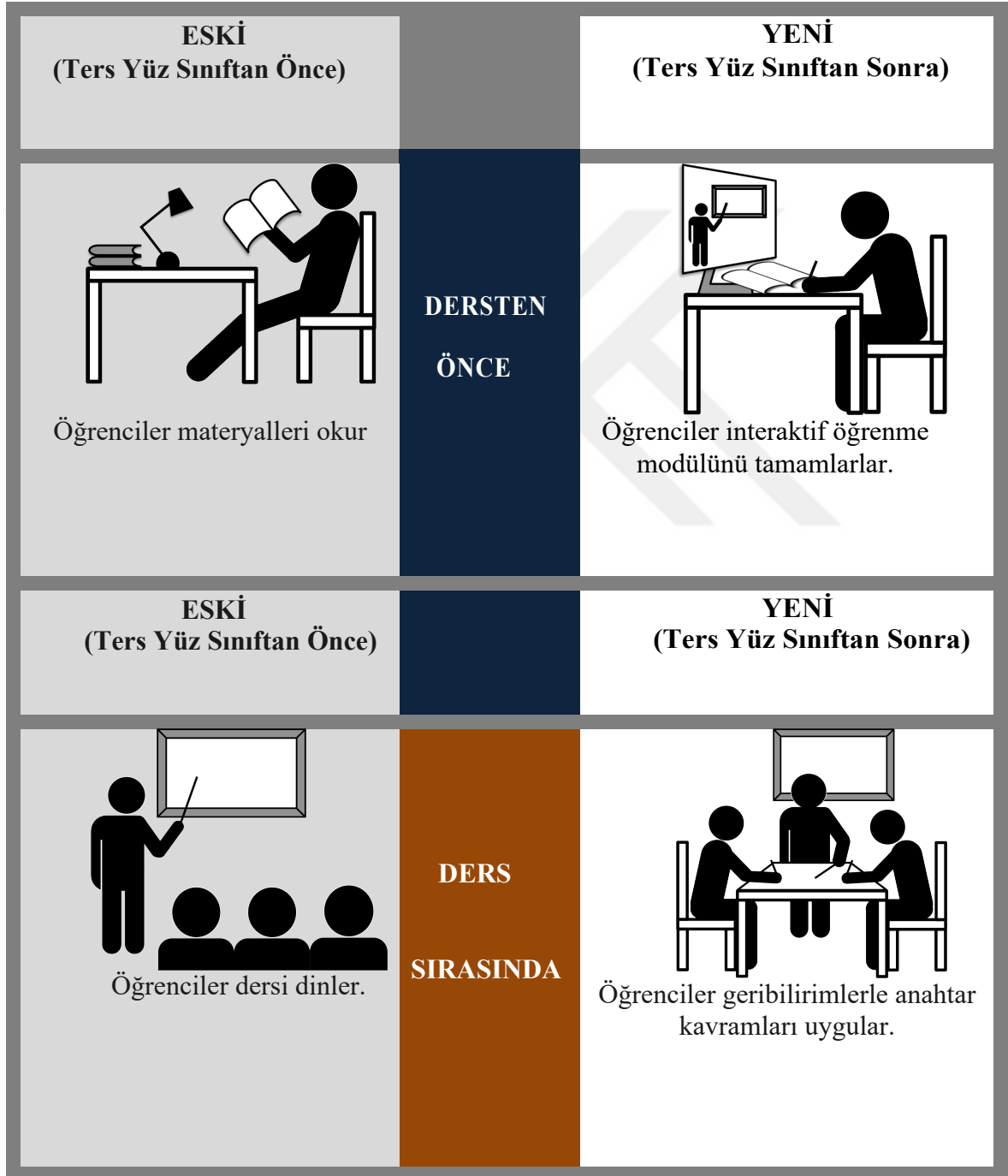
1. Sınıf içindeki interaktif ve grupça yapılan çalışmalar
 2. Sınıf dışında ise bilgisayar destekli bireysel öğrenme
- (Talbert,2017).

Çizelge 2.2. Geleneksel Model ve TYÖM Uygulanan Sınıflarda Sınıf Zamanının Karşılaştırılması (Bergmann & Sams, 2012)

Geleneksel Sınıf		Ters Yüz Sınıf	
Etkinlik	Zaman	Etkinlik	Zaman
Isınma etkinliği	5 dk.	Isınma Etkinliği	5 dk.
Ödevi gözden geçirme	20 dk.	Videoda soru-cevap zamanı	10 dk.
Yeni konu anlatımı	30-35 dk.	Rehberli ve bağımsız uygulama ve / veya laboratuvar faaliyeti	75 dk.
Rehberli ve bağımsız uygulama ve / veya laboratuvar faaliyeti	20-35 dk.		

Çizelge 2.2.’de TYÖM ve geleneksel öğrenme modelinin uygulandığı sınıflardaki ders içi sürenin nasıl kullanılacağı belirtilmiştir. Geleneksel öğrenmede ders içi konu anlatımı için 30-35 dk. gibi zaman ayrılırken, TYÖM’de bu süre etkinliklerle değerlendirilmiştir. Ters çevrilmiş öğrenmenin uygulandığı sınıflarda öğretmen rehberdir ve öğrenciyle ilgilenme süresi fazladır. Öğrenciler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaktadır. Devamsızlık yapan öğrenci konuyu daha sonra öğrenme imkanına sahiptir. Hazırlanan içeriklerde tekrar inceleme ya da düzeltme yapılabilir. Öğrenciler kendi

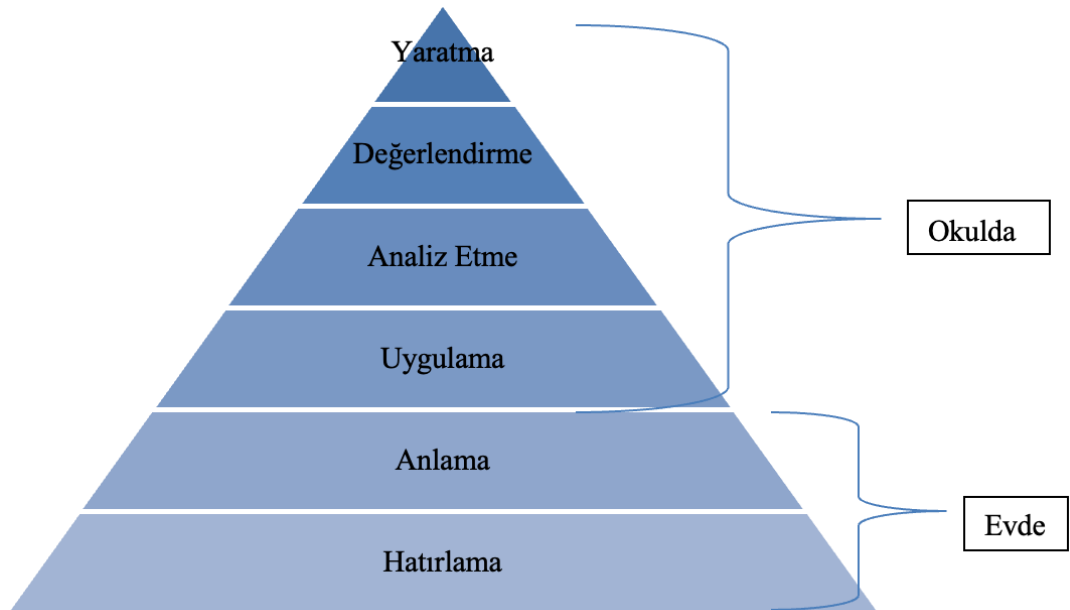
hazırbulunuşluk seviyelerine, öğrenme hızlarına göre eğitim alabilirler. Geleneksel öğrenmede her öğrencinin kendi öğrenme stiline yönelik etkinlikler yapmak zor olsa da, ters çevrilmiş öğrenme modelinde geniş bir yelpazede öğrenme stratejisi uygulanabilmektedir(Bergmann, Overmyer& Wilie, 2013;Lage, Platt, & Treglia , 2000).





Şekil 2.4. Geleneksel ve Ters Yüz Sınıfların Karşılaştırılması (The University of Texas at Austin , 2016)

Şekil 2.4.'de görüldüğü üzere öğrenciler gerekli olan temel seviyedeki bilgileri dersten önce öğretmenin belirlediği içeriklerle öğrenir. Öğretmenler ders esnasında öğrenciye rehberlik eder ve öğrencilerin aktif bir öğrenme ortamında çalışmalarını yapmasını sağlar. Öğrenciler öğretmenin yönlendirmesiyle öğrendiklerini uygular ve tartışma, uygulama, problem çözme gibi daha karmaşık bilişsel hedeflere ulaşır. (Hayırsever & Orhan, 2018;The University of Texas at Austin , 2016)



Şekil 2.5. Bloom Taksonomisinin Ters Yüz Eğitim Modeli Uygulanan Sınıfta Sınıflandırılması (Zainuddin & Halili, 2016)

Bloom Taksonomisi (Şekil 2.5.), 1950 yılında Benjamin Bloom tarafından geliştirilmiş, 2000 yılında ise güncellenmiştir. Bloom Taksonomisi ile bilişsel görevlerin zorluk ve karmaşıklıkları açısından gruplandırması yapılmıştır (Talbert, 2019). Bloom, yaptığı çalışmada bilişsel hedefler belirlemiş ve bunları ulaşılma sırasına göre sıralamıştır. Her basamak bir öncekinden daha karmaşık bir bilişsel hedefi içermektedir. Bloom Taksonomisi yeni müfredat hazırlığı yaparken göz önünde bulundurulmaktadır (Conklin, 2005).

Geleneksel öğrenmede öğrenciler yeni bilgilerle ilk defa ders esnasında karşılaşır. Bu yüzden sınıf içinde yapılan etkinlikler Bloom Taksonomisinin en alt bölümündeki bilişsel görevlere odaklanır. Daha karmaşık görevler ise dersten sonra yapılacak çalışmalara bırakılmaktadır. Ters Yüz Öğrenme ile Bloom Taksonomisindeki adımlar, sınıf içindeki ve sınıf dışındaki odaklanılan bilişsel faaliyetler tersine çevrilmiştir. Ders öncesi öğrenciye verilen faaliyetler daha alt bilişsel basamaklarda yer alırken, sınıf içerisinde yapılan etkinliklerle öğrencilerin daha üst bilişsel hedefleri kazanması amaçlanmaktadır (Talbert, 2019).

2.4.5. Ters Yüz Öğrenmenin Çeşitleri

- **Standart Ters Yüz Sınıf:** Öğrencilere öncelikle öğrenilmesi gereken konu ile ilgili video, powerpoint, ses biçimindeki içerikler ödev olarak verilir. Daha sonra sınıf içi etkinliklerin yapılması için öğrenciler gruplara ayrılır ve etkinlikleri uygularlar. Uyguladıkları etkinliklerle evde öğrenmiş oldukları konuların uygulamasını yaparlar.
- **Tartışma Odaklı Ters Yüz Sınıflar:** Öğrenciler, videoları, PowerPoint veya dersleri, konuşmaları vb. çalışırlar. Daha sonra kendilerine sunulan çeşitli konuların incelenmesi için araştırma yaparlar ve araştırmaların sonunda sınıf ortamında tartışma yaparlar. Bu yaklaşım teorik konular için uygundur.
- **Gösteri Odaklı Ters Yüz Sınıflar:** Fen Bilimleri, Fizik, Kimya, Biyoloji gibi derslerde daha fazla deney yapılması, daha fazla gösteri deneyine imkan sağlanması amacıyla kullanılır. Öğretmenler öğrencilerin öğrenmelerini kalıcı hale getirebilmek için yaptıkları deneyin videosunu kaydeder ve öğrencilere gönderir. Özellikle sınıf ortamında yapılması tehlikeli olan deneyler için uygulanabilir.

- **Sahte Çevrilmiş sınıflar:** Videolardan anlamayan öğrenciler kendilerini yetersiz hissedebilir. Bu öğrenciler için videolar sınıfta paylaşılır ve öğrenciler bireysel olarak gözden geçirilir. Takıldıkları noktalarda öğretmenler her bir öğrencinin şüphelerini gidermek için çalışır ve öğrenciye verimli destek sağlarlar.
- **Grup Temelli Ters Yüz Sınıflar:** Ters çevrilmiş öğrenme ve işbirlikli öğrenmenin birleştirilmesidir. Videolar önceden öğrencilerle paylaşılır. Videolar öğrenciler tarafından izlendikten sonra sınıf ortamında etkileşimli etkinlikler yapılır. Verimli bir öğrenme sağlanmış olur.
- **Öğretmenin Çevrilmesi:** Ters Yüz Öğrenme Modelinin bu türünde öğretmen öğrencilere videoların bir kısmını tamamlama görevi verebilir. Ya da uygulama yapma görevi verebilir. Rol yapma, eğitim ve topluluk çalışması ilişkisi vb. türden videoları yapabilirler (Malhotra & Niranjana, 2019).

2.4.6. Ters Yüz Öğrenmenin Avantajları

- 1) Öğrenciler kendi öğrenmelerinde daha fazla sorumluluk almaktadır.
- 2) Tersine çevrilmiş öğrenme öğrenci merkezlidir.
- 3) Öğrenciler kendi hızında ilerler.
- 4) Öğrenciler derse aktif katılım sağlar.
- 5) Esnek bir öğretim süreci sağlar.
- 6) Öğrenciler ders içeriğini sınıf öncesi paylaşılan içeriklerle öğrenerek, sınıf içi etkinliklerinde öğrendiklerini uygulama imkanı bulurlar.
- 7) Öğrenciler daha iyi notlar alarak dersleri daha iyi anlar.
- 8) Hem işbirlikli öğrenmeyi hem de bağımsız öğrenmeyi destekler.
- 9) Teknoloji ile zenginleştirilmiş, modern bir öğrenme ortamı sunar.
- 10) Öğrenciler öğretmenleri ve akranlarıyla daha fazla zaman geçirir. Aralarındaki etkileşim artar.
- 11) Problem çözmeyi, sorgulama ve araştırmayı geliştirir.
- 12) Öğrencilerin daha çok sosyalleşmesini ve okula devamını sağlar.
- 13) Sınıf içinde ve sınıf dışında daha fazla düşünmeye yönlendirir.
- 14) Yapararak yaşayarak öğrenme ve bilgisayar destekli öğrenmeyi birleştirir.
- 15) Öğretmene sınıf yönetimi üzerinde daha fazla kontrol sağlar.

- 16) Öğretmenler aralarında sorumluluk paylaşımı yapabilirler (Akkoyunlu & Gündüz, 2019 ; Chen, Wang, Kinshuk, & Chen , 2014 Strayer,2012; Wan, 2014).

Pehlivan ve Arabacıoğlu 2010 ve 2018 yılları arasında yazılmış 16 makale ve 57 tez çalışmasının içeriklerini analiz etmiş ve çalışmalarının sonucunda Ters Yüz Öğrenme Modelinin öğrencilerin akademik başarısını arttırdığını, kalıcı öğrenmeyi sağladığı, öz kontrol becerilerinin geliştiğini, aktif katılım sağladığı ve öğrenci motivasyonunda artış sağladığını belirtmişlerdir. (Pehlivan & Arabacıoğlu, 2020).

2.4.7. Ters Yüz Öğrenmenin Dezavantajları

- 1) İnternet erişim problemi olan öğrenciler içeriklere ulaşmada sorun yaşayabilirler.
- 2) Öğrenciler sınıfa hazırlıksız gelebilmektedir.
- 3) Öğretmenlerin kendi materyallerini hazırlaması uzun zaman gerektirmektedir.
- 4) Öğrenciler geleneksel öğrenmenin pasif çalışma tarzına alıştıkları için, ters yüz öğrenmenin başında direnç gösterebilirler.
- 5) Sosyo-ekonomik olanakları yetersiz öğrenciler sınıf öncesi etkinlikleri tamamlama konusunda problem yaşayabilir.
- 6) Teknolojinin daha fazla kullanılması, öğrenci sağlığını olumsuz etkileyebilir (Akkoyunlu & Gündüz, 2019; Chen, Wang, Kinshuk, & Chen , 2014;Wan, 2014).

2.4.8. Ters Yüz Öğrenme İle İlgili Yanlış Anlaşılmalar

Ters çevrilmiş öğrenme ile ilgili bazı yanlış anlaşılımlar bulunmaktadır. Bu yanlış anlaşılımlar;

- Ters yüz öğrenmenin öğretmenin sorumluluğunu azaltacağı,
- Öğretmenlerin kendi videolarını üretmesinin zorunlu olduğu,
- Öğrenci ve öğretmen arasındaki iletişimi azaltacağı,
- Öğrencilerin tek başlarına bütün çalışmaları yapacağı,
- Öğrencilerin zamanlarını sadece video izleyerek geçireceği,
- Öğrencilerin plansız çalışacağı,
- Öğrencilerin videoları izleyip izlemediğinin kontrol edilemeyeceği,

- Bu yöntemi tercih eden öğretmenlerin tüm akademik sene boyunca bu yöntemi uygulaması gerektiği,
- Sadece belirli derslerde uygulanabileceği,
- Çevrimiçi kurslardan bir farkı bulunmadığı,
- Sadece video olarak paylaşım yapılabileceği şeklindedir (Bergmann, Overmyer, & Wilie, 2013 ; Filiz & Kurt, 2015).

2.5. Fen Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme

Fen Bilimleri alanında da anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için daha fazla duyuya hitap edilmeli, sınıf içi daha çok etkinlik düzenlenmelidir. Bu etkinlikler için yetersiz kalan süre TYÖM ile sağlanabilmektedir. Öğrenciler sınıf içinde daha fazla düşünecek, deney yapacak, daha fazla akranlarıyla paylaşım yapabilecektir.

TYÖM son zamanlar fen eğitimi alanında da popüler bir yenilikçi eğitim modeli olarak kullanılmaktadır (Wahida & Kamarudin, 2019). Ancak Sakar & Uluçınar-Sağır (2017) yaptıkları çalışmada çeşitli veri kaynaklarını kullanarak TYÖM konusunda doküman analizi çalışması yapmıştır. 50 makale, 8 yüksek lisans tezi, 2 kitap ve 1 doktora tezi inceleyerek yapmış oldukları çalışmada Fen Bilimleri alanında Ters Yüz Öğrenme Modeli konusunda yapılan araştırmaların yeterli olmadığını belirtmişlerdir.

Fen Bilimleri dersinde öğrenciler ve öğretmenler STEM ya da diğer etkinlikler için de daha fazla süreye ihtiyaç duymaktadırlar. TYÖM sayesinde STEM etkinlikleri ve laboratuvar deneyleri için gerekli olan sınıf ortamı öğrencilere ve öğretmenlere sağlanmış olur. Süre sıkıntısı yaşamadan öğrenciler tasarımlarını oluşturur ve deneylerini yaparlar. Öğretmenler bu süreçte öğrencilere gerekli dönütü anında sağlamaktadırlar. Öğretmenler aynı zamanda Ulusal Bilim Standartlarının hedeflerinden olan ek laboratuvar çalışmaları ve derinlemesine araştırma projeleri için daha fazla zamana sahip olurlar (Bergmann ve Sams,2008;Tomory & Watson, 2015).

Fen eğitimi alanında Ters Yüz Öğrenme Modeli ve çeşitli öğrenme modelleri birleştirilerek daha zengin bir öğrenme ortamı sunulmuştur. Çeşitli öğrenme modelleri ile ters yüz öğrenmeyi harmanlamak öğrenmeye daha fazla verim getirecektir. Bu stratejiler yoluyla fen öğreniminde öğrenciler daha aktif olarak derse katılırlar, kendi öğrenmeleri üzerinde söz sahibi olurlar. Öğrenme daha dinamik bir süreç haline gelir.

Teknolojideki ilerlemeler ve yeni nesil öğrencilerin dijital alanda aktif olmalarından dolayı fen eğitiminde Ters Yüz Öğrenme Modelinin uygulanması gelenekselden teknolojiye doğru eğitim reformu için uygundur (Wahida & Kamarudin, 2019). Ayrıca Fen eğitimi dijital ve çevrimiçi kaynaklar kullanılması öğrencileri 21. yüzyılda iş alanlarına hazırlanmasını sağlar.

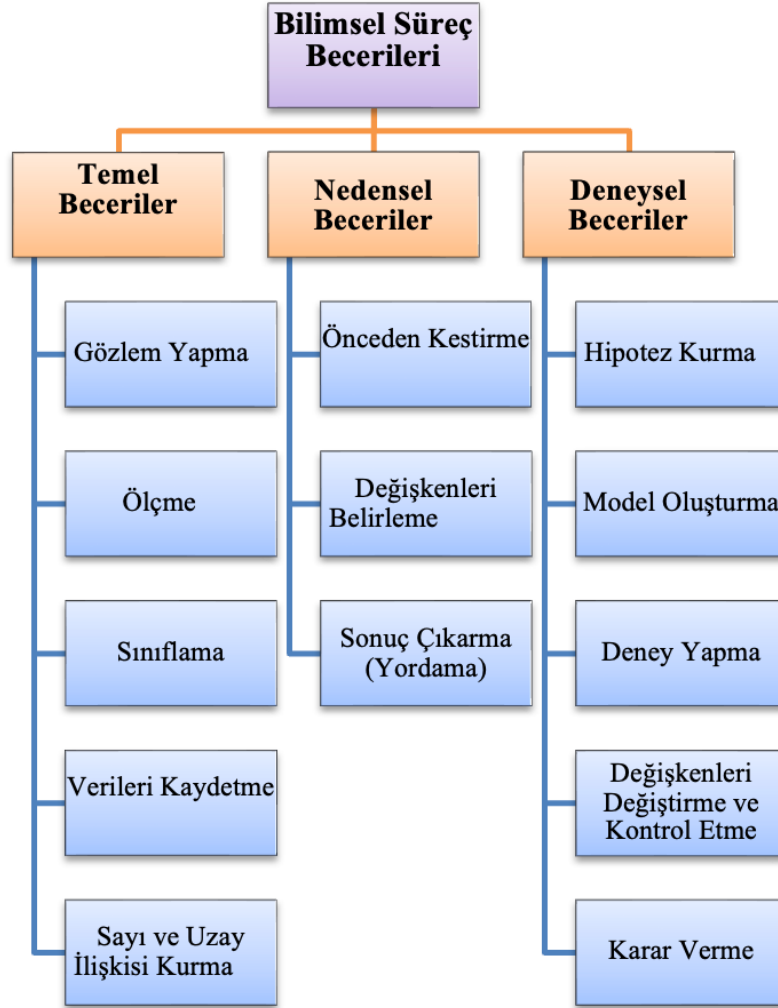
2.6. Bilimsel Süreç Becerileri

Modern fen eğitimin amaçlarından biri karşılaştıkları sorunlara bilim insanı gibi düşünerek yaklaşabilen, araştıran, sorgulayan, günlük hayatında yaşadığı problemlere bilimsel çözümler bulabilen, günlük hayatıyla feni ilişkilendirebilen, bilimsel metodu kullanabilen bireyler yetiştirmektir (Tan & Temiz, 2003). 2018 yılında MEB'in güncellemiş olduğu fen bilimleri dersi öğretim programı öğrencilerin daha çok araştırma yapmasına, keşfetmesine, sorgulamasına, argüman oluşturmaya, yeni tasarımlar yapmalarına, mühendislik uygulamaları yapmalarına olanak sağlayacak şekilde değiştirilmiştir. Bu süreçler içinde öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazanmaları hedeflenmiştir (Canbazoğlu-Bilici & Özdem-Yılmaz, 2019).

Bilim insanları problem çözme esnasında, farklı yönlerden problemlere yaklaşırlar da belirli sistem içerisinde problem çözme basamaklarını kullanırlar. Fen bilimleri alanında kullanılan bu problem çözme basamakları bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılmaktadır. Bilim adamlarının araştırmalarında kullandıkları beceriler olarak da ifade edilmektedir. Bilimsel süreç becerileri sadece fen bilimleri alanında günlük yaşamda da farklı alanlarda sıkça karşımıza çıkmaktadır (Ayas & Çepni, 2014; Ergin vd., 2012).

Bilimsel süreç becerileri, öğrenmenin kalıcılığının artmasını sağlar. Öğrencinin süreç içinde aktif olmasını, öğrenmesini kolaylaştırmasını, araştırma ve sorgulama yapmasını sağlayan beceriler bütünüdür (Akdeniz, 2015). 2018 yılında MEB tarafından yayınlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda, Fen Bilimleri alanına özgü beceriler "Bilimsel Süreç Becerileri, Yaşam Becerileri, Mühendislik ve Tasarım Becerileri" olarak sınıflandırılmıştır. Bilimsel Süreç Becerileri ise "gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma" şeklinde kategorize

edilmiştir (MEB, 2018). Farklı çalışmalarda Bilimsel Süreç Becerileri farklı şekillerde kategorize edilmektedir.



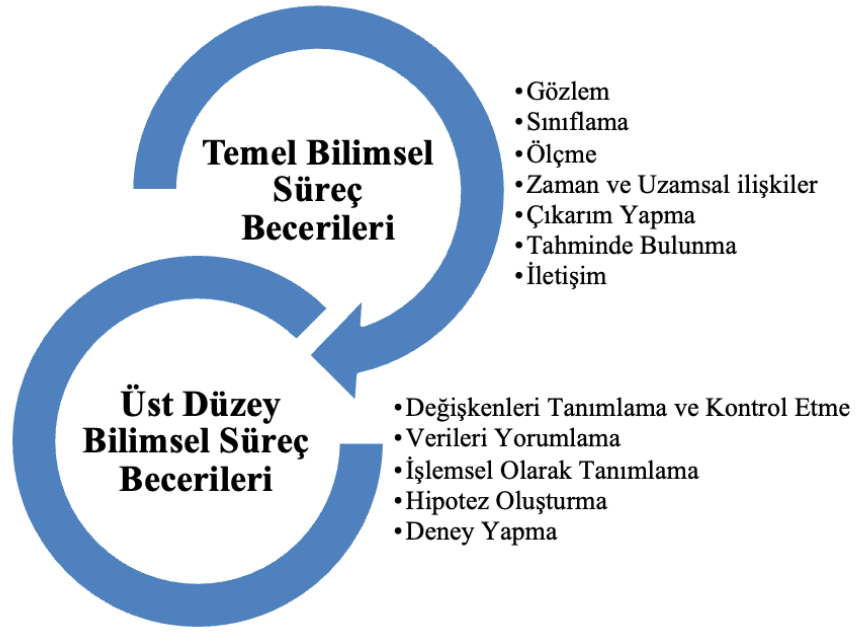
Şekil 2.6. BSB Alt Kategorileri, Akdeniz(2015).

Akdeniz(2015), Şekil 2.6.'da görüleceği üzere BSB'yi temel becerileri, nedensel beceriler ve deneysel beceriler olarak incelemiş ve bunları da alt boyularına ayırmıştır.

Temel Beceriler: Üst düzey becerilerin geliştirilmesine zemin hazırlayan becerilerdir.

Nedensel Beceriler: Deney yapılmadan önce test edilebilir çalışmaları içermektedir.

Deneysel Beceriler: Daha üst düzey beceriler olarak ifade edilmektedir. Önceki kazanımların devamı niteliğindedir. Deneysel süreçler hipotezi test etme ve sonrasındaki süreci kapsamaktadır.



Şekil 2.7. Bilimsel Süreç Becerilerin Alt Kategorileri, Saat(2004).

Saat(2004), bilimsel süreç becerilerinin iki grupta incelendiğini (Şekil 2.7.) temel ve bütünsel bilimsel süreç becerileri olarak ifade etmiştir. Bu grupta da deneysel işlemler üst düzey bilimsel süreç becerilerinde yer almaktadır.

2.6.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri

- **Gözlem:** Duyu organlarından faydalanılarak olaylar, durumlar, nesneler vb. hakkında betimlemeler yapmaktır. Bilimsel süreç becerilerinin en temel, en alt basamağını oluşturmaktadır. Diğer becerilerin gelişmesi için temel oluşturur.
- **Sınıflama:** Olay, durum ya da nesnelerin ortak özelliklerine göre gruplandırılması işlemidir. Bilimsel bilginin sistematik hale getirilmesini sağlar.
- **Ölçme:** Kısaca kıyaslama ve sayma işlemi olarak ifade edilmektedir (Akdeniz, 2015; Köksal, Koray, & Açıkgül-Fırat, 2020).
- **Zaman ve Uzamsal İlişkiler:** Araştırma ile ilgili süreçlerde sayılardan ve üç boyutlu temsillerden yararlanma işlemidir. Bu beceri öğrencinin yaşadığı ortamı, durumu tanımlayabilmesinde kolaylık sağlamaktadır (Bozkurt & Olgun, 2000).

- **Çıkarım Yapma:** Bir olayın nedenleri hakkında yapılan tahminlerdir. Gözlemlerimizin nedenlerini tahmin etme süreci olarak da tanımlanmaktadır. Deneyde yapılacak çıkarımlar verilere dayanmalıdır. (Bağcı-Kılıç, 2003)
- **Tahminde Bulunma:** Toplanmış verilere dayalı olarak sürecin devamında ya da değişikliğinde olabilecek durumlara ilişkin bilgiler öne sürme süreci olarak nitelendirilebilir.
- **İletişim:** Çeşitli şekillerde düşünceleri paylaşma, fikirleri ifade etme sürecidir. Bireyin araştırması sırasında veriler toplamak, verileri kaydetmek, verileri yorumlamak ve açıklama yapmak için kullanılan beceridir. Özellikle çağdaş bilim uygulamalarında grup çalışması önemli yer tutmaktadır. İletişim becerisinin gelişmesi grup etkinliklerinde, grupça çalışmada kolaylık sağlamaktadır. (Arslan & Tertemiz, 2004; Köksal, Koray, & Açıkgül-Fırat, 2020).

2.6.2. Üst Düzey Bilimsel Süreç Becerileri

- **İşlemsel Olarak Tanımlama:** Öğrencilerin yapmış oldukları gözlemlerden ve deneyimlerinden yararlanarak yeni tanımlar yapmalarıdır (Bağcı-Kılıç, 2003).
- **Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme:** Bir deneyin sonucunu etki edecek etkenlere değişken denilmektedir. Deneyde değişkenlerin belirlenmesi, değişkenler arasındaki ilişkinin ayrıntılandırılması işlemi değişkenleri belirleme ve değişkenleri kontrol etme süreci olarak tanımlanmaktadır. Deney sırasında tanımlanacak 3 tür değişken bulunmaktadır. Bu değişkenler bağımlı değişken, bağımsız değişken ve kontrol değişkeni olarak sınıflandırılmaktadır (Arslan & Tertemiz, 2004).
- **Hipotez Oluşturma:** Verileri kullanarak geçici çözüm yolu oluşturma, probleme geçici çözümler bulmak için oluşturulan önerilerdir. Günlük yaşamda kullanılmayan bir beceridir (Köksal, Koray, & Açıkgül-Fırat, 2020).
- **Deney Yapma:** Bilimsel süreç becerileri bireylerin karşılaştıkları olay, durum ya da nesne hakkında sahip olduğu düşünceleri ve bilgileri ifade edebilmek için kullanılan bilişsel ve duyuşsal becerilerdir. Çocukların bilimsel kavramları anlamlandırabilmeleri için bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi gereklidir. Bu da öğrencilere uygun yaşantılar sağlama yoluyla

gerçekleşebilmektedir (Arslan & Tertemiz, 2004). Deney yapma süreci diğer süreçleri kapsayan ve deneysel süreçlerin en komplike olanı olarak ifade edilmektedir. Deney yapma, hipotez kurup bu hipotezi etkileyecek değişkenleri belirlemek ve deney sürecini kontrol altına alma, deneyin amacını ve sonucunu anlamlandırma işlemidir.

- **Verileri Yorumlama:** Elde edilen verilerle ilgili görüş bildirme olarak tanımlanmaktadır (Akdeniz,2015).

2.7. Üst Biliş

İngilizce “metacognitive” olarak tanımlanan kavram, Türkiye’de “metabiliş, üstbiliş, yürütücü biliş, bilişsel farkındalık” gibi isimlerle alanyazında yer almaktadır (Akpınar, 2011). Literatürde yapılan incelemeler sonucunda üstbiliş kavramını ilk ortaya atan kişinin Amerikalı Psikolog John Flavell(1979) olduğu anlaşılmaktadır. Flavell(1979), üstbilişi bireyin entelektüel çalışmalarının sonuçlarını etkilemek için etkileşimde bulunacağı durumlar, bilinçli bilişsel ve duygusal deneyimleri, zihinsel süreçlerle ilgili bilgilerin incelenmesi olarak tanımlamıştır.

Öğrencilerin üstbilişsel farkındalıkları kişiden kişiye büyük farklılıklar göstermektedir. Bazı çocuklar üstbilişlerini geliştirebileceği zengin ortamlarla karşılaşırken, bazıları bu imkanları bulamamaktadır(Veenman vd., 2006). Öğrenci yeni bir konu öğrenmeden önce ön bilgilerinin yeni öğreneceği konuyu etkileyeceğini biliyor ve hangi bilgi birikimine sahip olduğunu sorgulayabiliyor ve eksikliklerinin bulunduğu durumlarda neler yapacağını planlayabiliyorsa öğrenci üst bilişsel strateji kullanabiliyor denilebilir (Victor, 2004).

Flavell(1987), üstbilişin bileşenlerini *üst bilişsel bilgi* ve *üst bilişsel yaşantı* olarak sınıflandırmıştır. Üst bilişsel bilgiyi birey, iş ve strateji olarak tanımlamıştır. Hacker vd.(2009), ise bilişle ilgili *bilgi ve inançlar*, *bilişi izleme* ve *bilişi düzenleme* şeklinde kategorize etmiştir. Bilişle ilgili bilgi ve inançlar, kişinin kendi özyeterliğinin farkında olması ve bir görevi tamamlayabilmek için kendine olan inancı olarak tanımlanmaktadır. Montague(1992) ise problem çözme aşamalarında sıklıkla tercih edilen bilişsel süreçleri “kendi kendine eğitim, kendi kendine sorgulama ve kendi kendini izleme” şeklinde 3 kategoride incelemiştir. Kendi kendine eğitim, probleme başlanmadan önce nasıl bir yöntem izleyeceğiyle ilgili kendini yönlendirmesi; kendi kendine

sorgulama, problemin analizi ve belirlenen yönteme uygun olarak çözüme ulaşmak için iç diyalogun teşviki ; kendini izleme ise öğrencinin belirlediği stratejiyi uygulaması ve kendi performansını değerlendirmesi şeklinde yorumlanmaktadır (Victor, 2004).

Yapılan araştırmalar sonucu üstbilişle ilgili bir çok farklı kavram da ortaya çıkmıştır. “Üstbilişsel inançlar, üstbilişsel farkındalık, üstbilişsel deneyimler, üstbilişsel bilgiler , bilme hissiyatı, öğrenme ile ilgili yargılar, zihin kuramı, üstbellek, üstbilişsel beceriler, yönetici beceriler, üst düzey beceriler, üst bileşenler, kavrama izleme, öğrenme stratejileri, buluşsal stratejiler ve benlik düzenleme” üstbilişin varlığı ile birlikte ortaya çıkmıştır. Bu kavramlar araştırmaların derinleşmesini sağlamış gibi görünse de üstbiliş alanı tutarsızlaşmaya başlamıştır (Afflerbach vd. 2006). Kim vd. ise üstbilişi bireysel ve sosyal alanda tetikleyen kaynaklara odaklanarak kavramsallaştırmak üstbilişle ilgili bilinmeyen yönlerin ortaya çıkmasını sağlayacak bir durum olarak ele almaktadır. Bunu da bireyin sosyal ve bireysel yönünün olmasıyla ilişkilendirmektedir (Kim vd.,2013).

Kişilerin kendilerine olan benlik anlayışı başarılı ya da başarısız olma durumlarını etkilemektedir. Öğrencilerin üstbilişlerinin gelişimini desteklemek öğrencilerin anlamadıkları konular üzerinde yoğunlaşarak bilgiyi keşfetmelerini, konular üzerinde daha verimli çalışmalarını ya da öğretmenlerinden ve akranlarından yardım alarak konuları daha iyi anlamalarını sağlayacaktır. Öğrencinin üstbilişinin gelişimini sağlamak öğrencilerin öğrenmelerini iyileştirmeyi, etkili öğrenmeyi sağlayacaktır (Hacker, Dunlosky, & Graesser, 2009). Öğrenci dikkatini yönlendirmenin okuduğunu daha iyi anlamasını sağladığının ya da hatırlamasını kontrol etmesinin hikayelerini iyileştirdiğinin farkındaysa, yapmak istediklerini başarabilmek için üst bilişsel stratejileri kullanıyor demektir. Bu öz farkındalık kişinin kendisini sürekli geliştirmesini sağlayacak bir döngü haline gelecektir (Demetriou & Spanoudis , 2018).

Bağçeci, Döş, & Sarıca(2011), yapılan araştırmalarda üstbilişsel farkındalığın akademik başarıyı olumlu etkilediğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin öğrencilerinin bilgi ve becerilerini ortaya çıkaracak öğrenme stratejilerini, bu stratejileri nerede kullanacaklarını, öğrenmeden önce planlama, amaçlarını belirleme, öğrenmesini kolaylaştıracak becerileri öğrencilere öğretmelerini ve öğrencilerin kendi hatalarını belirlemesine, hatalarını düzeltmelerine imkan sağlamaları konusunda tavsiyelerde bulunmuşlardır.

2.8. İlgili Araştırmalar

2.8.1. TYÖM ile İlgili Ulusal Kaynaklardaki Çalışmalar

Yavuz (2016), çalışmasında Ters Yüz Öğrenme Modelinin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Araştırmayı 2014-2015 eğitim öğretim yılında Mardin’de teknik anadolu lisesinin 27 kız öğrencisiyle yapmıştır. Deney grubunda dersler TYÖM ile kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Elde edilen veriler sonucunda grupların akademik başarıları karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak öğrenciler öğrenme modeliyle ilgili olumlu görüşler belirtmiş ve derse karşı motivasyonlarının arttığını belirtmişlerdir.

Aydın & Demirel (2017), yapmış oldukları araştırmada Ters Yüz Öğrenme Modelinin uygulandığı 90 akademik çalışmayı nitel analiz yöntemlerinden betimsel içerik analizi yoluyla incelemişlerdir. Araştırmada incelenen çalışmaların en çok yapılandırmacı yaklaşım ve sosyal yapılandırmacı yaklaşıma dayandığı , örneklem grubu olarak daha çok lisans öğrencileriyle çalışıldığı, en çok matematik dersinde araştırma yapıldığı görülmüştür. Model değerlendirmelerinde daha çok quizler kullanıldığı belirtilmiştir. Araştırmalarda en çok akademik başarıya etki incelenmiştir. 34 çalışmanın 12 sinde akademik başarıya etki olmazken, 22 sinde akademik başarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışmalarda öğrenci ve öğretmenlerin genel olarak Ters Yüz Öğrenme Modeliyle ilgili olumlu görüşler bildirdiği görülmüştür. Yapılan araştırmaların üst düzey düşünme becerileri alanında yetersiz sayıda olduğu belirtilmiştir.

Çakır (2017), Fen Bilimleri dersinde yapmış olduğu çalışmada TYÖM’ün 7. Sınıf öğrencilerine çeşitli etkilerini incelemiştir. Çalışmasında öntest-sontest yarı deneysel desen kullanmıştır. Araştırmada 53 öğrenci yer almıştır. Araştırma sonuçları karşılaştırıldığında akademik başarı testleri sonuçlarında deney grubu öğrencileri lehine istatistiki olarak bir anlamlı farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi incelediğinde artış olduğu ancak kontrol grubuyla anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin zihinsel risk alma becerilerinin arttığı, ancak deney grubu öğrencilerinin zihinsel risk alma becerileri puanları fazla olmasına rağmen kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir

farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. TYÖM, öğrencilerin hatırlama düzeylerine olumlu etki ettiği sonucuna da ulaşmıştır.

Sezer (2017), 2013-2014 eğitim öğretim yılında yapmış olduğu çalışmada ters yüz öğrenme uygulanan bir sınıf ile geleneksel öğrenme uygulanan bir sınıfı akademik başarı ve motivasyon açısından karşılaştırmıştır. Çalışma bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 6. Sınıftaki 68 öğrenci ile nicel verilerin nitel verilerle desteklendiği karma araştırma olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre TYÖM'ün uygulandığı sınıfta akademik başarı seviyesinin ve motivasyonun daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ters Yüz Öğrenme Modelinin geleneksel yöntemle kıyasla öğrencilerin motivasyon seviyelerini iyileştirmede daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deveci-Topal & Akhisar (2018),“Mikroişlemciler/Mikrodenetleyiciler II” dersinde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin akademik başarılarına ve öğrenci görüşlerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında 67 öğrenci ile 6 haftalık sürede haftada 4 ders olarak yapılmıştır. Deney grubunda 5 adet Moodle sistemine uyumlu SCORM paketler hazırlanmış ve kısa sınavlar oluşturulmuş, öğrenciler 6 hafta süreyle derse girmeden önce sisteme girip konuyu okumuşlardır. Sonrasında ise kısa sınavlar yapmışlardır. Araştırma verilerinin analizi sonucunda iki grup arasında akademik başarı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Öğrenciler TYÖM ile ilgili olumlu görüşler belirtmişlerdir.

Erdem (2018), çalışmasında TYÖM'ün 5. Sınıf öğrencilerinin Scratch programlamayı öğrenmede bilgi işlemsel düşünme becerilerine etkisini araştırmıştır. Araştırma özel bir okulun 5. Sınıfında öğrenim gören 79 öğrencisiyle karma yöntem kullanılarak, ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desenle tasarlanmıştır. Araştırma sonunda iki grup karşılaştırıldığında deney ve kontrol grupları arasında enformatik ve bilgi işlemsel düşünme becerileri başarılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir.

Kırmızıoğlu (2018), 2015-2016 öğretim yılında kasım ve nisan ayları arasında İstanbul'da bir özel bir fen lisesinde 11. Sınıf öğrencileri ile Kimya dersi akademik başarı ve öz düzenleme becerilerini karşılaştırmak amacıyla yaptığı çalışmada, 22 öğrencinin katılım sağladığı bir durum araştırması yapmıştır. Araştırma beş hafta sürmüştür. Araştırma sonunda TYÖM'ün deney grubundaki öğrencilerin kimya dersi akademik

başarılarını olumlu olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Kimya dersi için uygun bir model olabileceği ve öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılayabileceği belirtilmiştir.

Çakar (2019), 2017-2018 yıllarında 121 kişilik 10. Sınıf öğrencisi ile yapmış olduğu araştırmada Fizik dersi kazanımlarını çeşitli etkinliklerle kazandırmayı hedeflemiştir. TYÖM uygulamasının, öğrencilere çeşitli becerilerine etkilerini incelemiştir. Araştırma ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desenle gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler arasında problem çözme becerileri bakımından anlamlı farklılık bulunmamıştır. Akademik başarıları, tutum puanları, fizik dersindeki ders içi performansları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Çarpıcı(2019) yapmış olduğu araştırma 2017-2018 yılında İstanbul’da bir devlet lisesinin 10.sınıfında öğrenim gören 68 öğrenci ile 6 hafta süresince uygulanmıştır. Deney grubunda dersler TYÖM kullanılarak işlenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerle dersler geleneksel yöntem kullanılarak işlenmiştir. Ders öncesi kullanılan videoları öğretmen hazırlamış ve öğrencilerin videoları izlemesi sağlanmıştır. Araştırma sonunda iki grup arasında akademik başarı yönünden anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Aksoy (2020), 43 öğrenciyle yapmış olduğu araştırmada TYÖM uygulamasının 7. Sınıf “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması” ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına ve zihinsel risk alma becerilerine etkisini ve öğrenci görüşlerine etkisini incelemiştir. Araştırma sonunda TYÖM’ün uygulandığı deney grubunun akademik başarı puanlarının kontrol grubunda bulunan öğrencilerin puanlarına göre anlamlı bir farklılık oluşturduğu ortaya koyulmuştur. Gruplar arasında zihinsel risk alma becerileri arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrenciler; Ters Yüz Öğrenme Modelini beğendiklerini belirtmişlerdir.

Aydın(2020), yapmış olduğu araştırmada ortaokul 7. Sınıf öğrencilerine tam sayılar konusunu Ters Yüz Öğrenme Modeli ile işlemiş, modelin öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenci görüşlerine etkisini incelemiştir. Çalışma Ordu ilinde 45 öğrenci ile açıklayıcı desen kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda tam sayılarda işlemler konusunda ters yüz sınıf modeliyle öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık oluşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak öğrenciler Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili olumlu görüşler bildirmiştir. Konuyu daha iyi anladıklarını,

derslerde daha mutlu olduklarını ve farklı derslerde de faydalanılabileceğini belirtmişlerdir.

Nacaroğlu (2020), çalışmasını 2019-2020 eğitim öğretim yılında, Ters Yüz Öğrenme Modeli kullanarak, özel yetenekli 70 öğrenci ile Madde ve Değişim ünitesinde yapmıştır. Araştırmada TYÖM'ün öğrencilerin öz düzenleme becerilerine etkisini ve başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmada gömülü desen kullanılmıştır. Araştırma sonunda verilerin analizi sonucunda deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nitel veriler incelendiğinde TYÖM'ün öğrencilerin öz düzenleme becerilerini arttırdığına, öğrencilerin derse daha hazır gelmelerine olanak sağladığına yönelik sonuçlar ortaya çıkmıştır. Veliler de araştırma sonunda model için olumlu görüş bildirmişlerdir. Öğrencilerin derse olan ilgilerinin arttığına yönelik fikir beyan etmişlerdir.

Pehlivan (2020), meslek lisesinde 9. Sınıfta öğrenim gören 38 öğrenciyle yapmış olduğu çalışmada oyunlaştırma metoduyla desteklenmiş dönüştürülmüş sınıf modelinin Matematik dersinde öğrenme stratejilerine, öğrenci başarılarına etkisini incelemiştir. Deney grubu öğrencilerine oyunlaştırma ile desteklenmiş TYÖM, kontrol grubu öğrencilerine ise sadece TYÖM uygulanarak ders yapılmıştır. Araştırma sonunda deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrenciler arasında akademik başarı ve güdülenme açısından anlamlı farklılıklar bulunamamıştır. Ancak eleştirel düşünme ile akran işbirliği açısından deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Taşkın (2020), yapmış olduğu çalışmada oyunlaştırmanın TYÖM ile eğitim gören ön lisans öğrencilerinin akademik başarılarına öğrencilerin motivasyonuna ve derse katılımlarına etkisini incelemiştir. 12 hafta süren araştırmaya bilgisayar teknolojileri bölümünde öğrenim 54 öğrenci katılım sağlamıştır. Sınıf içinde etkileşimli etkinlikler, sınıf dışında ise videolarla dersler yapılmıştır. Deney grubunda çevrimiçi öğrenme ortamındaki çalışmalarda oyunlaştırma kullanılmıştır. Araştırma sonucunda gruplar arasında motivasyon ve katılım puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca grupların akademik başarı puanları arasında da anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Ünlütürk (2020), yapmış olduğu araştırmada TYÖM ile informal öğrenme modelini birleştirerek bu modelin çeşitli değişkenler açısından öğrenciler üzerinde etkisini incelemiştir. Araştırma grubu 44 kişilik 8. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmada öğrenciler 3 gruba ayrılmış Deney 1 grubu ile TYÖM ile desteklenmiş informal öğrenme modeli ile öğretim, Deney 2 grubu ile sadece informal öğrenme modeli ile öğretim, kontrol grubu öğrencileriyle ise müfredatta yer alan uygulamalar doğrultusunda dersler yapılmıştır. Deney 1 grubunda dersler EdPuzzle uygulaması üzerinden yapılmıştır. Öğrencileri Basit Makineler konusu için uygun bir parka götürerek de sınıf içi uygulamaları okul dışına taşıyarak etkinlikleri tamamlamıştır. Çalışmalar sonunda yapılan analizlerle TYÖM ile desteklenmiş informal öğrenme modeli ile öğretimin öğrencilerin akademik başarısına olumlu etki ettiğini, öğrencilerin fene olan kaygılarını azalttığını göstermiştir.

Derin (2021), 8. Sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmayı Madde ve Endüstri ünitesinde uygulamıştır. TYÖM'ün öğrenmeyi öğrenme yetkinliklerine etkisini incelemiştir. Araştırmaya 53 öğrenci katılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerle dersler Ters Yüz Öğrenme modeliyle işlenmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacıların kendi geliştirmiş oldukları “Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinlik Ölçeği” ile yarı yapılandırılmış görüşme ve öğrenci günlükleriyle elde edilmiştir. Araştırma sonucunda Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinliği açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Nitel veriler incelendiğinde ise deney grubu öğrencileri TYÖM'le ilgili olumlu fikirler belirtmişlerdir.

Solak(2021), Fen Bilimleri dersinde yapmış oldduğı çalışmasında Ters Yüz Öğrenme Modeli kullanılarak işlenen bir dersin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ve TYÖM'ün öğrencilerin kavram yanlışlarını düzeltip düzeltmediğini incelemiştir. Araştırmaya 2020-2021 yılında öğrenim görmekte olan 38 tane 8. Sınıf öğrencisi katılmıştır. Maddenin Isı ile Etkileşimi konusundaki araştırma pandemi döneminde yapılmıştır. Araştırma sonucunda gruplar arasında akademik başarı açısından anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. TYÖM'ün kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu belirtilmiştir.

Yanardağ (2021), Fen Bilimleri dersinde yapmış olduğu araştırmasında TYÖM'ün 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve öğrenme kalıcılığına etkisini

araştırmıştır. Araştırma 2020-2021 eğitim öğretim yılında Diyarbakır ilinde 32 öğrenci ile mevsimler ve iklim konusunda yapılmıştır. Deney grubunda dersler TYÖM kullanılarak yapılırken, kontrol grubu öğrencileriyle dersler geleneksel yöntem kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonunda gruplar arasında akademik başarı yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ve öğrencilerin öğrenme kalıcılıklarının benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin derse yönelik tutumları arasında da bir farklılık görülmemiştir. Öğrenciler bu öğrenme modeliyle ilgili olumlu görüşler bildirmişlerdir.

Bektaş-Esen(2022), araştırmasında 7. Sınıf Fen Bilimleri dersinde Kuvvet ve Enerji Ünitesinde 21. Yüzyıl becerileriyle desteklenmiş TYÖM kullanılarak işlenen derslerin öğrencilere çeşitli değişkenler açısından etkisini araştırmıştır. Araştırmayı 2018-2019 yıllarında Giresun ilinde 24 öğrenci ile karma yöntem kullanarak yapmıştır. Araştırma sonucunda TYÖM'ün aktif öğrenme içeren etkinliklerle desteklenmesinin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı farklılık oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin 4C becerileri kapsamında; iletişim, iş birliği, eleştirel düşünme ve problem çözme, yaratıcılık becerilerinin yüz yüze ve çevrim içi ortamlarda geliştiğini de göstermiştir.

Doğru (2022), yapmış olduğu araştırmada 7. Sınıf Matematik dersinde Oran Orantı ünitesinin öğretiminde çevrimiçi TYÖM ve geleneksel çevrimiçi öğrenme modellerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırma Şırnak ilinde 28 öğrenciyle yürütülmüştür. Deney ve kontrol grubunda dersler Zoom uygulaması üzerinden yapılmıştır. Araştırma sonunda iki gruptaki öğrencilerin akademik başarılarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği ve öğrencilerin TYÖM ile ilgili olumlu görüşler belirttiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yavuz (2022), araştırmasında ortaokul seviyesinde fen bilimleri dersinde Ters Yüz Öğrenme Modeli kullanılarak yapılan çalışmalardan öğrencilerin akademik başarılarına etkilerinin incelendiği çalışmaları meta analiz metodu ile incelemiştir. Araştırmacı 2012-2022 yılları arasında yapılan yerli ve yabancı kaynakları taramıştır. Hedges & Olkin'in etki büyüklüğü hesaplama formüllerini kullanmıştır. Araştırma sonunda TYÖM'ün öğrencilerin akademik başarısına orta düzeyde etkisi olduğuna ulaşmıştır.

Yıldırım(2022), öğretmen adaylarıyla yapmış olduğu araştırmada yükseköğretim düzeyindeki bilişim teknolojileri dersinin öğretiminde TYÖM'ün öğrencilerin akademik başarılarına, öz düzenlemeli öğrenme becerilerine ve derse katılımlarına etkisini incelemiştir. Araştırma 48 kontrol, 48 deney grubu 96 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda araştırmaya katılan grupların akademik başarı testleri karşılaştırıldığında deney grubunun lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Öğrencilerin öz düzenleme becerileri ve derse katılımlarında ise anlamlı farklılıklar görülmediği sonucuna ulaşılmıştır.

2.8.2. Ters Yüz Öğrenme Modeli ile İlgili Uluslararası Kaynaklardaki Çalışmalar

Camiling (2017), araştırmasında TYÖM'ün öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırma süreci 6 hafta ve haftada 1 saat ders yapılarak sürdürülmüştür. Deney grubu ve kontrol grubunda 12 öğrenci ile çalışmalar yapılmıştır. Araştırmacı öğrencileri seçerken 58 kişilik sınıfa sınav yapmış ve en yüksek puanı alan 24 öğrenciyi seçmiştir. Deney grubuna bilimsel süreç becerilerini öğretmiş ve Ters Yüz Öğrenme Modeli için de evde videoları izlemelerini istemiştir. Deney grubunda dersler, gözlemlene, karşılaştırma, ölçme, sınıflandırma, tahmin etme ve çıkarım yapma gibi temel bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine odaklanmıştır. Kontrol grubunda ise 5E öğrenme modelini kullanarak müfredatta önerilen yöntemle derslerini işlemiştir. Araştırma sonucunda iki grup arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Olakanmi (2017), 2014-2015 eğitim öğretim yılında Nijerya'da yapmış olduğu araştırmada Ortaöğretim 1. sınıf Kimya dersini TYÖM ile öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarını ve tutumlarını incelemiştir. Araştırma Nijerya'nın Minna isimli kentinde 3 hafta sürmüş ve akademik başarı olarak araştırma öncesinde birbirine denk 66 ortaöğretim 1.sınıf öğrencisi (37 erkek, 29 kız öğrenci) ile yürütülmüştür. Öğrencilere “Reaksiyon Hızı” konusunda akademik başarı testi ve Kimya tutum ölçeği uygulamıştır. Öğrencilerle gözlem ve görüşmeler yapmıştır. Araştırmacı öğretmenlerle işbirliği yapmış, dersi öğretmenler işlemiştir. 3 hafta boyunca haftada 2 saat süren dersler boyunca araştırmayı sürdürmüştür. Araştırma sonunda gruplar arasında akademik başarı testleri sonuçları açısından anlamlı farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Nitel araştırma verileri incelendiğinde öğrencilerin kimyaya karşı gittikçe artan bir tutum sergiledikleri

görülmüştür. Öğrencilerin Ters Yüz Öğrenme Modelini tercih ettiği ve yeni yaklaşımın öğrencilerin yeni kavramları öğrenmelerini kolaylaştırdığı kaydedilmiştir. Ancak öğrenciler yeni yaklaşımın başlangıç için biraz zorlayıcı olduğunu düşünmüşlerdir. Bunun sebebi olarak sınıf öncesinde verilen çevrim içi materyale ulaşmalarının zamanlarını aldığını belirtmişlerdir. Ancak videoyu tekrar oynattıkça daha iyi anlamaya başladıklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler sınıf öncesi faaliyetleri tamamlamamışlardır ve sınıf içi faaliyetlerde ise pasif kalmışlardır.

Bawang ve Prudente (2018), ters yüz edilmiş bir sınıfta öğrencilerin fizik öğrenmeye yönelik performanslarını, tutumlarını, katılımlarını ve anlayışlarını incelemiştir. İki bölümden oluşan karma yöntem yaklaşımının kullandığı çalışmada 8 haftalık ters-yüz öğrenme ortamına tabii tutulan 37 lise öğrencisi katılımcıdan veri toplanmıştır. Çalışma öncesi ve sonrası fizik öğrenmeye yönelik tutum ve öğrenci katılımına ilişkin anketler uygulanmıştır. Öğrencilerin algıları için yansımalar toplanmış ve odak grup görüşmesi de yapılmıştır. Çalışmanın sonuçları, katılımcı öğrencilerin sınavlarda ve problem çözmede genel olarak performanslarının "Çok İyi" olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca sonrasında öğrencilerin fizik öğrenmeye yönelik tutum öntest-sontest puanlarında anlamlı fark elde edilmiş ve öğrencilerin uygulamayı olumlu buldukları belirtilmiştir.

Chang ve Hwang (2018) yaptıkları çalışmada Ters Yüz Öğrenme Modeline arttırılmış gerçeklik (AR-Augmented Reality) tabanlı öğrenme yöntemini dahil etmişler ve geleneksel Ters Yüz Öğrenme Modeli ile karşılaştırmasını yapmışlardır. AR sistemini geliştirmek için Unity Technologies tarafından yayınlanan 3D oyun geliştirme aracı Unity kullanılmıştır. Araştırma 5. Sınıf öğrencisi olan 111 öğrenci ile 6 hafta süresince uygulanmıştır. Araştırma sonucu, AR tabanlı ters yüz öğrenme sistemi yardımıyla öğrencilerin başarıları (yani proje performansı), öğrenme motivasyonu, eleştirel düşünme eğilimi ve grup öz-yeterliliğinin önemli ölçüde iyileştirildiği bulunmuştur. Akademik başarı testinde ise deney ve kontrol grubunun öğrenme sonuçları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Proje performans analizinden, AR tabanlı TYÖM ile öğrenenlerin, geleneksel TYÖM ile öğrenenlere göre önemli ölçüde daha iyi proje performansı sergilediği bulunmuştur.

Hwang vd.(2019), çalışmasında harmanlanmış bir öğrenme ortamının öğrencilerin bilgisayar becerilerini, öğrenme motivasyonunu ve başarılarını nasıl

etkilediğini araştırmışlardır. Çalışmanın katılımcıları, iki farklı okuldan 3. ve 6. Sınıf aralığındaki 106 ilkokul öğrencisidir. Sonuçlar, altıncı sınıf öğrencileri dışındaki tüm sınıf düzeylerinde bilgisayar becerilerinin önemli ölçüde geliştiğini, harmanlanmış öğrenme ortamının öğrenme motivasyonu üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını, dördüncü ve beşinci sınıflarda deney grubundaki öğrencilerin daha başarılı olduklarını ortaya koymaktadır.

Gonzales (2019), yaptığı eylem araştırmasında ters yüz edilmiş sınıfın lise öğrencileri arasında 8. Sınıfta fen bilimleri dersinde belirlenen yeterliliklerine etkisini incelemiştir. Ön test-son test eşdeğer olmayan gruplar deseninin kullanıldığı çalışmada, kontrol grubu, geleneksel yaklaşımla öğrenim görürken, deney grubu, sınıf tartışmasından önce derslerin videoya kaydedildiği ve öğrenciler tarafından evde izlendiği ters yüz sınıf yaklaşımına uygun şekilde eğitim görmüştür. Her iki grubun da son test puanları yükselirken, iki grup arasında deney grubu lehine anlamlı farkın olduğu tespit edildiği belirtilmiştir. Bu sonucun, TYÖM'ün lisede uygulanabilir bir öğretim stratejisi olduğu anlamına geldiğinin de altı çizilmiştir.

Çakiroğlu vd. (2020) yapmış oldukları araştırmada öğretmen adaylarının deney süreçlerinde Ters Yüz Öğrenme Modelinin BSB'ye etkisini incelemişlerdir. Fen Eğitiminde Laboratuvar Uygulamaları 2 dersine katılım sağlayan 38 (33 kız, 5 erkek) üniversite öğrencisi ile yapılmıştır. Öğretim elemanı derste bilimsel süreç becerileri, deney sonuçlarının nasıl raporlanacağı ve deney sonuçlarına göre nasıl değerlendirileceği gibi laboratuvar uygulamalarına yönelik temel bilgileri vermiştir. Sınıf dışında öğrenciler deneylerle ilgili araştırmalar yapmış ve bu araştırmaları Google Classroom uygulamasında yayınlamışlardır. Araştırma sonunda yapılan analizler sonucunda bilimsel süreç becerilerinden özellikle hipotez belirleme ve ifade etme ile işlemsel tanımlama gibi alt boyut puanlarının arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirtilmiştir.

Leatherman ve Cleveland (2020) yaptıkları çalışmada, ters çevrilmemiş, ancak önemli miktarda aktif öğrenme içeren bir lisans Genetik dersinin üç yarıyılı aynı içeriğe sahip ters çevrilmiş bir dersin üç yarıyılı ile karşılaştırmışlardır. Öğrenci sınav performansı açısından aktif ters çevrilmemiş ve ters yüz edilmiş dersler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır; bu sonuç araştırmacıların ters çevrilmiş öğrenme ortamının faydalarının aktif öğrenme yoluyla elde edilenlere benzer

olabileceği şeklinde yorumlamalarını sağlamıştır. Çalışmada ayrıca, ters yüz edilmiş sınıfa yönelik öğrenci tutumları da incelenmiş ve öğrencilerin %56'sının memnun olduğunu, %39'unun memnun olmadığını ve %5'inin ters yüz sınıfa karşı tarafsız olduğu belirlenmiştir.

Magana vd. (2020), zaman optimizasyonuna fırsat veren, teknoloji destekli ve kişiselleştirilmiş ters yüz edilmiş bir sınıf uygulaması düzenleyerek yüksek öğretim öğrencilerinin ters yüz sınıfın kullanılabilirliğine ilişkin algılarını analiz etmeyi amaçlamışlardır. Málaga Üniversitesi (İspanya) Eğitim Bilimleri Fakültesi'nden 123 öğrenciden oluşan bir örneklem grubundan elde edilen sonuçlar ters yüz edilmiş sınıfın bir öğrenme yöntemi olarak yararlı olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Öğrenciler bu yöntemin COVID-19 salgını koşullarında öğrenmeye önemli ölçüde katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, öğrenci motivasyonuna, anlamlı öğrenmenin desteklenmesine, içerik paylaşmaya, yaratıcılığın desteklenmesine ve dijital yeterliliğin geliştirilmesine ters yüz öğrenmenin önemli katkısı olduğu ortaya konulmuştur.

Stratton vd. (2020), 2017/2018 öğretim yılında yaptıkları çalışmada geleneksel yöntemle eğitim görmekte olan sınıf ile ters çevrilmiş öğrenme modelinin uygulandığı sınıfı akademik başarı ve tutum bakımından karşılaştırmışlardır. Araştırma Amerika Birleşik Devletlerinin güneydoğusundaki bir şehirde bulunan ortaokulda 7. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubu 73 öğrenci, kontrol grubu 81 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma verilerinin analizi sonucu, iki öğrenci grubu arasında akademik başarı açısından anlamlı farklılık görülmemiştir. Öğretim yöntemi ile hem cinsiyet hem de yetenek arasında herhangi bir etkileşim olmamıştır. Anket verileri öğrencilerin Ters Yüz Öğrenme Modelini olumlu değerlendirdiğini göstermiştir. Deney grubu öğrencilerinin daha fazla katılım sağladığı belirtilmiştir. Öğrenciler ters çevrilmiş sınıfı tercih ettiklerini açıklamışlardır. Öğrencilerin % 47'si ters çevrilmiş sınıfta öğretmenle daha fazla etkileşimde bulunduğunu belirtmişlerdir.

Tan vd.(2020), yapmış oldukları çalışmada Filipinler'deki ortaokul öğrencilerinin kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerileri üzerinde sorgulamaya dayalı ters yüz edilmiş sınıf modelinin etkisini incelemişlerdir. Çalışmayı 9. Sınıf öğrencisi olan 55 öğrenci ile gerçekleştirmişlerdir. Deney grubu sorgulamaya dayalı Ters Yüz Öğrenme Modeliyle öğrenim görürken, kontrol grubu sorgulamaya dayalı yöntemle dersleri

işlemiştir. Araştırma 7 hafta sürmüştür. Araştırmada bilimsel süreç becerilerinin alt boyutlarından “çıkarım yapma, tahmin etme, değişkenleri kontrol etme ve verileri yorumlama” alt boyutları incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre biyoloji dersinde TYÖM gruplar arasında öğrencilerin kavramsal anlamaları ve BSB’leri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık sağlamamıştır.

Debbağ & Yıldız (2021), üniversite düzeyinde yapılmış bir diğer çalışmada TYÖM’ün uygulandığı Öğretim İlkeleri ve Yöntemleri dersinde öğretmen adaylarının akademik başarı ve motivasyon düzeylerine etkisini incelemektedir. Deney grubunda 14 hafta süresince dersler TYÖM ile işlemiştir. Videolar etkileşimli olarak tasarlanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğretmen adaylarının akademik başarı ve motivasyon seviyelerinin, kontrol grubundaki öğretmen adaylarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirtilmiştir. Öğretmen adayları modelle ilgili genel olarak olumlu görüşler bildirmişler, olumsuzlukların ise teknik sorunlardan kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Dixon & Wendt (2021) tarafından yapılan çalışmada ters yüz edilmiş sınıf modelinin bir devlet okulunda lise öğrencilerinin fen motivasyonu ve başarısı üzerindeki etkisini incelenmiştir. 4 hafta boyunca, 60 öğrenci ters yüz öğrenme ile eğitim görürken 62 öğrenci geleneksel sınıf modeline göre eğitim aldı. Motivasyon, Bilim Motivasyon Anketi kullanılarak, başarı Endokrin Sistem Birim Testi kullanılarak ölçüldü. Geleneksel yüz yüze modelle karşılaştırıldığında Ters Yüz Öğrenme Modeliyle öğrenim gören öğrencilerin motivasyon düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken, akademik başarılarında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Griffiths vd.(2021) kariyerinin başındaki üç fen bilimleri öğretmenin ters yüz öğrenmeyi 9. Sınıflarda nasıl uyguladıklarını araştırmak için boylamsal bir vaka çalışması araştırma deseni kullanmıştır. Öğretmenler çalışma boyunca videolar, etkinlikler, çalışma sayfaları ve deneyler içeren ters yüz öğrenme program kaynakları ile öğrenmeyi desteklemiştir. Çalışmanın sonuçları, ters yüz öğrenme etkinlikleri ile desteklenen öğretmenlerin meslekteki ilk yıllarında ters yüz öğrenme ve öğrenci merkezli uygulamalarda başarılı olduklarını göstermektedir. Ters yüz edilmiş öğrenme programı kaynaklarının, mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin öğrenci merkezli öğretim uygulamalarını desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Shukla ve Mcinnis (2021), ters-yüz edilmiş üniversite düzeyinde bir matematik dersinin öğrencilerin matematiksel anlamaları, ders memnuniyeti ve başarıları üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, öğrencilerin memnuniyet algılarının ve sınav başarılarının arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmada TYÖM uygulanan sınıftaki öğrencilerin akademik başarılarında, geleneksel sınıftaki öğrencilere kıyasla bir miktar iyileşme fark edilmiş olsa da bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ortaya konulmuştur.

Katauhi vd.(2022), yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için ters yüz sınıf modelinin de uygulandığı rehberli sorgulamaya dayalı bilim e-modülü uygulamışlardır. Endonezya’da bir ortaokulda 8. sınıftaki 30 öğrenciyle araştırma yapılmıştır. Araştırma sonuçları Ters Yüz Öğrenme Modeli ile rehberli sorgulamaya dayalı bir bilim e-modülünün uygulanmasının, ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini etkili bir şekilde geliştirebileceğini göstermiştir.

Nja vd. (2022), Ters Yüz Edilmiş Sınıf Stratejisinin Kimya Lisans Eğitimi ikinci sınıf öğrencilerinin kimyaya yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. 100 öğrenci ile yapılan çalışmada, deney grubunda TYÖM kullanılarak, kontrol grubundaysa geleneksel yaklaşımla öğretim yapılmıştır. Sonuçlar Kimya dersinin ters yüz sınıf kullanılarak öğretildiğinde öğrencilerin kimyaya karşı olumlu bir tutum sergilediğini göstermiştir. Çalışmada aynı zamanda ters yüz edilmiş sınıf stratejisi ile ve bu strateji olmadan eğitim gören öğrencilerin akademik başarıları belirlenmiştir. Ters-yüz eğitim gören öğrencilerin akademik başarılarının geleneksel gruptakilerden önemli ölçüde daha yüksek olduğunu görülmüştür.

Rapi vd. (2022), yapmış oldukları çalışmada proje tabanlı ters-yüz öğrenmenin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine ve fizik öğrenme çıktılarına etkilerini incelemişlerdir. Nicel bir araştırma yapılarak elde edilen sonuçlar, proje tabanlı ters yüz edilmiş sınıf yaklaşımına dayalı eğitim gören öğrenciler ile geleneksel şekilde eğitim gören öğrenciler arasında eleştirel düşünme becerileri ve fizik öğrenme çıktıları arasında anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir. Böylece proje temelli ters yüz edilmiş sınıfın eleştirel düşünme becerilerini ve kavram anlayışını olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Taş vd. (2022), yapmış oldukları araştırmada Argümantasyonla desteklenmiş TYÖM’ün öğrencilerin akademik başarılarına ve BSB’ye etkisini incelemişlerdir. Veriler 2017-2018 yıllarında öğrenim görmekte olan 112 5. Sınıf öğrencisinden, BSB testi ve akademik başarı testleri ile toplanmıştır. Deney 1 grubunda dersler argümantasyona dayalı TYÖM, deney 2 grubunda dersler TYÖM ile kontrol grubunda ise öğretmenin anlatıcı olduğu geleneksel yöntemle göre işlenmiştir. Araştırma fen bilimleri dersinde “Madde ve Değişim” ünitesinde yapılmıştır. Araştırma sonuçları, öğrencilere uygulanan yöntemlerin öğrencilerin akademik başarılarında ve bilimsel süreç becerilerinde anlamlı farklılık yaratmadığını ortaya koymuştur.

Widodo (2022), yapmış olduğu araştırmada bütün yüz yüze oturumları sanal yüz yüze oturumlara dönüştüren çevrim içi tersyüz sınıf uygulamasının “Okul Fiziği” dersinde lisansüstü fen bilgisi eğitimi öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimini kolaylaştırıp kolaylaştıramayacağını belirlemeyi hedeflemiştir. Endonezya’daki devlet üniversitelerinden birinde birinci yarıyıl Okul Fiziği dersleri alan lisansüstü fen eğitimi öğrencileri ile yürütülen çalışmada tek gruplu öntest-sontest araştırma deseni kullanılmıştır. Denekler, Çevrimiçi Çevrilmiş sınıf, Google Classroom Öğrenim Yönetim Sistemi (LMS) tarafından desteklenmiştir. Sonuçlar, çevrimiçi ters yüz edilmiş sınıfın, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimini kolaylaştırabileceğini göstermiştir.

Candaş & Altun (2023) çalışmalarında ters-yüz öğrenme yaklaşımının Genel Kimya Laboratuvarı III dersinde 2. sınıf fen bilimleri dersi öğretmen adaylarının akademik performansları ve dersle ilgili görüşleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Seksen bir öğretmen adayı ile geleneksel ders yaklaşımı ile ders yapılırken seksen beş öğrenci ile dersler ters yüz öğrenmeye dayalı olarak sürdürülmüştür. Sınav metinleri ile görüşme sorularının veri toplama aracı olarak kullanıldığı çalışmada akademik performans incelendiğinde ters-yüz öğrenme yapılan deney grubunun lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. TYÖM’ün öğrencilerin motivasyonunu artırdığı, kendi öğrenmelerinde daha fazla sorumluluk aldığı, daha anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesini sağladığı diğer bulgular arasındadır.

Nacaroğlu & Bektaş (2023), karma bir araştırma yöntemi olan gömülü tasarımı kullanarak TYÖM’ün üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarıları ve öz düzenleme

becerilerine olan etkisini incelemiştir. Araştırma bir Bilim ve Sanat Merkezinde Bireysel Becerileri Tanıma 1 programında öğrenim gören 70 üstün yetenekli öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubu için TYÖM ile geliştirilen ders planları ve kontrol grubu için mevcut Bireysel Becerileri Tanıma Programı 1 müfredatı dikkate alınarak 6 haftalık bir uygulama yapılmıştır. Araştırma sonucunda akademik başarı ve öz düzenleme beceri puanları açısından gruplar arasında deney grubunun lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Nitel veri analizi sonucunda öğrenciler, modelin öğrenmeye etkili olduğunu, içerik ve zaman açısından esnek olduğunu, derse hazırlıklı gelmelerini sağladığını ve öz düzenleme becerilerini artırdığını belirtmişlerdir.



BÖLÜM III

3. YÖNTEM

Bu bölümde yapılan çalışmada kullanılan araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulamaların yapılması ve toplanan verilerin analiz sürecinde yapılan işlemler hakkında bilgiler verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmada ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu tür desenlerde üzerinde durulan husus gruplar arasında olan değişimdeki farklılıkların birbirlerine göre olan durumudur(Büyüköztürk vd., 2019). Çalışma nicel araştırma modeli kullanılarak yapılmıştır. Nicel veriler nitel veriler kullanılarak desteklenmiştir.

Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarına ön test yapılmıştır. Uygulama sonrasında ise son test yapılarak veriler toplanmıştır. Uygulama sonrasında kontrol grubundan farklı olarak deney grubuna öğrenci yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanarak nitel veriler toplanmıştır. Öğrenci görüşleri alınmıştır. Araştırmanın uygulanma aşamaları Çizelge 3.1.'de belirtildiği üzere üç aşamadan oluşmaktadır.

Çizelge 3.1. Araştırma Aşamaları

Çalışma Grubu	Uygulamadan Önce	Uygulama Sırasında	Uygulama Sonrası
Deney Grubu	• KHÜABT • BSBT • ÜBYSÇÖ-F	Ters Yüz Öğrenme Modeli ile Öğrenme	• KHÜABT • BSBT • ÜBYSÇÖ-F • ÖGF
Kontrol Grubu	• KHÜABT • BSBT • ÜBYSÇÖ-F	2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'na Uygun Sınıf İçi Tekniklerle Öğretim	• KHÜABT • BSBT • ÜBYSÇÖ-F

3.2. Araştırmanın Evreni

Araştırmanın örneklemini İzmir'in Buca ilçesindeki bir devlet okulunun 6. sınıfında öğrenim görmekte olan 58 öğrenci oluşturmaktadır. Çizelge 3.2.'de görüldüğü üzere araştırma 27 si kız, 31i erkek 58 kişiden oluşmaktadır. Örneklem grubu seçkisiz olmayan yöntemlerden uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Uygun örnekleme yöntemi zaman, para, işgücü, enerji kaybını azaltmak için seçilen bir yöntemdir (Büyüköztürk vd., 2019). Öğretmen örneklem grubu öğrencilerinin aktif olarak dersine girmektedir. Gruplar akademik olarak birbirine yakın şubelerden oluşmaktadır.

Çizelge 3.2. Örneklem Grubu Cinsiyet Dağılımı

	Kız	Erkek	Toplam
Deney Grubu	14	15	29
Kontrol Grubu	13	16	29
Toplam	27	31	58

3.3. Veri Toplama Araçları

3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları

Nicel veri toplama araçları olarak çizelge 3.1.'de görüleceği üzere uygulamadan önce deney ve kontrol grubuna 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi Akademik Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen ön test olarak uygulanmıştır. Uygulamadan sonra ise deney ve kontrol grubuna 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi Akademik Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen son test olarak uygulanmıştır.

3.3.1.1. 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi Akademik Başarı Testi (KHÜABT)

6. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi Akademik Başarı Testi (KHÜABT), Öz (2020) tarafından geliştirilmiştir. Testte çoktan seçmeli sorulara ek olarak açık uçlu sorular da yer almaktadır. Testte yer alan kazanımların konulara dağılımını ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre konu alanlarını belirtke tablosuyla belirtmiştir. 13 sorunun anlama seviyesinde, 7 sorunun uygulama seviyesinde, 3 sorunun analiz etme ve 2 sorunun anlama seviyesinde olduğu tespit edilmiştir. Öz (2020), akademik başarı testinin güvenilirliğinin (KR-20) 0.86 olduğu belirtmiştir. Çizelge 3.3.'de soruların kazanımlara dağılımları belirtilmiştir.

Araştırmacı tarafından uygulanan KHÜABT'nin ön testinin güvenilirliği (KR-20) 0,63 olarak, son testinin güvenilirliği ise (KR-20) 0,84 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 3.3. Akademik Başarı Testi Soruları Kazanım Belirtke Tablosu (Öz, 2020).

F.6.3.KUVVET VE HAREKET / FİZİKSEL OLAYLAR KAZANIMLAR	Çoktan seçmeli sorular																				Açık uçlu sorular				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5
F.6.3.1.1. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir.		X		X															X	X		X			
F.6.3.1.2. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler.			X		X					X					X							X			X
F.6.3.1.3. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri cisimlerin hareket durumlarına gözlemleyerek karşılaştırır.			X			X	X		X						X										X
F.6.3.2.1. Sürati tanımlar ve birimini ifade eder.	X					X	X		X		X		X					X				X	X		
F.6.3.2.2. Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir.					X							X		X		X	X				X			X	

KHÜABT’yi cevaplandırmak için Öz’ün (2020) çalışmasında belirttiği şekilde öğrencilere 40 dakika zaman verilmiştir. Çoktan seçmeli sorular 60, açık uçlu sorular 40 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Cevap anahtarı kullanarak değerlendirme yapılmıştır.

3.3.1.2. Bilimsel Süreç Becerileri Testi (BSBT)

BSBT, Aydoğdu vd. (2012) tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilmiş olan BSB testi 27 sorudan oluşmaktadır. Çizelge 3.4.’te ölçeğe kullanılan soruların alt boyutlara dağılımı verilmiştir. Ölçek Sivas ilinde, 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencisi olan 345 kişilik örneklem grubuna uygulanmıştır. Aydoğdu vd. (2012) tarafından ölçeğin güvenirliğinin (KR-20) 0,84 olduğu belirtilmiştir. Araştırmacı tarafından uygulanan BSBT’nin ön testinin güvenirliği (KR-20) 0,73 olarak, son testinin güvenirliği ise (KR-20) 0,66 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 3.4. BSBT’deki Soruların BSB Alt Boyularına Göre Dağılımı (Aydoğdu vd., 2012).

Bilimsel Süreç Becerileri	Bilimsel Süreç Becerileri Alt Boyutları	Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğindeki Soru Numaları
Temel Beceriler	Gözlem Yapma	1, 2
	Sınıflama Yapma	3, 4
	Uzay/zaman ilişkilerini kullanma	14, 27
	Tahmin yapma	7
	Çıkarım yapma	5, 6
	Problemi belirleme	16, 22
	Hipotez kurma	10, 11, 17, 23
Üst Düzey Beceriler	Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	18, 19, 20, 24, 25
	Deney yapma	8, 12, 13, 15, 21
	Verileri yorumlama	9, 26

Ölçekte temel becerilerden 9 soru, üst düzey becerilere yönelik 18 soru yer almaktadır. Çizelge 3.4.’de soruların alt boyutlara dağılımı belirtilmiştir. Araştırmacılar ölçeğin bütün becerileri ölçebilir şekilde tasarlanmış olduğunu ifade etmişlerdir (Aydoğdu, Tatar, Yıldız, & Buldur, 2012).

3.3.1.3. Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği - Fen (ÜBYSCÖ-F)

Araştırmada orijinali Thomas (2003) tarafından geliştirilen, Türkçe’ye uyarlaması Yıldız & Ergin (2007) tarafından yapılan ÜBYSCÖ-F kullanılmıştır. Araştırmacılar bu ölçeğin amacını “Öğrencilerin fen sınıflarını üst biliş yönelimleri açısından nasıl algıladıklarını, fen sınıflarında üst bilişle ilgili ne tür deneyimlere sahip olduklarını, bu algı ve deneyimlerin üst bilişlerini nasıl etkilediğini araştırmaktır.” şeklinde tanımlamıştır (Yıldız & Ergin,2007). Ölçek 5 faktörden oluşmakta olup 1 den 5’e kadar puanlanan likert tipi bir ölçektir.

Çizelge 3.5. ÜBYŞÖ-F Alt Kategorileri

Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği - Fen Faktörleri	Duygusal Destek
	Paylaşılan Kontrol
	Öğrenci Öğrenci Etkileşimi
	Öğrencinin Sesi
	Üst Bilişsel Talepler

Çizelge 3.5.'de görüleceği üzere ÜBYŞÖ-F 5 alt kategoriden oluşmaktadır. “Duygusal Destek” kategorisi 4 maddeden, “Paylaşılan Kontrol” kategorisi 5 maddeden, “Öğrenci Öğrenci Etkileşimi” kategorisi 5 maddeden, “Öğrencinin Sesi” kategorisi 5 maddeden, “Üst Bilişsel Talepler” kategorisi 2 maddeden olmak üzere toplam 21 maddeden oluşmaktadır. Yıldız & Ergin (2007), tarafından ölçeğin güvenirliğinin (KR-20) 0,87 olduğu belirtilmiştir. Araştırmacı tarafından uygulanan ÜBYŞÖ-F'nin ön testinin güvenirliği (KR-20) 0,83 olarak, son testinin güvenirliği ise (KR-20) 0,84 olarak hesaplanmıştır. Bu da ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir.

3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları

Araştırmada nitel veri toplama aracı olarak 4 sorudan oluşan Öğrenci Görüşme Formu (ÖGF) kullanılmıştır.

3.3.2.1. Öğrenci Görüşme Formu (ÖGF)

Çalışmada araştırmacı tarafından geliştirilmiş ÖGF kullanılmıştır. Görüşme soruları hazırlanırken uzman görüşü alınmıştır. ÖGF'deki sorular öğrencilere sorulmadan önce velilerinden veli onam formu ile gerekli izinler alınmıştır. Daha sonra öğrenci akademik başarı testinden yüksek puan alan 5 öğrenci, orta puan alan 5 öğrenci ve düşük puan alan 5 öğrenci seçilmiş, görüşmeye katılım sağlamak isteyen 15 öğrenci ile yarı yapılandırılmış olarak görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler kayıt altına alınmış ve veriler işlenmiştir.

Görüşme Soruları

1. Ters yüz öğrenme uygulamasını faydalı buldunuz mu? Faydalı buldu iseniz en çok hangi yönlerini beğendiniz?
2. Ters Yüz Öğrenme Modelinin beğenmediğiniz yönleri nelerdir? Açıklayınız.
3. Bu uygulamanın gelişiminize-size bir katkı sağladığını düşünüyor musunuz? Düşünüyorsanız nasıl katkıları olmuştur?
4. Ters Yüz Öğrenme Modelinin daha yararlı olması için önerileriniz var mıdır? Varsa nelerdir?
5. Başka derslerde veya konularda da bu yöntemi kullanmak ister misiniz? İsterseniz hangi ders veya konular yönteme uygun olabilir? Açıklayınız.

3.4. Araştırmada Kullanılan Teknolojik Platformlar

Araştırmacı araştırmasında Canva, Nearpod, YouTube, Genially platformlarını kullanmıştır.

Canva uygulamasıyla eğitimler ders için video, grafik, diyagram, afiş, sunum gibi birçok ders içi araç gereç tasarımı yapabilmektedir. Öğretmenler için ücretsiz olan Canva uygulaması aynı zamanda öğretmenlerin uygulamada kendi sınıfını oluşturmalarına, sınıflarıyla paylaşım yapmalarına, öğrencilere de tasarım yapma imkanı sunmaktadır.

Nearpod uygulaması, Ters Yüz Öğrenme Modelinde kullanılabilecek uygulamalardan biridir. Bu uygulama sayesinde eğitimler interaktif videolar hazırlayabilmekte, öğrencilerle 3D simülasyonlar paylaşabilmekte, quizler, deneyler kullanarak dersi zenginleştirebilmektedir. Hazırladığı dersi öğrencilerine çevrimiçi eş zamanlı ya da eş zamanlı olmayan şekilde sunabilmektedir. Derslerini platforma kaydederek başka öğretmenlerle de paylaşabilmekte ya da başka öğretmenlerin hazırladığı ders içeriklerinin şablonlarını kullanabilmektedir.

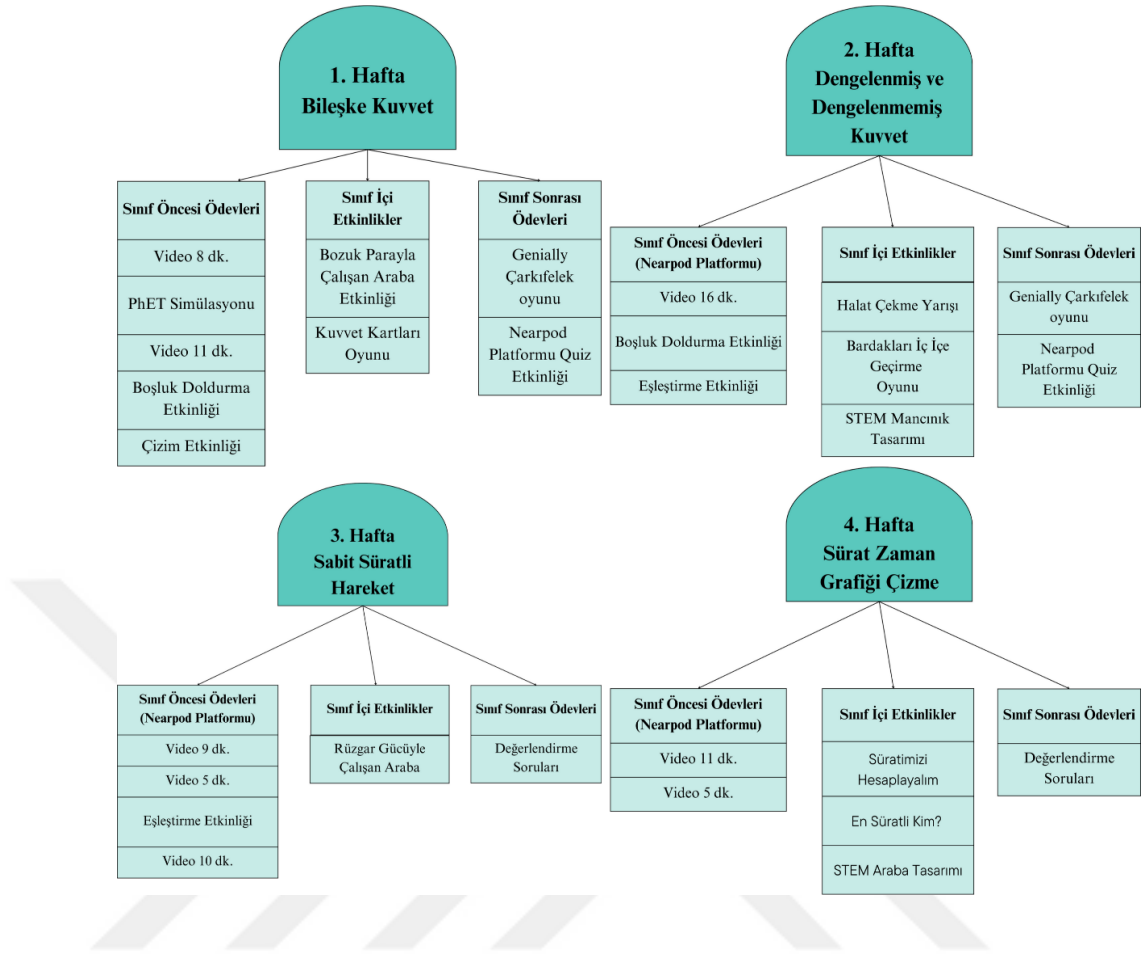
YouTube uygulaması en sık kullanılan video paylaşım platformudur. Diğer platformlara ulaşım sorunu yaşandığı zaman öğrenciler tarafından kullanılması tercih edilmiştir. Ancak platformda video aralarına eğitimden bağımsız reklamlar girmesi öğrencilerin derse odaklanmasını engelleyici özellik taşımaktadır.

Nearpod ve YouTube platformlarına yüklenen sınıf öncesi çalışmalara öğrenciler telefon, tablet, bilgisayar gibi teknolojik araçlarla ulaşmışlardır.

Genially uygulamasıyla derslerde kullanılabilecek etkileşimli görüntüler, sunumlar, grafikler, oyunlar oluşturulabilir ya da başka eğitimcilerin hazırladığı hazır şablonları kullanarak dersler zenginleştirilebilmektedir.

3.5. Uygulamanın Yapılması

Uygulama yapılmadan önce deney grubu öğrencilerinin internete erişim bilgileri bir form aracılığıyla öğrenilmiştir. Öğrencilerin verdikleri bilgiler doğrultusunda tüm öğrencilerin internete telefon/tablet/bilgisayar aracılığıyla internete erişim sağladıkları bilgisine ulaşılmıştır. Araştırma için öncelikle haftalık çeşitli etkinliklerden oluşan ders planları hazırlanmıştır. Hazırlanan ders planları için uzman görüşleri alınmıştır. Araştırma 3 aşamalı olarak planlanmıştır.

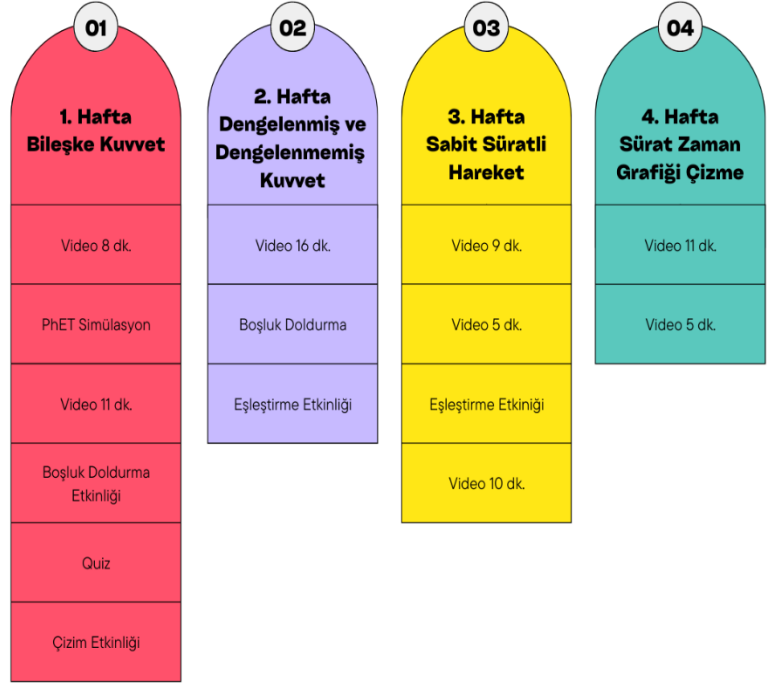


Şekil 3.1. 4 Haftalık Ders Etkinlikleri

3.5.1. Sınıf Öncesi Etkinlikler

Öğrencilere öğrenmeleri gereken konular araştırmacı tarafından Nearpod uygulaması ve YouTube uygulaması üzerinden sunulmuştur. Canva uygulaması kullanılarak sunumlar hazırlanmış, hazırlanan bu sunumlar öğretmen tarafından Zoom uygulamasında anlatılarak kayıt altına alınmış ve video olarak kaydedilmiştir. Kayıt altına alınan videolarda öğretmenin yüzü de videonun bir bölümünde görülmektedir. Öğrenciler öğretmenin konuşmasını takip edebilme imkanına sahiptir. Kaydedilen videolar Nearpod platformuna yüklenmiştir. Nearpod uygulamasına giriş yaparken sorun yaşayan öğrencilerin videolara erişimi için de YouTube platformuna videolar yüklenmiştir.

Ters Yüz Öğrenme Modeli Nearpod Ders İçerikleri

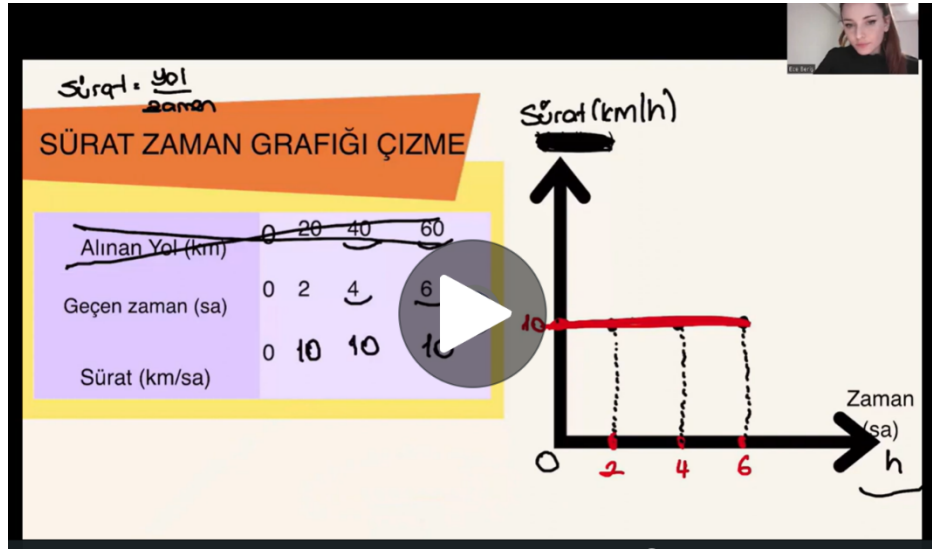


Şekil 3.2. Ters Yüz Öğrenme Modeli Nearpod Ders İçerikleri

Nearpod platformuna giren öğrencilerin bilgileri sistem üzerinden öğretmen tarafından görüntülenebilmektedir. Bu sayede öğretmen hangi öğrencilerin sisteme giriş yaptığı konusunda bilgi sahibidir. Platforma öğrenciler için etkinlikler de yüklenmiştir. Öğrencilerin sanal ortamda deney yaparak konuyu daha verimli öğrenmeleri amaçlanmıştır. Slaytlar arasında öğrencilere sorular yönlendirilmiştir. Öğretmen bu sorulara verilen cevapları yine sistem üzerinden görüntüleyebilmektedir. Şekil 3.2.'de öğretmenin hazırladığı Nearpod ders içerikleri yer almaktadır. Ders içerikleri hazırlanırken öğrencilerin dikkatlerini verebilecekleri süreler dikkate alınmıştır. Videoların sürelerine dikkat edilerek videolar kesilmiş ve sanal ortama yüklenmiştir. Öğretmen tarafından hazırlanarak sisteme yüklenen videolar ve süreleri çizelge 3.6.'da belirtilmiştir.

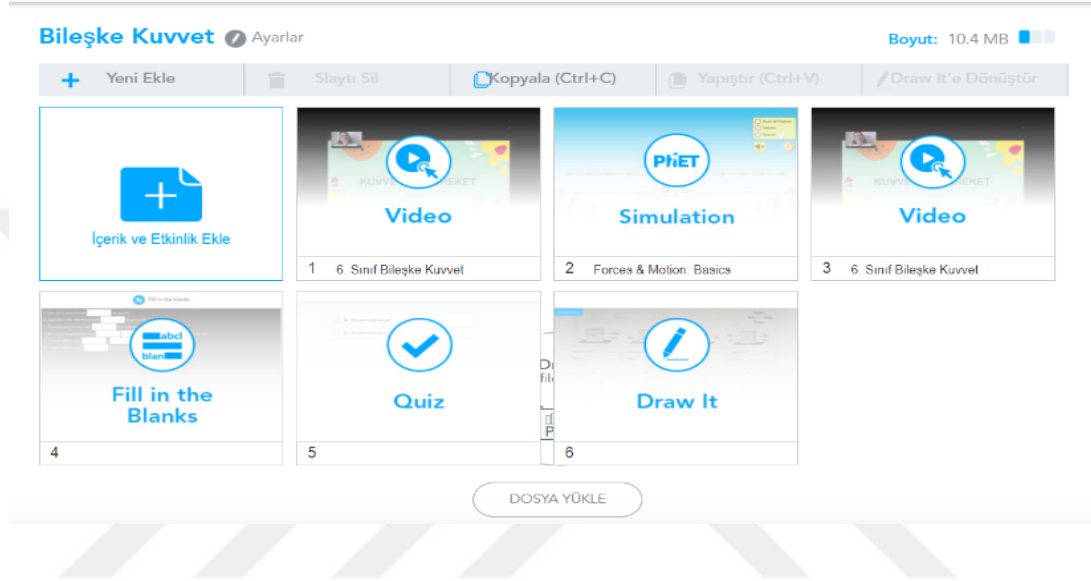
Çizelge 3.6. Öğretmen Tarafından NearPod Uygulamasına Yüklenen Video Süreleri ve Kazanımları

	Kazanım	Araştırmacı Tarafından Çekilen Videonun Süresi
1. Hafta	F.6.3.1.1. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir. F.6.3.1.2. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler.	1. Video : 8 dakika 2. Video : 11 dakika
2. Hafta	F.6.3.1.3. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek karşılaştırır.	1. Video : 16 dakika
3. Hafta	F.6.3.2.1. Sürati tanımlar ve birimini ifade eder.	1. Video : 9 dakika 2. Video : 5 dakika 3. Video : 10 dakika
4. Hafta	F.6.3.2.2. Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir.	1. Video : 11 dakika 2. Video : 5 dakika
Toplam Video Uzunluğu		75 dakika

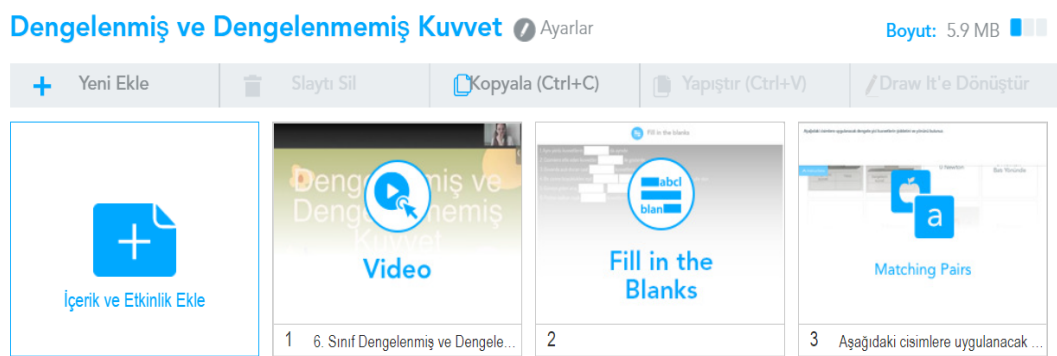


Şekil 3.3. Örnek Video Ekran Görüntüsü

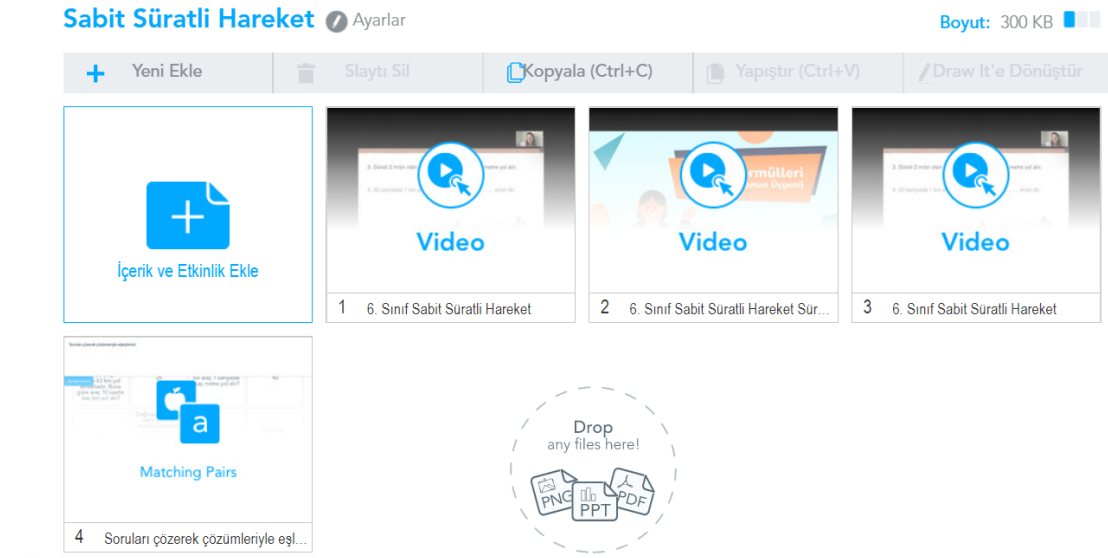
Nearpod platformu üzerinden öğrencilere haftalık ders içerikleri hazırlanmıştır. Şekil 3.3.'de öğretmenin hazırladığı videoların birinden alınan ekran görüntüsüne yer verilmiştir. Dersler tasarlanırken etkileşimli olarak ders içeriği hazırlanmasına özen gösterilmiştir. Videoların aralarına etkileşimli sorular yerleştirilmiş, konu anlatımlarından sonra boşluk doldurma, quiz, eşleştirme, PHeT Colorado simülasyonları, çizim etkinlikleri gibi çalışmalar eklenmiştir.



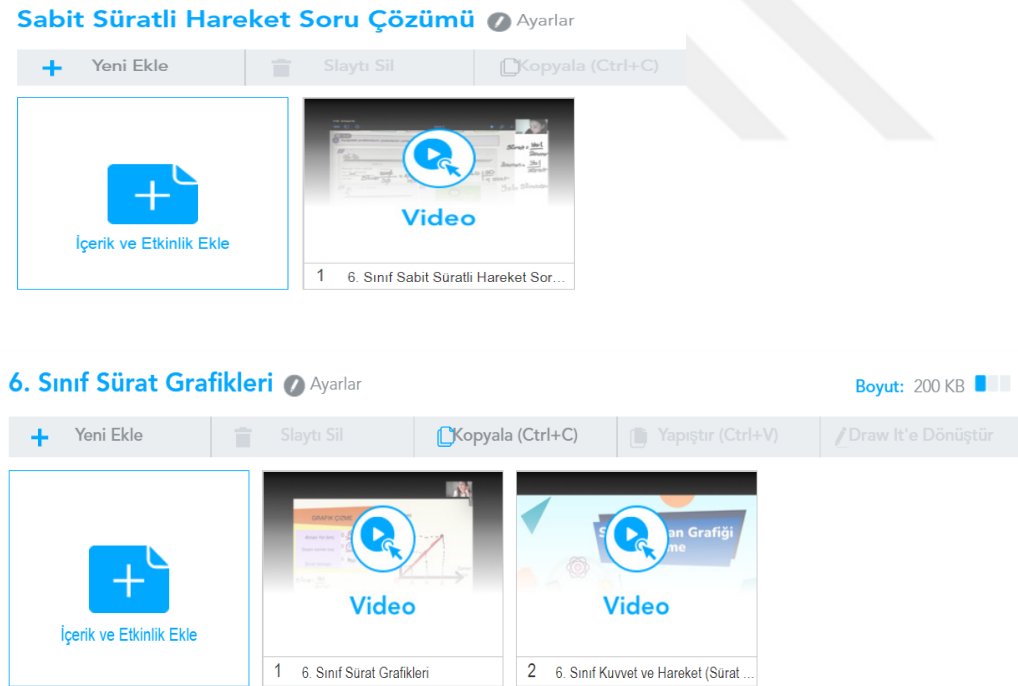
Şekil 3.4. Nearpod uygulaması 1. Hafta ders içerikleri



Şekil 3.5. Nearpod uygulaması 2. Hafta ders içerikleri



Şekil 3.6. Nearpod uygulaması 3. Hafta ders içerikleri



Şekil 3.7. Nearpod uygulaması 4. Hafta ders içerikleri

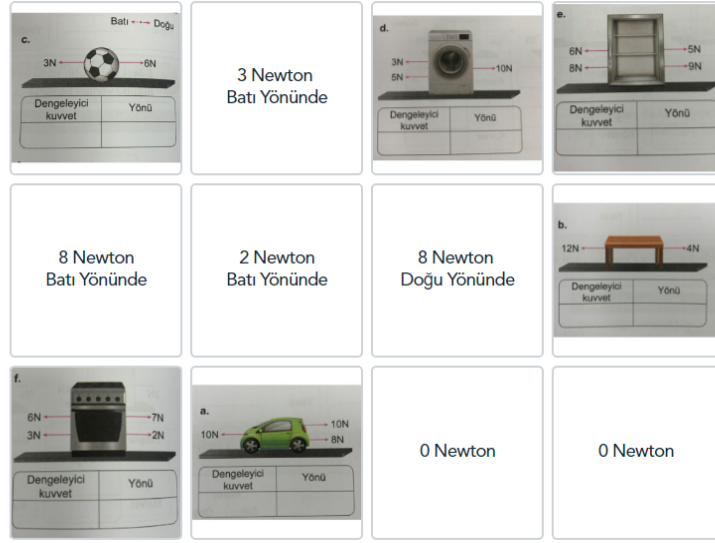
Yukarıdaki şekillerde (Şekil 3.4., Şekil 3.5., Şekil 3.6.ve Şekil 3.7.) 4 haftalık çalışma süresince öğretmenin sisteme yüklemiş olduğu video ve çalışmalar

görülmektedir. Ders videoları aralarına sorular eklenmiş, quiz, boşluk doldurma, eşleştirme, PHeT simülasyonu, Draw İt gibi çalışmalarla ders içerikleri zenginleştirilmiştir. Yüklenen videoların en uzun süreli olanı 18 dakika, en kısa süreli olanı 5 dakikadır. Ancak sisteme yüklenirken videolarda 3-4 dakika bir aralara soru yerleştirilerek öğrencinin videoları izlerken mola vermesi sağlanmıştır. Bazı öğrenciler Nearpod sistemine girmekte problem yaşamışlardır. Problem yaşayan öğrenciler için de videolar YouTube platformuna yüklenerek öğrencilerin videolara erişimi sağlanmıştır. Ancak dersin YouTube platformundan izlenmesi öğretmenin öğrencileri kontrol etmesini zorlaştırmıştır.



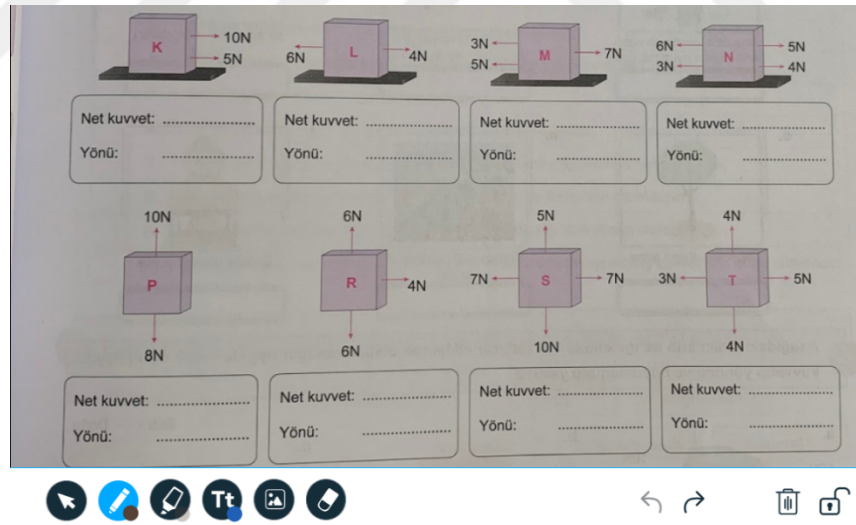
Şekil 3.8. Nearpod Uygulaması Boşluk Doldurma Etkinliği

Şekil 3.8.'de görüleceği gibi NearPod uygulaması çeşitli açılardan dersi zenginleştirmektedir. YouTube videoları gibi öğrencinin sadece videoları izlemesini değil dersler arasına birçok etkinlik koyarak derse dikkatin artırılmasını sağlamakta ve öğrencilerin öğrenmelerini kontrol etme imkanı sunmaktadır. Nearpod uygulamasında videoların belirlenen bölümlerine sorular da eklenebilmekte, öğrenci soruya cevap vermeden video devam etmemektedir. Bu da öğrencinin dikkatinin dağılmasını önlemeye yönelik olumlu bir durumdur.

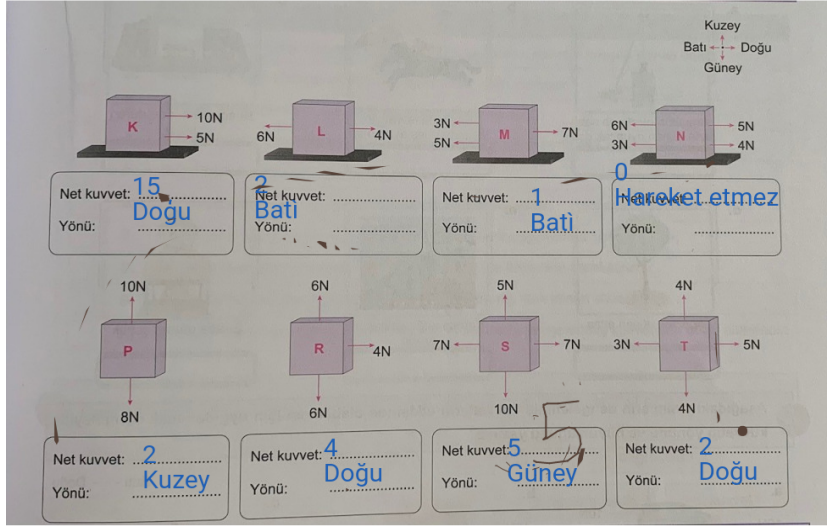


Şekil 3.9. Nearpod Uygulaması Eşleştirme Etkinliği

Şekil 3.9.'da bulunan eşleştirme etkinliğinde öğrenciler soruların cevaplarını bularak doğru olan seçenekle eşleştirmişlerdir.

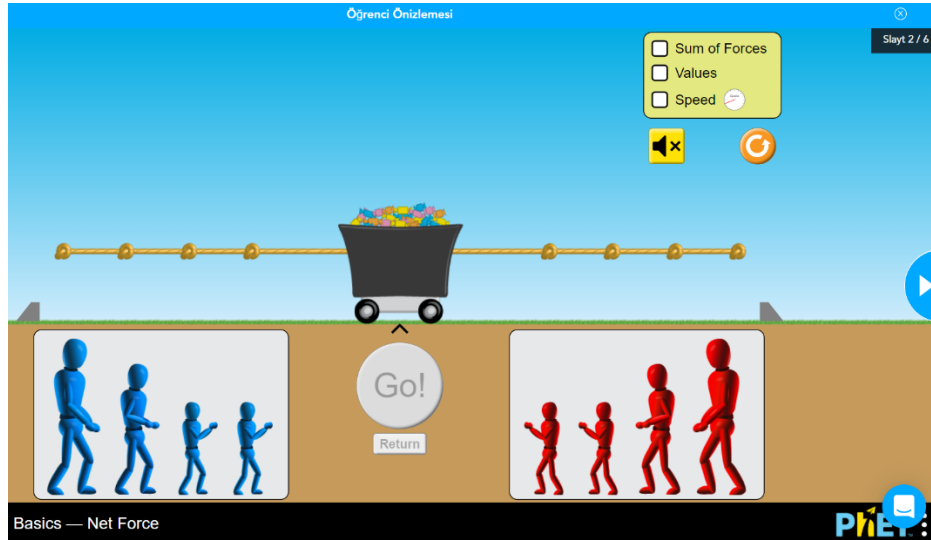


Şekil 3.10. Nearpod Uygulaması Öğrencilerin Çizim Yapabildiği Draw İt Etkinliği



Şekil 3.11. Draw İt Etkinliğine Verilen Öğrenci Cevapları Örneği

Şekil 3.10. ve 3.11.'de verilmiş olan Draw İt etkinliğinde öğrenciler sorulara cevap vererek Nearpod sistemine kaydetmişlerdir. Öğretmen de bu sayede öğrencilerin vermiş oldukları cevapları kontrol edebilmiştir.



Şekil 3.12. Nearpod Uygulaması Phet Simülasyonu

Nearpod uygulaması dersi zenginleştirmek için çeşitli ortamlar sunmaktadır. Şekil 3.12.'de olduğu gibi PHeT simülasyonlarını ders anlatım videolarının arasına ekleyerek öğrencilerin konu anlatımından sonra etkinliği deneyimlemesine imkan sunmaktadır.

Nearpod uygulaması öğretmenlere çalışma sonrası incelemeleri için rapor sunmaktadır. Raporda öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar, videolara katılımları ile ilgili hem bireysel hem de sınıf ortalaması yer almaktadır. Öğretmen raporu bilgisayarına kaydedebilmektedir.



Şekil 3.13. Bileşke Kuvvet Kazanımları Öğrenci Katılımı

Şekil 3.13.'de bulunan sınıf geneli raporu incelendiğinde Bileşke Kuvvet konusunda öğretmenin sisteme yüklemiş olduğu çalışmalara 40 öğrencinin katılım sağladığı görülmektedir. Sınıfta 40 öğrenci olmamasına rağmen sistem üzerine farklı isimlerle giriş yaptıkları görülmüştür. Nearpod uygulamasının öğrenciler için ayrı ayrı kodların verildiği ve öğrencilerin çalışmalarına kaldıkları yerden devam edebildikleri bir platform olmaması ters yüz öğrenme sürecinde öğretmenin, öğrencilerin öğrenmelerinin kontrolünü zorlaştırmıştır. Öğrencilerin toplam katılımlarının %34 olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin ise sistemde kopmalar yaşayan öğrencilerin sistemden çıkıp tekrar giriş yaptıklarında önceki yaptıkları çalışmalara ulaşamamaları olduğu söylenebilir. Videoları izleme oranlarının bu çalışma için %45 olduğu görülmektedir. Bu da bazı öğrencilerin videoları tam anlamıyla izleyemediklerini göstermektedir. Sistemde problem yaşayan öğrenciler için YouTube platformuna da videolar yüklenmiştir.

Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvet

3 Slaytlar | 18 Öğrenciler | Öğrenci tempolu - C7RZL

[Özet](#) | [Etkinlik Raporları](#) | [Öğrenci Raporları](#)

LAST NAME ▼	TOPLAM Katılım	VIDEO Katılım	FILL IN THE BLANKS Puan	MATCHING PAIRS Katılım
Class Averages	56%	56%	66%	56%

Şekil 3.14. Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvet Kazanımları Öğrenci Katılımı

Şekil 3.14.'de verilen raporda ise 29 kişinin olduğu deney grubu öğrencilerinde 18 öğrencinin sisteme giriş yapabildiği görülmüştür. Ayrıntılı rapora bakıldığında ise bu 18 öğrenciden aynı isimlerle kayıt olanlar çıkarıldığında 15 öğrencinin sisteme giriş yapabildiği görülmüştür. Sisteme giriş yapan öğrencilerin videoları izleme oranının ise %56 olduğu görülmektedir. Ters Yüz Öğrenme Modelinin incelendiği araştırmalarda öğrencilerle ilgili videoların izlenmesi hususunda daha detaylı bilgilerin verilmesi araştırmalarla ilgili güvenilirliği arttıracaktır.

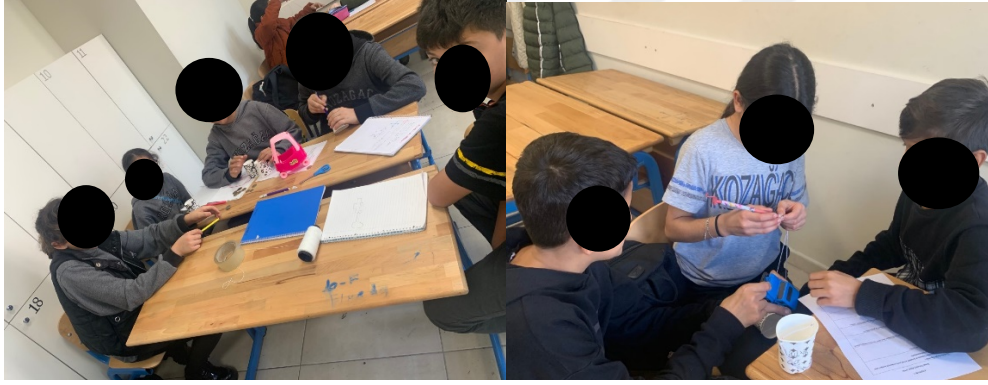
3.5.2. Sınıf Etkinlikleri

Araştırmacı tarafından hazırlanmış 4 haftalık ders planına uygun olarak yürütülen çeşitli etkinlikler, çalışma soruları, deneyler yapılmıştır. Hazırlanan ders planları Ek-3'de sunulmuştur. Öğrencilerle her ders için grup çalışması şeklinde etkinlikler yürütülmüştür. Öğretmen tarafından hazırlanan etkinlikler Şekil 3.15.'de yer almaktadır.

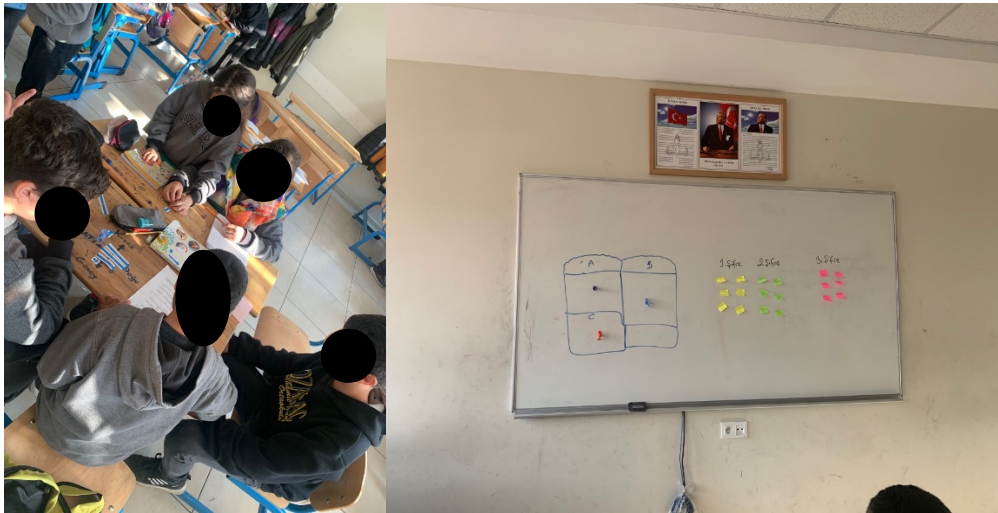
Ters Yüz Öğrenme Modeli Sınıf İçi Ders Etkinlikleri

01	02	03	04
1. Hafta Bileşke Kuvvet	2. Hafta Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvet	3. Hafta Sabit Süratli Hareket	4. Hafta Sürat Zaman Grafiği Çizme
Bozuk Parayla Çalışan Araba Etkinliği	Halat Çekme Yarışı	Rüzgar Gücüyle Çalışan Araba	Süratimizi Hesaplayalım
Kuvvet Kartları Oyunu	Bardakları İç İç Geçirme Oyunu		En Süratli Kim?
	STÊM Mancınık Tasarımı		STEM Araba Tasarımı

Şekil 3.15. Araştırmacı Tarafından Hazırlanan Sınıf İçi Ders Etkinlikleri



Şekil 3.16. Birinci Hafta Yapılan Etkinlikler



Şekil 3.17. İkinci Hafta Yapılan Etkinlikler



Şekil 3.18. Üçüncü Hafta Yapılan Etkinlikler

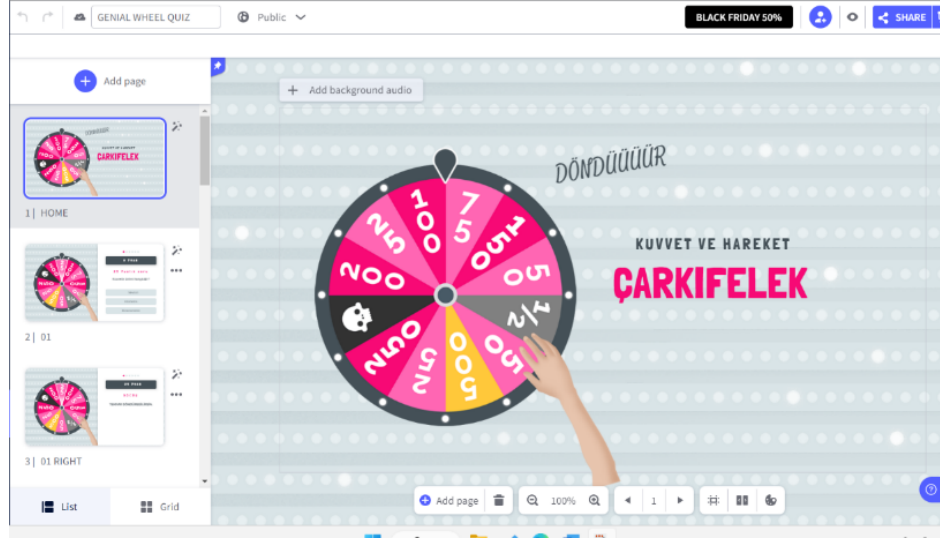


Şekil 3.19. Dördüncü Hafta Yapılan Etkinlikler

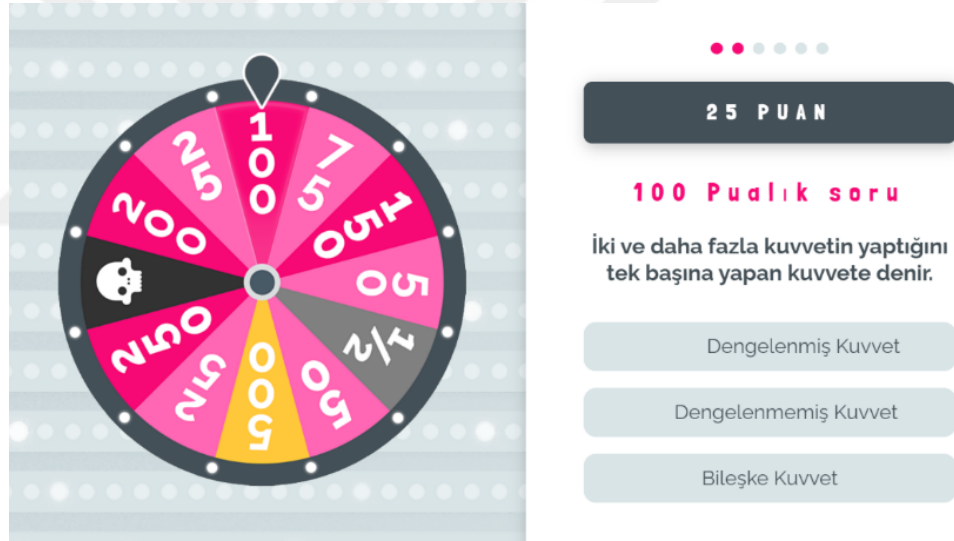
Şekil 3.16.,3.17.,3.18. ve 3.19’da öğrencilerle yapılan sınıf içindeki etkinlik fotoğraflarına yer verilmiştir.

3.5.3. Sınıf Sonrası Çalışmalar

Sınıf sonrası çalışmaları olarak öğrencilere çevrimiçi platformda yapılan oyunlar, EBA üzerinden test ve çalışma soruları gönderilmiştir.



Şekil 3.20. Genially Platformu İçerik Hazırlama Ekranı



Şekil 3.21. Genially Platformu Kuvvet ve Hareket Ünitesi Çarkıfelek Oyunu

Şekil 3.20.'de görüleceği üzere sınıf sonrasında ödev olarak verilen oyun araştırmacı tarafından Genially uygulaması kullanılarak tasarlanmıştır. Bu uygulama eğitimcilere soruları çarkıfelek oyunu üzerinden sundurarak öğrencileri değerlendirme imkanı vermektedir. Şekil 3.21.'de Genially platformu kullanılarak hazırlanan oyunun ekran görüntüsüne yer verilmiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Bu bölümde nicel ve nitel veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analizinde kullanılan yöntemlerden bahsedilmiştir.

3.6.1. Nicel Verilerin Analizi

Nicel verilerin istatistiksel analizlerin yapılmasında SPSS (IBM SPSS Statistics 27) kullanılmıştır. Elde edilen bulguların yorumlanması için frekans tabloları ve betimleyici istatistiklerden faydalanılmıştır.

Uygun analiz yönteminin kullanılacağını belirlemek için öncelikle normallik varsayımı test edilmiştir. Nicel verilerin analizinde örnek sayılarına göre ön test son test için, grup içi ve gruplararası ölçümler için normallik analizi ayrı ayrı şekilde “Shapiro-Wilk” test istatistikleri ile belirlenmiştir. Shapiro Wilk kullanılmasının sebebi grup büyüklüklerinin her iki grupta da 29 olmasıdır. ($n < 50$) Grup büyüklüğünün elliden küçük olduğu durumlar için Shapiro-Wilk testi kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2019). Normal dağılım gösteren veriler için parametrik yöntemler kullanılırken, normal dağılıma uygun olmayan veriler için analiz parametrik olmayan yöntemlerle yapılmıştır.

Normal dağılım gösteren veriler için iki bağımsız grubun ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında parametrik yöntemlerden “İlişkisiz (Bağımsız) Örneklemeler için T-Testi” (t-tablo değeri); ilişkili iki grubun ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında “İlişkili (Bağımlı) Örneklemeler için T-Testi” (t-tablo değeri) yöntemi kullanılmıştır. Normal dağılıma göstermeyenler için iki bağımsız grubun ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında parametrik olmayan yöntemlerden “Mann-Whitney U” testi (Z-tablo değeri); ilişkili iki grubun ölçüm değerlerinin karşılaştırılmasında “Wilcoxon” test (Z-tablo değeri) kullanılmıştır.

3.6.2. Nitel Verilerin Analizi

Nitel verilerin analizinde içerik analizi yapılmıştır. Araştırmacı öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda elde ettiği verilerden kodlar oluşturmuştur. Başka bir araştırmacı tarafından da kodlar oluşturulmuş ve iki araştırmacının kodları arasındaki uyuma bakılmıştır. Uyum sağlayan ve sağlamayan kodlar belirlenmiş ve Miles ve

Huberman’a (1994) ait formülle kodlar arası uyum hesaplanmıştır. Çalışmanın güvenilir olması için iki kodlayıcı arasında uyumun en az %80 olması gerekmektedir (Miles & Huberman,1994). Araştırmacılar 37 adet kod çıkarmış, bu kodların 5 tanesinde görüş ayrılığı yaşamışlardır.

$$\text{Güvenirlilik} = \text{Görüş Birliği Sayısı} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı Sayısı}) \times 100$$

$$\text{Güvenirlilik} = 34/(34+3) \times 100 = \%91,89$$

Yapılan hesaplama sonucu iki araştırmacı arasında uyumun %91,89 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu da elde edilen kodların güvenilir olduğu sonucuna ulaşmamızı sağlamıştır. Bu kodlardan elde edilen verilerin frekans ve yüzdeleri tablolaştırarak yorumlanmıştır. Aynı zamanda kodlar kategorilere dönüştürülerek kavram haritası olarak görsel hale getirilmiştir. Öğrencilerden elde edilen veriler Ö1, Ö2, Ö3,..., Ö15 şeklinde yazılarak öğrenci görüşleri belirtilmiştir.

BÖLÜM IV

4. BULGULAR

4.1. Nicel Verilere Yönelik Bulgular

Bu bölümde nicel veri toplama araçlarından elde edilen bulgulara ve verilerin analizine yer verilmiştir.

4.1.1. Akademik Başarı Testi ile Toplanan Verilerin Analizi

TYÖM'ün öğrencilerin başarılarına etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçları karşılaştırılmıştır. İki grubun deneysel araştırmadan önce birbirine denkliği incelenmiştir.

Çizelge 4.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin ABT Ön Test-Son Test Normallik Testi Sonuçları

		Shapiro-Wilk		
		Statistic	N	p
ABT Ön Test	Deney	,924	29	,038
	Kontrol	,952	29	,212
ABT Son Test	Deney	,913	29	,020
	Kontrol	,942	29	,114

Çizelge 4.1'de Shapiro-Wilk testi sonuçları incelendiğinde deney grubunun ön test ve son test verileri normal dağılım göstermezken ($p < 0.05$), kontrol grubunun ön test ve son test verileri normal dağılım göstermiştir ($p > 0.05$). Bundan dolayı normallik şartları sağlanamamıştır. Normallik şartları sağlanamadığından dolayı ABT son test puanlarını

karşılaştırmadan önce grupların denkliliğini incelemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının öntest puanları Mann Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.2. Grupların ABT Ön-test Puanlarının karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Gruplar	N	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	U	P
Başarı	Deney	29	31,12	902.50	373,5	0,463
Ön-Test	Kontrol	29	27,88	808,50		

Çizelge 4.2’ten de görüleceği üzere grupların ABT ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığından($U=373,5$, $p>.05$) grupların denk olduğu belirlenmiştir.

Deney grubunun son-test sonuçlarının normal dağılım göstermediğinden grupların ABT son-test ortalamaları arasında anlamlılık düzeyini belirlemek için “Mann Whitney U” testi kullanılmıştır. Çizelge 4.3’de yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar verilmiştir.

Çizelge 4.3. Grupların ABT Son-test Puanlarına karşılaştırılması için yapılan Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Gruplar	N	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	U	P
Başarı	Deney	29	30,10	873.00	473,0	0,785
Son-Test	Kontrol	29	28,90	838,00		

Çizelge 4.3’e göre TYÖM’ün kullanıldığı deney grubunun ve kontrol grubunun son test başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını görülmektedir ($U=473,0$, $p>.05$). Çizelge 4.1’de deney grubu ön test ve son test sonuçlarının normal dağılıma uymadığı görülmüştür. Bu iki test arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacı ile için Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Çizelge 4.4. de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Deney Grubu ABT Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	4	5	20,00	-4,168	,000
Pozitif Sıra	24	16,08	386,00		
Eşit	1				

Deney grubu ön test - son test ABT puanları arasında istatistiksel anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($Z=-4,168$; $p<0,001$). Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları, son testten elde edilen akademik başarı puanlarının, ön testteki ile karşılaştırıldığında anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.1.'da görüleceği üzere kontrol grubuna ait ön test ve son test sonuçları normal dağılım gösterdiğinden ilişkili örneklem t testi kullanılmıştır. Bu testten elde edilen veriler çizelge 4.5.'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.5. Kontrol Grubu ABT Ön-Test ve Son-test Puanlarına İlişkin İlişkili Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	sd	t	p
Ön test	29	16,58	10,01	-6.485	0,000
Son test	29	34,34	17,76		

Kontrol grubu ön test - son test ABT puanları incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($t=-6,485$; $p<0,05$). Bu sonuç, son testten elde edilen ABT puanlarının, ön test ABT puanlarına göre anlamlı düzeyde yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

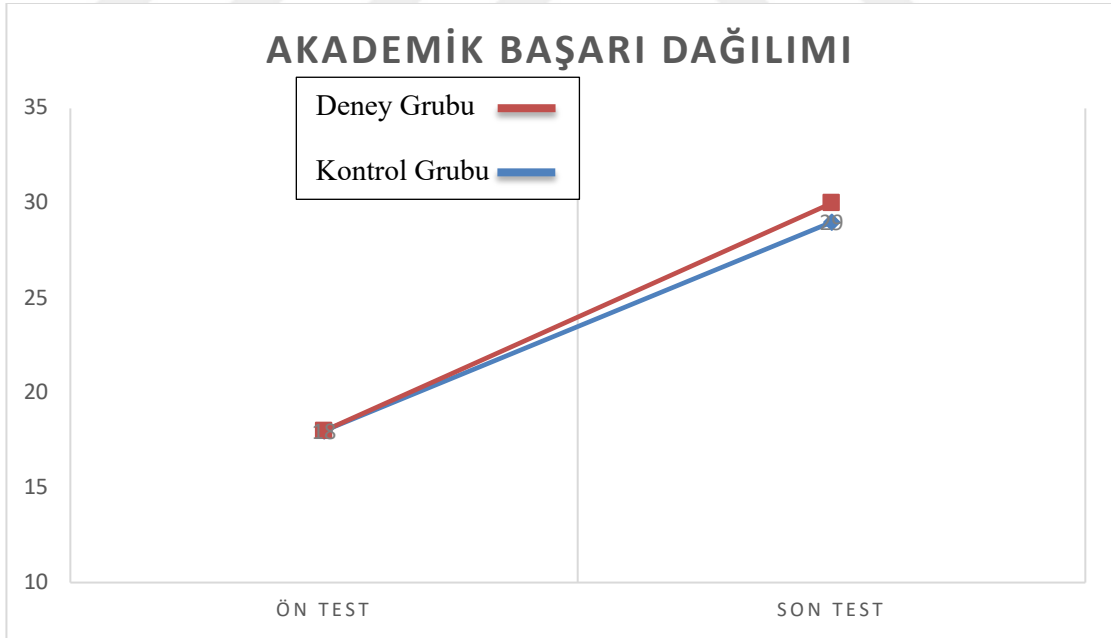
Çizelge 4.6. Akademik Başarı Puanlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Akademik başarı	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* olasılık
	$\bar{X} \pm S.S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S.S.$	Medyan [Min-Max]	
Ön test	18,52±9,19	18,0 [3,0-42,0]	16,58±10,01	18,0 [0,0-36,0]	$Z=-0,734$ $p=0,463$
Son test	36,55±20,53	29,0	34,34±17,76	30,0	$Z=-0,272$

		[9,0-76,0]		[3,0-74,0]	p=0,785
Analiz	Z=-4,168		t=-6,485		
Olasılık	p<0,001		p<0,001		

Akademik başarı puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması için yukarıda ayrı ayrı tablolanan veriler Çizelge 4.6’da bir arada verilmiştir.

Sonuç olarak gruplara göre son test akademik başarı puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). ABT açısından ön test ve son test puanları arasındaki farklılıklar gruplar içinde incelendiğinde Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ders sürecinin işlenmesi kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır. Şekil 4.1.’de grupların akademik başarılarının grafikte gösterimi verilmiştir. İki grup karşılaştırıldığında deney grubunun son test ABT puan ortalaması ön test ABT puan ortalamasına göre 18,03 puan artış göstermiş, kontrol grubu son test ABT puan ortalaması ön test ABT puan ortalamasına göre 17,76 puan artış göstermiştir. Deney grubu ABT puan ortalamaları artışı, kontrol grubu ABT puan artışına göre daha fazla olmuştur. Ancak iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.



Şekil 4.1. Grupların ABT Sonuçları Grafik Gösterimi

4.1.2. Bilimsel Süreç Becerileri Testi ile Toplanan Verilerin Analizi

Bilimsel Süreç Becerileri ölçeği “Gözlem Yapma”, “Sınıflama Yapma”, “Uzay/Zaman İlişkilerini Kullanma”, “Tahmin Yapma”, “Çıkarım Yapma”, “Problemi Belirleme”, Hipotez Kurma”, “Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme”, “Deney Yapma”, “Verileri Yorumlama” olarak on alt boyuttan oluşmaktadır. Her alt boyuta ait bulgular ayrı ayrı analiz edilmiştir.

4.1.2.1. Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Genel Bulgular ve Analizi

Ters yüz öğrenmeye dayalı öğrenmenin öğrencilerin BSB’lerine etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla öncelikle iki grubun ön-test sonuçları karşılaştırılmış ve iki grubun birbirine denklik düzeyi belirlenerek deneysel uygulamaya uygun olup olmadığı incelenmiştir. Çizelge 4.7.’de çalışmanın deney ve kontrol grubuna ait Shapiro-Wilk testi normallik analizi sonuçları yer almaktadır.

Çizelge 4.7. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Normallik Analizi

		Shapiro-Wilk		
		Statistic	N	p
BSB Ön Test	Deney	,971	29	,575
	Kontrol	,971	29	,599
BSB Son Test	Deney	,946	29	,148
	Kontrol	,904	29	,012

Şekil 4.7.’de görüleceği üzere kontrol grubu ve deney grubu sonuçları normallik şartları çerçevesinde incelendiğinde kontrol grubunun son testi dışında BSB testlerinin tümünün normal dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır ($p>0,05$). Deney ve kontrol gruplarının ön testleri normallik şartını sağladığından iki grubun denkliğini belirlemek için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır.

Çizelge 4.8. Deney ve Kontrol Grubunun BSB Testi Ön-test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları

		N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
BSB	Deney	29	11,26	3,81	56	-0,059	0,953
Ön Test	Kontrol	29	11,34	4,96			

Çizelge 4.8.'den de görüleceği üzere deney ve kontrol grubunun BSB ön-test başarı puanları arasında anlamlı fark olmadığından ($t(56)=-0,059$, $p>0,05$) grupların denk olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubunun BSB son-test sonuçları normal dağılım göstermediğinden, kontrol ve deney gruplarının son-test sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını görmek amacıyla Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Bu analizden elde edilen sonuçlar Çizelge 4.9.'de verilmektedir.

Çizelge 4.9. Deney ve Kontrol Grubunun BSB Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Gruplar	N	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	U	P
BSB	Deney	29	29,91	867,00	408,50	0,851
Son Test	Kontrol	29	29,09	843,50		

Analiz sonuçlarına göre grupların BSB son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmemiştir ($U=408,5$, $p>0,05$). TYÖM'ün kullanıldığı deney grubunun BSB'de aldığı puanların kontrol grubu puanlarına göre anlamlı fark göstermemesi, yönteminin genel olarak bilimsel süreç becerilerine etkisi olmadığını ortaya koymaktadır.

Deney grubunun ön-test ve son-test sonuçları normal dağılım göstermediğinden bu iki test arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını araştırmak için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Kontrol grubunun ön-test ve son-test sonuçları normal dağılım gösterdiğinden ilişkili örneklem t testi kullanılmıştır.

Çizelge 4.10. Deney Grubu BSB Ön Test ve Son Test Sonuçlarına İlişkin İlişkili Örneklemeler İçin T Testi Sonuçları

	Ölçüm	N	$\bar{X}$	sd	t	p
Deney	Öntest	29	11,28	3,82	0,896	0,378
Grubu	Sontest	29	10,62	3,99		

Çizelge 4.10’da görüleceği üzere deney grubundakilerin ön test - son test BSB puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($t=-0,896$; $p>0,05$). TYÖM deney grubu öğrencilerinin BSBT puanlarına etki etmemiştir.

Çizelge 4.11. Kontrol grubu BSB Ön-Test ve Son-test Sonuçlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Kontrol Grubu	Ön Test	Son Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra			14	16,79	235,00	-1,109	,267
Pozitif Sıra			13	11,00	143,00		
Eşit			2				

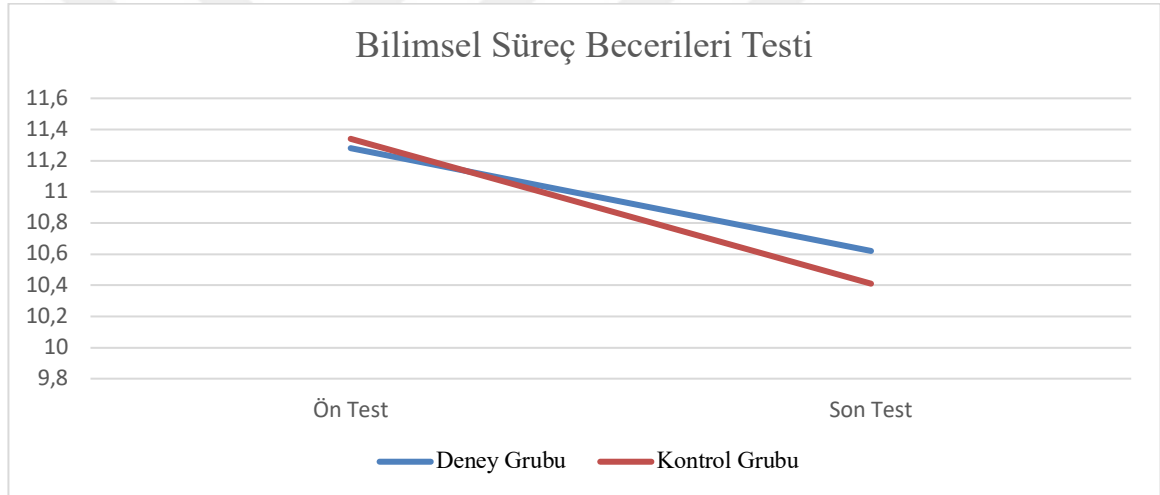
Çizelge 4.11.’de görüldüğü gibi kontrol grubu ön test - son test BSB puanları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($Z=-1,109$; $p>0,05$).

Çizelge 4.12. Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S.S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S.S.$	Medyan [Min-Max]	
BSBT – Toplam					
Ön test	11,28±3,81	12,0 [4,0-20,0]	11,34±4,96	12,0 [1,0-20,0]	$t=-0,059$ $p=0,953$
Son test	10,62±3,99	10,0 [5,0-20,0]	10,41±4,06	10,0 [4,0-23,0]	$Z=-0,188$ $p=0,851$
Analiz	$t=0,896$		$Z=-1,109$		
Olasılık	$p=0,378$		$p=0,267$		

Çizelge 4.12.'de görüldüğü gibi gruplara göre ön test BSBT - Toplam puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Gruplara göre son test BSBT - Toplam puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Deney grubundakilerin ön test - son test BSBT - Toplam puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Kontrol grubundakilerin ön test - son test BSBT - Toplam puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Deney grubu için BSB ön test ortalaması 11,28, kontrol grubu için ön test ortalaması 11,34, deney grubu son-test ortalaması 10,62, deney grubu son-test ortalaması 10,41 olarak elde edilmiştir. Bu sonuçlar, hem deney hem de kontrol gruplarında son test ortalamalarının düştüğünü ortaya koymaktadır. Bu değişim Şekil 4.2.'de grafikte de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Deney ve Kontrol Grubu BSB Ön Test-Son Test Ortalamaları Grafik Gösterimi

BSB testinin alt boyutlarının analizleri aşağıda sunulmuştur.

4.1.2.2. Gözlem Yapma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.13. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Gözlem Yapma Alt Boyutu Normallik Analizi

		Shapiro-Wilk		
	Grup	Statistic	df	Sig.
Gözlem Yapma	deney	,715	29	,000
Ön Test	kontrol	,749	29	,000
Gözlem Yapma	deney	,721	29	,000
Son Test	kontrol	,748	29	,000

Çizelge 4.13’de deney ve kontrol grubunun ön test ve son test gözlem yapma alt boyutundan elde edilen test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.14. Deney ve Kontrol Gruplarına ait Gözlem Yapma Puanları için İstatistiksel Analiz Sonuçları

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Gözlem yapma</i>					
Ön test	0,55±0,74	0,0 [0,0-2,0]	0,59±0,68	0,0 [0,0-2,0]	Z=-0,331 p=0,740
Son test	0,69±0,85	0,0 [0,0-2,0]	0,59±0,63	0,0 [0,0-2,0]	Z=-0,180 p=0,857
Analiz	Z=-0,708		Z=0,000		
Olasılık	p=0,479		p=1,000		

Çizelge 4.14.’de görüldüğü gibi gruplara göre gözlem yapma ön test puanları açısından istatistiksel anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$). Gruplara göre gözlem yapma son test puanları açısından istatistiksel anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Deney grubundakilerin gözlem yapma ön test - son test puanları açısından istatistiksel anlamlı farklılık belirlenmemiştir ($p>0,05$). Kontrol grubundakilerin ön test - son test gözlem yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

4.1.2.3. Sınıflama Yapma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.15. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Sınıflama Yapma Alt Boyutu Normallik Analizi

	Grup	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Sınıflama Yapma	deney	,480	29	,000
Ön Test	kontrol	,514	29	,000
Sınıflama Yapma	deney	,636	29	,000
Son Test	kontrol	,636	29	,000

Çizelge 4.15.'de deney ve kontrol grubunun ön test ve son test sınıflama yapma alt boyutundan elde edilen test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.16. Deney ve Kontrol Gruplarına ait Sınıflama Yapma Puanları için İstatistiksel Analiz Sonuçları

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Sınıflama yapma</i>					
Ön test	1,79±0,49	2,0 [0,0-2,0]	1,66±0,72	2,0 [0,0-2,0]	Z=-0,490 p=0,624
Son test	1,59±0,68	2,0 [0,0-2,0]	1,59±0,68	2,0 [0,0-2,0]	Z=0,000 p=1,000
Analiz	Z=-1,613		Z=-0,632		
Olasılık	p=0,107		p=0,527		

Çizelge 4.16.'da görüldüğü gibi sınıflama yapma alt boyut puanları açısından gruplara göre ön test puanları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Sınıflama yapma son test alt boyut puanları gruplara göre istatistiksel anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Deney grubu sınıflama yapma ön test - son test puanları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Kontrol grubu

sınıflama yapma ön test - son test puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

4.1.2.4. Uzak/zaman İlişkilerini Kullanma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.17. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Uzak Zaman İlişkilerini Kullanma Alt Boyutu Normallik Analizi

			Shapiro-Wilk		
Grup			Statistic	df	Sig.
Uzak Zaman İlişkilerini deney			,690	29	,000
Kullanma Ön Test		kontrol	,715	29	,000
Uzak Zaman İlişkilerini deney			,786	29	,000
Kullanma Son Test		kontrol	,711	29	,000

Çizelge 4.17.'de deney ve kontrol grubunun ön test ve son test uzak zaman ilişkilerini kullanma alt boyutundan elde edilen test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.18. Deney ve Kontrol Gruplarına ait Uzak/Zaman İlişkilerini Kullanma İstatistiksel Analiz Sonuçları

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Uzay/zaman ilişkilerini kullanma</i>					
Ön test	0,51±0,74	0,0 [0,0-2,0]	0,55±0,74	0,0 [0,0-2,0]	Z=-0,223 p=0,824
Son test	0,72±0,70	1,0 [0,0-2,0]	0,72±0,88	0,0 [0,0-2,0]	Z=-0,270 p=0,787
Analiz	Z=-1,188		Z=-0,936		
Olasılık	p=0,235		p=0,349		

Çizelge 4.18.'de görüldüğü gibi gruplara göre ön test uzak/zaman ilişkilerini kullanma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Gruplara göre son test uzak/zaman ilişkilerini kullanma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Deney grubundakilerin ön test - son test

uzay/zaman ilişkilerini kullanma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Kontrol grubundakilerin ön test - son test uzay/zaman ilişkilerini kullanma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

4.1.2.5. Tahmin Yapma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.19. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Tahmin Yapma Alt Boyutu Normallik Analizi

	Grup	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Tahmin Yapma	deney	,602	29	,000
Ön Test	kontrol	,584	29	,000
Tahmin Yapma	deney	,584	29	,000
Son Test	kontrol	,638	29	,000

Çizelge 4.19.'da deney ve kontrol grubunun ön test ve son test tahmin yapma alt boyutundan elde edilen test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.20. Deney ve Kontrol Gruplarının Tahmin Yapma Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Tahmin yapma</i>					
Ön test	0,66±0,48	1,0 [0,0-1,0]	0,69±0,47	1,0 [0,0-1,0]	Z=-0,277 p=0,782
Son test	0,69±0,47	1,0 [0,0-1,0]	0,52±0,51	1,0 [0,0-1,0]	Z=-1,330 p=0,183
Analiz	Z=-0,302		Z=-1,291		
Olasılık	p=0,673		p=0,197		

Çizelge 4.20.'de görüldüğü gibi gruplara göre ön test tahmin yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Gruplara göre son test tahmin yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Deney grubundakilerin ön test - son test tahmin yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Kontrol grubundakilerin ön test - son test tahmin yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

4.1.2.6. Çıkarım Yapma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.21. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Çıkarım Yapma Alt Boyutu Normallik Analizi

	Grup	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Çıkarım Yapma	deney	,735	29	,000
Ön Test	kontrol	,690	29	,000
Çıkarım Yapma	deney	,748	29	,000
Son Test	kontrol	,603	29	,000

Çizelge 4.21’de deney ve kontrol grubunun ön test ve son test çıkarım yapma alt boyutundan elde edilen test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.22. Deney ve Kontrol Gruplarının Çıkarım Yapma Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Çıkarım yapma</i>					
Ön test	0,58±0,73	0,0 [0,0-2,0]	0,45±0,63	0,0 [0,0-2,0]	Z=-0,674 p=0,500
Son test	0,58±0,62	1,0 [0,0-2,0]	0,31±0,54	0,0 [0,0-2,0]	Z=-1,845 p=0,065
Analiz	Z=-0,028		Z=-0,943		
Olasılık	p=0,978		p=0,346		

Çizelge 4.22.’de görüldüğü gibi gruplara göre ön test çıkarım yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Gruplara göre son test çıkarım yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Deney grubundakilerin ön test - son test çıkarım yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Kontrol grubundakilerin ön test - son test çıkarım yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

4.1.2.7. Problem Belirleme Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.23. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Problemi Belirleme Alt Boyutu Normallik Analizi

	Grup	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Problem Belirleme	deney	,792	29	,000
Ön Test	kontrol	,801	29	,000
Problem Belirleme	deney	,808	29	,000
Son Test	kontrol	,800	29	,000

Çizelge 4.23.'de deney ve kontrol grubunun ön test ve son test problem belirleme alt boyutundan elde edilen test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.24. Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Belirleme Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Problem belirleme</i>					
Ön test	1,21±0,77	1,0 [0,0-2,0]	1,17±0,76	1,0 [0,0-2,0]	Z=-0,192 p=0,848
Son test	1,10±0,72	1,0 [0,0-2,0]	1,14±0,79	1,0 [0,0-2,0]	Z=-0,217 p=0,828
Analiz	Z=-0,646		Z=-0,215		
Olasılık	p=0,518		p=0,830		

Çizelge 4.24.'de görüldüğü gibi gruplara göre ön test problemi belirleme puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Gruplara göre son test problemi belirleme puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur

($p>0,05$). Deney grubundakilerin ön test - son test problemi belirleme puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Kontrol grubundakilerin ön test - son test problemi belirleme puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

4.1.2.8. Hipotez Kurma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.25. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Hipotez Kurma Alt Boyutu Normallik Analizi

	Grup	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Hipotez Kurma	deney	,920	29	,030
Ön Test	kontrol	,896	29	,008
Hipotez Kurma	deney	,873	29	,002
Son Test	kontrol	,903	29	,012

Çizelge 4.25.'de deney ve kontrol grubunun ön test ve son test hipotez kurma alt boyutundan elde edilen test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.26. Deney ve Kontrol Gruplarının Hipotez Kurma Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S.S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S.S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Hipotez kurma</i>					
Ön test	1,75±1,12	2,0 [0,0-4,0]	2,07±1,41	2,0 [0,0-4,0]	Z=-0,869 p=0,385
Son test	1,59±1,40	1,0 [0,0-4,0]	1,90±1,26	2,0 [0,0-4,0]	Z=-0,949 p=0,343
Analiz	Z=-0,582		Z=-0,530		
Olasılık	p=0,561		p=0,596		

Çizelge 4.26.'da görüldüğü gibi gruplara göre ön test hipotez kurma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Gruplara göre son test

hipotez kurma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Deney grubundakilerin ön test - son test hipotez kurma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Kontrol grubundakilerin ön test - son test hipotez kurma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

4.1.2.9. Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analizi

Çizelge 4.27. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Değişkenleri Belirleme Alt Boyutu Normallik Analizi

	Grup	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Değişkenleri Belirleme	deney	,885	29	,004
Ön Test	kontrol	,861	29	,001
Değişkenleri Belirleme	deney	,799	29	,000
Son Test	kontrol	,864	29	,002

Çizelge 4.27.'de deney ve kontrol grubunun ön test ve son test değişkenleri belirleme alt boyutundan elde edilen test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.28. Deney ve Kontrol Gruplarının Değişkenleri Belirleme Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Değişkenleri belirleme ve kontrol etme</i>					
Ön test	1,59±1,24	2,0 [0,0-4,0]	1,55±1,30	1,0 [0,0-4,0]	Z=-0,264 p=0,792
Son test	1,34±1,63	1,0 [0,0-5,0]	1,17±1,04	1,0 [0,0-4,0]	Z=-0,316 p=0,752
Analiz	Z=-0,739		Z=-1,389		
Olasılık	p=0,460		p=0,165		

Çizelge 4.28.'de görüldüğü gibi gruplara göre ön test değişkenleri belirleme ve kontrol etme puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Gruplara göre son test değişkenleri belirleme ve kontrol etme puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Deney grubundakilerin ön test - son test değişkenleri belirleme ve kontrol etme puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Kontrol grubundakilerin ön test - son test değişkenleri belirleme ve kontrol etme puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

4.1.2.10. Deney Yapma Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.29. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Deney Yapma Alt Boyutu Normallik Analizi

	Grup	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Deney Yapma	deney	,897	29	,008
Ön Test	kontrol	,908	29	,015
Deney Yapma	deney	,843	29	,001
Son Test	kontrol	,895	29	,008

Çizelge 4.29.'da deney ve kontrol grubunun ön test ve son test deney yapma alt boyutundan elde edilen test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.30. Deney ve Kontrol Gruplarının Deney Yapma Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S.S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S.S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Deney yapma</i>					
Ön test	1,62±0,98	2,0 [0,0-4,0]	1,75±1,30	2,0 [0,0-4,0]	Z=-0,346 p=0,729
Son test	1,76±0,79	2,0 [0,0-3,0]	1,76±1,48	1,0 [0,0-5,0]	Z=-0,633 p=0,527
Analiz	Z=-0,702		Z=-0,266		
Olasılık	p=0,483		p=0,790		

Çizelge 4.30.'da görüldüğü gibi gruplara göre ön test deney yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Gruplara göre son test deney yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Deney grubundakilerin ön test - son test deney yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Kontrol grubundakilerin ön test - son test deney yapma puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

4.1.2.11. Veri Yorumlama Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.31. Deney Grubu ve Kontrol Grubu BSBT Verileri Yorumlama Alt Boyutu Normallik Analizi

	Grup	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Verileri Yorumlama	deney	,806	29	,000
Ön Test	kontrol	,802	29	,000
Verileri Yorumlama	deney	,720	29	,000
Son Test	kontrol	,766	29	,000

Çizelge 4.31.'de deney ve kontrol grubunun ön test ve son test verileri yorumlama alt boyutundan elde edilen test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.32. Deney ve Kontrol Gruplarının Verileri Yorumlama Puanları İstatistiksel Analiz Sonuçları

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Veri yorumlama</i>					
Ön test	1,00±0,80	1,0 [0,0-2,0]	0,86±0,69	1,0 [0,0-2,0]	Z=-0,668 p=0,504
Son test	0,45±0,57	0,0 [0,0-2,0]	0,72±0,79	1,0 [0,0-2,0]	Z=-0,632 p=0,520
Analiz	Z=-2,244		Z=-0,735		
Olasılık	p=0,025		p=0,462		

Çizelge 4.32.'de görüldüğü gibi gruplara göre ön test veri yorumlama puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Gruplara göre son test veri yorumlama puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Deney grubundakilerin ön test - son test veri yorumlama puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($Z=-2,244$; $p=0,025$). Son test veri yorumlama puanları, ön teste göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubundakilerin ön test - son test veri yorumlama puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

4.1.3. Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği ile Toplanan Verilerin Analizi

ÜBYSÇÖ-F ölçeği “Duygusal destek”, “Öğrenci-öğrenci etkileşimi”, “Öğrencinin Sesi”, “Paylaşılan Kontrol” ve “Üst Bilişsel Talepler” olarak beş alt boyuttan oluşmaktadır. Her alt boyuta ait bulgular ayrı ayrı analiz edilmiştir.

Ters yüz öğrenmeye dayalı öğrenmenin üst biliş yönelimli sınıf çevresine etkisinin olup olmadığını belirleyebilmek için öncelikle deney ve kontrol grubunun Shapiro-Wilk değerlerine bakılarak normallik analizleri yapılmıştır.

Çizelge 4.33. Deney ve Kontrol Gruplarının ÜBYSÇÖ-F Testi Normallik Testi Sonuçları

Grup		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
ÜBYSÇÖ-F	deney	,968	29	,497
Ön Test	kontrol	,955	29	,246
ÜBYSÇÖ-F	deney	,919	29	,029
Son Test	kontrol	,958	29	,298

Çizelge 4.33'de görüleceği üzere üst biliş yönelimli sınıf çevresi ölçeği için deney ve kontrol gruplarının öntest sonuçları normal dağılım gösterdiğinden deneysel çalışma öncesi grupların denklik düzeyini incelemek için bağımsız örneklem için t-testi yapılmıştır.

Çizelge 4.34. Deney ve Kontrol Grubunun Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Ön-Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Örnekler T Testi Sonuçları

	Ölçüm	N	$\bar{X}$	Sd	t	p
ÜBYSÇÖ-F	Deney	29	18,35	2,65	-0.190	0,850
Ön Test	Kontrol	29	18,48	2,93		

Çizelge 4.34'den de görüleceği gibi deney ve kontrol grubunun üst biliş yönelimli sınıf çevresi ölçeği ön test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığından ($t=-0,190$, $p>.05$) grupların denk olduğu kabul edilmektedir.

Çizelge 4.33.'deki verilerden yola çıkılarak deney grubunun son test sonuçları normal dağılım göstermediği için ($p<0,05$), iki grubun son-test sonuçları arasındaki farklılık düzeyini belirlemek amacıyla Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Bu analizden elde edilen sonuçlar Çizelge 4.35'de verilmektedir.

Çizelge 4.35. Deney Ve Kontrol Grubunun Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Son Test Puanlarına Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Gruplar	N	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	U	P
ÜBYSÇÖ-F	Deney	29	35,74	902,50	239,500	0,005
F Son Test	Kontrol	29	27,88	808,50		

Çizelge 4.35'deki sonuçlara göre deney ve kontrol grubu üst biliş yönelimli sınıf çevresi ölçeği son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmiştir. ($U=239,50$, $p<.05$). Analiz sonuçları TYÖM ile dersin yapıldığı deney grubunun kontrol grubuna göre üst biliş yönelimli sınıf çevresi ölçeğinde elde ettiği sonuç istatistiksel olarak anlamlı olduğundan, yöntemin üst biliş yönelimli sınıf çevresine deney grubu lehine olumlu etkisi olduğu sonucuna varılabilir.

Deney grubunun son test sonuçları normal dağılım göstermediğinden bu iki test arasındaki farkın anlamlı fark gösterip göstermediğini araştırmak için Wilcoxon işaretli

sıralar testi kullanılmıştır. Kontrol grubunun ön-test ve son-test sonuçları normal dağılım gösterdiğinden ilişkili örneklem t testi kullanılmıştır.

Çizelge 4.36. Deney Grubu Ön Test ve Son Test ÜBYSCÖ-F Sonuçlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest- Öntest	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	7	11,07	77,50	-3,028	,002
Pozitif Sıra	22	16,25	838,00		
Eşit	0				

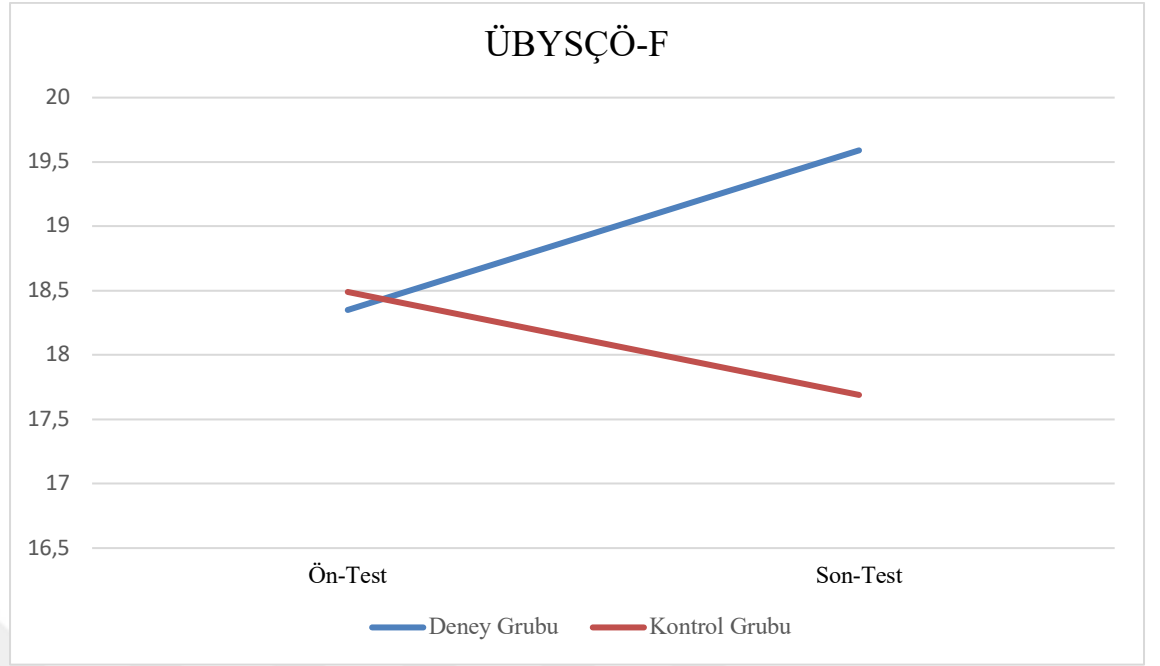
Çizelge 4.36.'da deney grubundaki öğrencilerin ön test - son test üst biliş yönelimli sınıf çevresi ölçeği skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($Z=-3,028$; $p<0,05$). Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları, son test puanlarının, ön teste göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.37. Kontrol grubuna ait Ön Test ve Son Test ÜBYSCÖ-F Sonuçlarına İlişkin İlişkili Örneklem İçin T Testi Sonuçları

	Ölçüm	N	$\bar{X}$	sd	t	p
Kontrol Grubu	Ön test	29	18,49	2,93	1,594	0,122
	Son test	29	17,69	2,57		

Çizelge 4.37.'ye bakıldığında kontrol grubundakilerin ön test - son test üst biliş yönelimli sınıf çevresi ölçeği puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($t=-1,594$; $p>0,001$).

Deney grubunun üst biliş yönelimli sınıf çevresi ölçeği ön-test ortalaması 18,35 iken, son-test ortalaması 19,59, kontrol grubu için ön-test ortalaması 18,49 iken, son-testte bu ortalama 17,69 olarak bulunmuştur.



Şekil 4.3. Deney ve Kontrol Gruplarını ÜBYSÇÖ-F Ortalamaları Grafik Gösterimi

ÜBYSÇÖ-F'in alt boyutları analiz edilmiştir.

4.1.3.1. Duygusal Destek Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.38. Deney ve Kontrol Gruplarının Duygusal Destek Alt Boyutu Normallik Testi Sonuçları

		Shapiro-Wilk		
	Grup	Statistic	df	Sig.
DD.on	deney	,951	29	,197
	kontrol	,947	29	,149
DD.son	deney	,911	29	,018
	kontrol	,938	29	,089

Çizelge 4.38.'de deney ve kontrol grubunun ön test verilerinin ve kontrol grubunun duygusal destek alt boyutu son test verilerinin normal dağılım gösterdiği

görülmektedir ($p>0,05$). Ancak deney grubunun son test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.39. Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Duygusal Destek Alt Boyutu Grup İçi ve Grup Arası Karşılaştırılması

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S.S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S.S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Duygusal destek</i>					
Ön test	3,49±0,82	3,8 [1,8-5,0]	3,82±0,77	3,8 [2,5-5,0]	t=-1,612 p=0,113
Son test	3,93±0,73	4,0 [2,0-5,0]	3,43±0,99	3,2 [1,5-5,0]	Z=-1,855 p=0,064
Analiz	Z=-3,503		t=2,052		
Olasılık	p<0,05		p=0,049		

Çizelge 4.39.'a göre gruplara göre ön test duygusal destek puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$). Gruplara göre son test duygusal destek puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p>0,05$).

Deney grubundakilerin ön test - son test duygusal destek puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Z=-3,503; $p<0,05$). Son test duygusal destek puanları, ön teste göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubundakilerin ön test - son test duygusal destek puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (t=2,059; $p=0,049$). Son test duygusal destek puanları, ön teste göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir. Duygusal destek puanlarında deney grubu puanlarında yükselme olurken kontrol grubu puanlarında bir miktar düşüş yaşanmıştır.

4.1.3.2. Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.40. Deney ve Kontrol Gruplarının Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi Alt Boyutu Normallik Testi Sonuçları

		Shapiro-Wilk		
	Grup	Statistic	df	Sig.
OOE.on	Deney	,933	29	,067
	kontrol	,955	29	,253
OOE.son	Deney	,965	29	,435
	kontrol	,965	29	,444

Çizelge 4.40.'da deney ve kontrol grubunun ön test ve son test öğrenci öğrenci etkileşimi alt boyutu verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$).

Çizelge 4.41. Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi Alt Boyutu Grup İçi Ve Grup Arası Karşılaştırılması

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Öğrenci-öğrenci etkileşimi</i>					
Ön test	3,88±0,72	3,8 [2,6-5,0]	3,63±0,81	3,6 [2,2-5,0]	t=1,199 p=0,236
Son test	3,74±0,63	3,8 [2,4-4,8]	3,50±0,75	3,6 [2,0-4,8]	t=1,293 p=0,201
Analiz	t=1,154		t=1,043		
Olasılık	p=0,258		p=0,306		

Çizelge 4.41'de gösterildiği gibi gruplar arasında ön test öğrenci-öğrenci etkileşimi puanları açısından ve son test öğrenci-öğrenci etkileşimi puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Deney grubunda ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test - son test öğrenci-öğrenci etkileşimi puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık da bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu analizler sonucunda da TYÖM'ün ÜBYSCÖ-F'de öğrenci-öğrenci etkileşimi alt boyutunda bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.3.3. Öğrencinin Sesi Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.42. Deney ve Kontrol Gruplarının Öğrencinin Sesi Alt Boyutu Normallik Testi Sonuçları

		Shapiro-Wilk		
	Grup	Statistic	df	Sig.
OS.on	deney	,967	29	,490
	kontrol	,975	29	,705
OS.son	deney	,906	29	,014
	kontrol	,984	29	,933

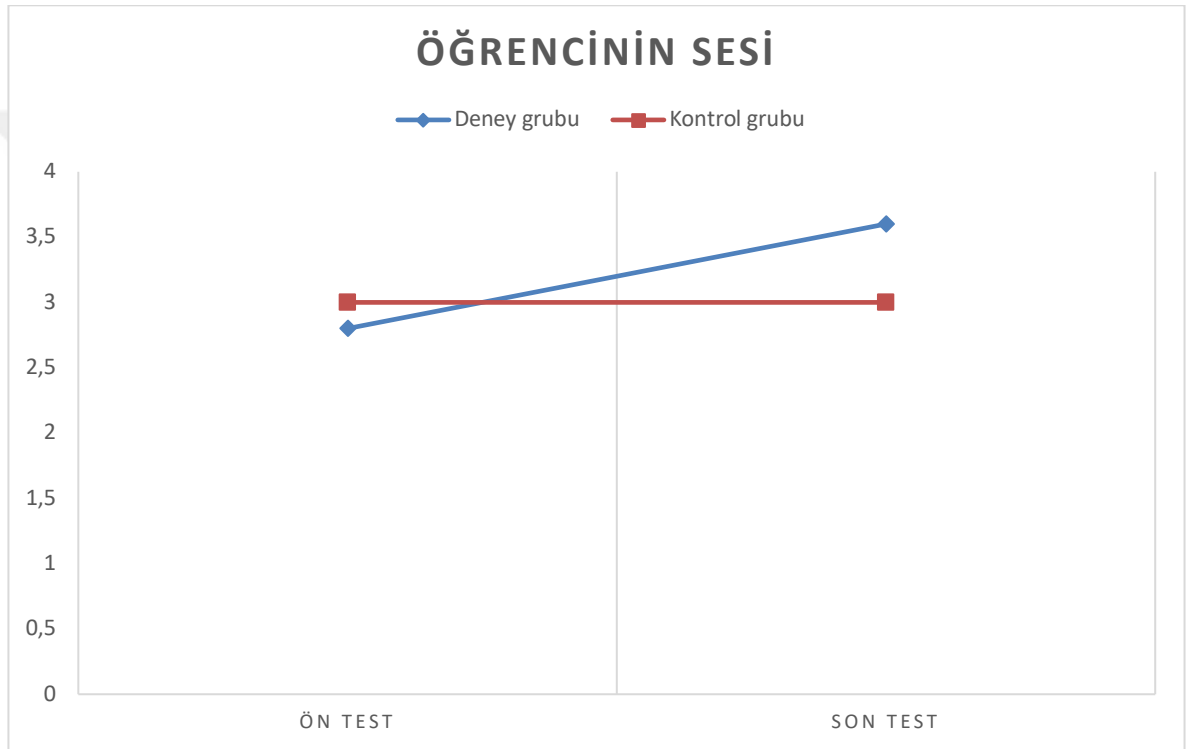
Çizelge 4.42.'de deney ve kontrol grubunun ön test ve kontrol grubunun son test öğrencinin sesi alt boyutu verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$). Ancak deney grubu son test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($0,05$).

Çizelge 4.43. Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Öğrencinin Sesi Alt Boyutu Grup İçi Ve Grup Arası Karşılaştırılması

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Öğrencinin sesi</i>					
Ön test	2,94±0,99	2,8 [1,2-5,0]	3,18±1,00	3,0 [1,0-5,0]	t=-0,896 p=0,374
Son test	3,41±0,99	3,6 [1,4-4,6]	2,93±0,83	3,0 [1,0-4,8]	Z=-2,183 p=0,029
Analiz	Z=-1,972		t=1,211		
Olasılık	p=0,049		p=0,236		

Çizelge 4.43'de bulunan veriler incelendiğinde deney grubu ve kontrol grubu arasında ön test öğrencinin sesi puanları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Gruplar karşılaştırıldığında son test öğrencinin sesi puanları açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($Z=-2,183$; $p=0,029$). Deney grubundakilerin son test öğrencinin sesi puanları, kontrol grubundakilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Deney grubundakilerin ön test - son test öğrencinin sesi puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($Z=-1,972$; $p=0,049$). Son test öğrencinin sesi puanları, ön teste göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubundaki bulunan öğrencilerin ise ön test - son test öğrencinin sesi puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu verilerden yola çıkılarak TYÖM’ün üst biliş yönelimli sınıfta öğrencinin sesi alt boyutunda etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Şekil 4.4.’de grupların öğrencinin sesi puanlarının ortalamaları grafik üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Öğrencinin Sesi Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Ortalamaları Grafik Gösterim

4.1.3.4. Paylaşılan Kontrol Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.44. Deney ve Kontrol Gruplarının Paylaşılan Kontrol Alt Boyutu Normallik Testi Sonuçları

Grup		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
PK.on	deney	,929	29	,051
	kontrol	,959	29	,308
PK.son	deney	,878	29	,003
	kontrol	,960	29	,333

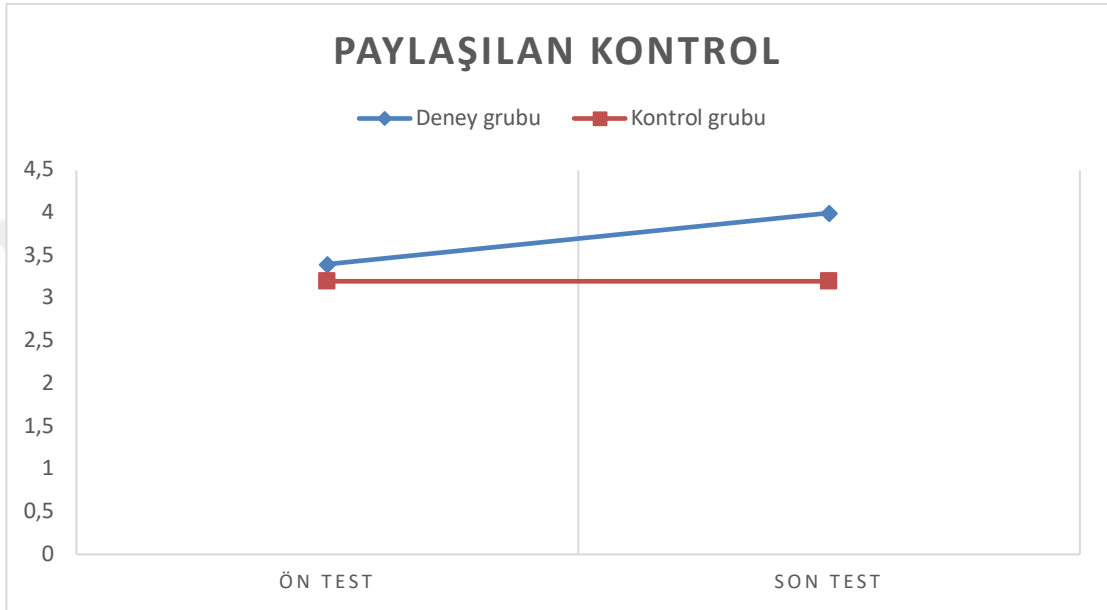
Çizelge 4.44.'de deney ve kontrol grubunun ön test ve kontrol grubu son test paylaşılan kontrol alt boyutu verilerinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0,05$). Ancak deney grubu son test verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.45. Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Paylaşılan Kontrol Alt Boyutu Grup İçi Ve Grup Arası Karşılaştırılması

Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Paylaşılan kontrol</i>					
Ön test	3,33±0,60	3,4 [2,4-4,2]	3,33±0,72	3,2 [1,8-4,8]	t=0,000 p=1,000
Son test	3,77±0,76	4,0 [1,8-4,6]	3,28±0,67	3,2 [2,2-4,6]	Z=-2,707 p=0,007
Analiz	Z=-3,370		t=0,340		
Olasılık	p<0,001		p=0,737		

Çizelge 4.45'de bulunan veriler incelendiğinde iki grup arasında ön test paylaşılan kontrol puanlarının istatistiksel olarak analizi sonucunda anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Ancak deney ve kontrol grupları arasında son test paylaşılan kontrol puanlarının istatistiksel olarak analizi sonucunda anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($Z=-2,707$; $p=0,007$). Deney grubundakilerin son test paylaşılan kontrol puanları, kontrol grubundakilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Deney grubunda bulunan öğrencilerin ön test - son test paylaşılan kontrol puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($Z=-3,370$; $p<0,001$). Son test paylaşılan kontrol puanları, ön teste göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test - son test paylaşılan kontrol puanları incelendiğinde anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Elde edilen sonuçlar Şekil 4.5.'de bulunan grafikte gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Paylaşılan Kontrol Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Ortalamaları Grafik Gösterimi

Şekil 4.5.'in de desteklediği elde edilen verilerden yola çıkılarak TYÖM'ün üst bilişe yönelimli sınıfta paylaşılan kontrol alt boyutunda etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.3.5. Üst Bilişsel Talepler Alt Boyutuna İlişkin Bulgular ve Analiz

Çizelge 4.46. Deney ve Kontrol Gruplarının Üst Bilişsel Talepler Normallik Testi Sonuçları

		Shapiro-Wilk		
Grup		Statistic	df	Sig.
UBT.on	deney	,552	29	,000
	kontrol	,677	29	,000
UBT.son	deney	,628	29	,000
	kontrol	,589	29	,000

Çizelge 4.46.'da deney ve kontrol grubunun ön test ve son test öğrenci üst bilişsel talepler alt boyutu verilerinin normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p<0,05$).

Çizelge 4.47. Üst Bilişse Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği Üst Bilişsel Talepler Alt Boyutu Grup İçi Ve Grup Arası Karşılaştırılması

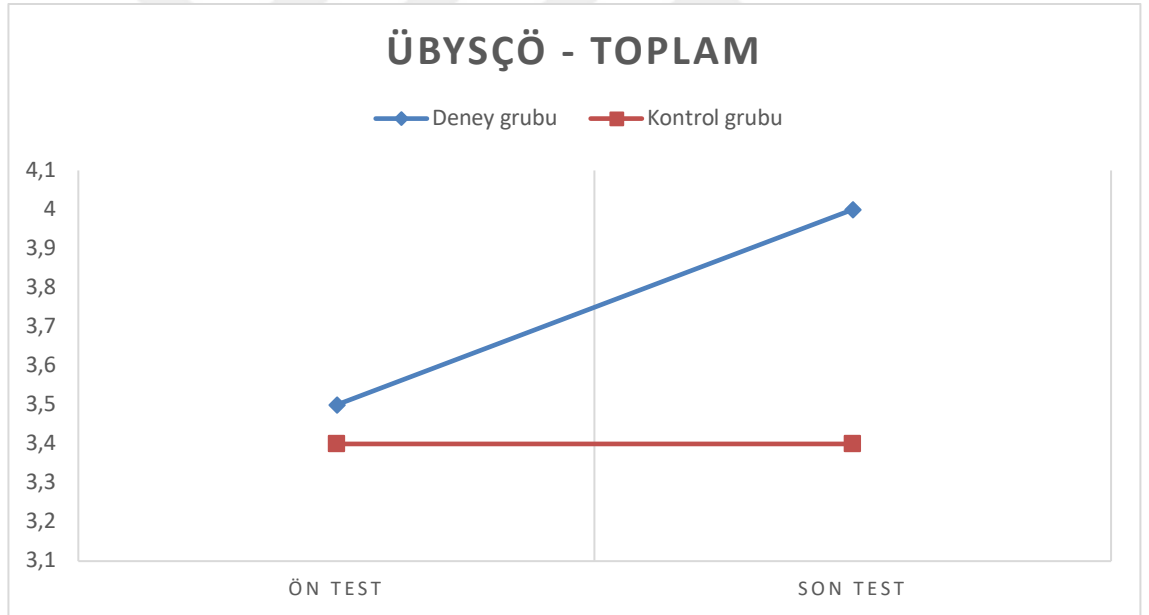
Değişken	Deney grubu (n=29)		Kontrol grubu (n=29)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	$\bar{X} \pm S. S.$	Medyan [Min-Max]	
<i>Üst bilişsel talepler</i>					
Ön test	4,71±0,61	5,0 [3,0-5,0]	4,52±0,77	5,0 [2,0-5,0]	Z=-1,426 p=0,154
Son test	4,74±0,46	5,0 [3,5-5,0]	4,55±0,85	5,0 [1,0-5,0]	Z=-0,681 p=0,496
Analiz	Z=-0,181		Z=-0,204		
Olasılık	p=0,857		p=0,839		

Çizelge 4.47'de bulunan veriler incelendiğinde iki grubun ön-test son-test puanları ayrı ayrı ve birlikte incelendiğinde elde edilen veriler sonucunda iki grup arasında üst bilişsel talepler alt boyutunda anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$). Elde edilen verilerden yola çıkılarak TYÖM'ün üst bilişse yönelimli sınıfta, üst bilişsel talepler alt boyutunda etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.1.3.6. ÜBYSÇÖ-F Ölçeğinin Genel Bulgular ve Analizi

Veriler incelendiğinde iki grup arasında ön test ÜBYSÇÖ-F'nin toplam puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$). Ancak deney ve kontrol gruplarının son test puanları karşılaştırıldığında ÜBYSÇÖ-F toplam puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık elde edilmiştir. Deney grubundakilerin son test ÜBYSÇÖ-F puanları, kontrol grubundakilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön-test son-test ÜBYSÇÖ-F toplam puanları arasında anlamlı fark bulunmazken, deney grubundakilerin ön test - son test ÜBYSÇÖ-F toplam puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin ön test ÜBYSÇÖ-F toplam puanları, ön teste göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.6. ÜBYSÇÖ-F Deney ve Kontrol Grubu Ortalamaları Grafik Gösterimi

Şekil 4.6.'nın da desteklediği verilerden yola çıkılarak TYÖM'ün üst biliş yönelimli sınıf ortamı oluşturmada öğrencilere olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir.

4.2. Nitel Verilere Yönelik Bulgular

4.2.1. Deney Grubundaki Öğrencilerin TYSM Uygulamasına İlişkin Görüşleri İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin Ters Yüz Öğrenme Modeline ilişkin görüşlerini belirlemek için 15 gönüllü öğrenciyle yapılandırılmış görüşme formu çerçevesinde gerekli izinler alınarak bireysel görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerin sesleri kayıt altına alınmıştır. Görüşme sonucu elde edilen veriler kodlanmış, kodların betimsel analizi yapılmış ve elde edilen bulgular araştırmaya uygun başlıklar altında sunulmuştur.

1. Ters Yüz Öğrenme Modelini faydalı buldunuz mu? Faydalı buldu iseniz en çok hangi yönlerini beğendiniz?

Çizelge 4.48. Deney Grubu Öğrencilerinin TYÖM'ü Faydalı Bulma Düzeyleri

Tema	f	%
Faydalı	15	%100
Faydalı değil	0	%0

Çizelge 4.48'de de belirtildiği üzere görüşme yapılan öğrencilerin tamamı Ters Yüz Öğrenme Modelini faydalı bulmuştur.

Çizelge 4.49. Deney Grubu Öğrencilerinin TYÖM'ü Faydalı Bulma Sebepleri

Tema	f	%
Derste daha çok etkinlik yapılması	8	%30
Başarı artışı	6	%22
Tekrar İzleyebilme	5	%19
Videoların eğlenceli olması	2	%7
Motivasyon artışı	2	%7
Eğlenceli olması	2	%7
Odaklanma artışı	1	%4
Grup Çalışmaları	1	%4

Çizelge 4.49'dan yola çıkılarak öğrencilerin %30'u derslerde daha fazla etkinlik yapılmasının kendileri için faydalı olduğunu , %22'si ise başarılarında artış meydana geldiğini belirtmiştir. Öğrencilerden 5'i videoları tekrar izleyebilmelerinin onlara fayda sağladığını belirtmiştir. Ö1 *“Mesela onu istediğimiz kadar açıp dinleyebiliyorduk. Canlı bir şekilde ama mesela istediğimiz kadar okulda pek dinleyemiyorduk. Defterden yapıyorduk tekrar daha çok.”* Öğrencilerden Ö4 evde tek başına dersi dinlemenin daha iyi odaklanmasını sağladığını belirtmiştir. *“Ö4: Evet hocam faydalı buldum. Hocam en çok evde tek başıma yapınca daha çok odaklandığımı fark ettim. Ve sınav notunda diğer ilk sınava göre biraz daha yükseklik gördüm.”* Öğrencilerden Ö14 uygulamanın içindeki soruların kendisi için faydalı olduğunu belirtmiştir. *“Ö14: Evet. En çok evde not alma yönünü beğendim. Bu evde ek olarak ders işlerimize sebep oluyor ve bu açıdan güzel. Evde ek olarak ders işledim. Bir de uygulamanın içinde sorular olması bana daha çok faydalı oldu. Sınıf içinde etkinlikler güzeldi. Halat çekme yarışmasını beğenmiştim.”* Öğrencilerden Ö15 okula gelmediği zaman da eksiklerini evde kapatmasının kendisine faydalı olduğunu belirtmiştir. *“Ö15: Hocam okula gelmezsek bile eksiklerimi kapatabiliyorum. Bir de dersler daha eğlenceli geçiyordu.”*

2. Ters Yüz Öğrenme Modelinin beğenmediğiniz yönleri nelerdir? Açıklayınız.

Çizelge 4.50. Deney Grubu Öğrencilerinin Ters Yüz Öğrenme Modelinin Beğenmedikleri Özellikleri

Tema	f	%
Uygulamadan kaynaklı problemler	3	20
Sınıf içi etkinliklerde yaşanan problemler	2	13
Videoların kısa olması	1	7

Çizelge 4.50.'de görüldüğü üzere öğrencilerden 9'u (%60) beğenmedikleri bir yönünün olmadığını belirtmiştir. Sadece 6 öğrenci (%40) beğenmedikleri özelliklerle ilgili görüş bildirmiştir. Öğrencilerden 1'i (Ö4) videoların kısa olmasını olumsuz bir durum olarak nitelendirirken, 3 öğrenci uygulamadan kaynaklı problemler yaşadıklarını belirtmişlerdir. 2 öğrenci ise sınıf içindeki etkinliklerde problemler yaşadıklarını belirtmişlerdir.

3. Bu uygulamanın gelişiminize-size bir katkı sağladığını düşünüyor musunuz?

Düşünüyorsanız nasıl katkıları olmuştur?

Çizelge 4.51. TYÖM'ün Deney Grubu Öğrencilerine Katkı Sağlama Düzeyi Öğrenci Görüşleri

Tema	f	%
Katkı sağladı	14	93
Katkı sağlamadı	1	7

Görüşme yapılan öğrencilerin %93'ü (14 öğrenci) Ters Yüz Öğrenme Modelinin kendilerine katkı sağladığını, %7'si (1 öğrenci) ise katkı sağlamadığını ifade etmiştir. Katkı sağlamadığını söyleyen öğrenci (Ö9) sebebiyle ilgili görüş belirtmemiştir. Çizelge 4.51.'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.52. TYÖM'ün Deney Grubu Öğrencilerine Katkıları Öğrenci Görüşleri

Tema	f	%
Anlamayı arttırma	3	22
Motivasyonu arttırma	2	14
Grup dayanışmasını arttırma	2	14
Yalnız hissetmeme	1	7
Eğlenceli olması	1	7
Daha fazla etkinlik yapma	1	7
Mutlu hissetme	1	7
Derse katılımın artması	1	7
Kalıcılığı arttırma	1	7
Akademik başarıyı arttırma	1	7

Öğrencilerin %93 ü öğrenme modelinin kendilerine katkı sağladığını, %7'si ise katkı sağlamadığını ifade etmiştir. Ö1 videolardan dolayı kendini ders esnasında yalnız hissetmediğini ifade etmiştir. “Ö1: Evet. Mesela daha yeni dediğim gibi okulda eğer konuyu işleseydik bu sefer sadece tekrardan tek başıma defterden tekrar yapacaktım. Onu videoda ne olacak yalnız hissetmemiş oluyordum.” Öğrencilerden Ö6 daha çok fen etkinliği yapıldığı için kendini mutlu hissettiğini belirtmiştir. Öğrencilerden bazıları okulda gürültülü bir ortam olduğu için dersleri evde videolardan izlemelerinin daha verimli olduğunu söylemişlerdir. Çizelge 4.52.'de belirtilmiştir. “Ö8: Yani bu uygulamada evde sessizce izliyorum. Okulda bazen ses çıkartıyorlar ama evde anlayabiliyorum.” Ö11 ve Ö15 grupça çalışma yapmanın dayanışmayı arttırdığını belirtmiştir.

“Ö11: Evet sağladığını düşünüyorum. Çünkü hocam eğer unutsam bile tekrardan açıp izleyebiliyorum. Etkinlik yapmamız daha çok grupça neler yapabileceğimizi daha çok şey yapabileceğimizi öğretti.”

“Ö15: Evet hocam gruplar içerisinde daha yardımlaşma ve görüşmeyi beraber yapmayı ve daha çok dayanışma yapıldı.”

“Ö4: Evet. Hocam mesela anlamadığım bir konuyu hemen o oradan tek başıma kendi başıma anlayabildim.”

4. Ters Yüz Öğrenme Modelinin daha yararlı olması için önerileriniz var mıdır? Varsa nelerdir?

Çizelge 4.53. Deney Grubu Öğrencileri TYÖM Önerileri

Tema	f	%
Öneri yok	10	67
Öneri var	5	33

Ters Yüz Öğrenme Modelinin geliştirilmesi için önerilerinin olup olmaması sorusuna öğrencilerin %67si (10 öğrenci) önerilerinin olmadığını belirtmiştir. Öğrencilerin %33(5 öğrenci) önerilerde bulunmuştur. Çizelge 4.53.’de belirtilmiştir.

Çizelge 4.54. Deney Grubu Öğrencileri TYÖM Önerileri

Tema	f	%
Sınıf içinde konu tekrarı	2	14
Video gönderim süresinin daha sık olması	1	7
Videolara daha fazla soru eklenmesi	1	7
Videoların daha uzun olması	1	7
Kullanılan uygulamanın değiştirilmesi	1	7

Çizelge 4.54.’de öğrencilerin TYÖM ile ilgili önerilerine yer verilmiştir. Ö3 sınıf içinde kısaca konu tekrarı yapılmasının ders için daha faydalı olacağını belirtmiştir. Ö6, videoların daha kısa aralıklarla gönderilmesinin kendisi için daha iyi olacağını belirtmiştir. “Ö6: Daha sık iki günde bir video gönderilebilir.” Öğrencilerden Ö15 farklı bir uygulama kullanılmasını önermiştir. “Ö15: Farklı bir uygulamayla yapılırsa daha iyi olur. NearPod uygulaması kısıyordu”

“Ö14: Video içerisinde daha fazla soru olup daha fazla katkı sağlayabilir açıkçası. Videolar daha uzun olabilir.” Öğrencilerden Ö14 ise uygulamaya eklenen videoların daha uzun olmasının ve videolara daha fazla soru eklenmesinin daha faydalı olacağını belirtmiştir.

5. Başka derslerde veya konularda da bu yöntemi kullanmak ister misiniz? İsterseniz hangi ders veya konular yönetime uygun olabilir? Açıklayınız.

Çizelge 4.55. Deney Grubu Öğrencileri TYÖM'ü Kullanma İsteği

Tema	f	%
Evet	13	86
Hayır	2	14

Görüşme yapılan öğrencilerin Çizelge 4.55.'de belirtildiği üzere %86'sı bu öğrenme modelini diğer derslerde de kullanmak istediklerini, %14'ü ise diğer derslerde kullanmak istemediklerini belirtmişlerdir. Kullanmak istemeyen öğrenciler sebep belirtmek istememişlerdir. Ancak kullanılmasını isteyen öğrencilerden Ö5 “*Matematik Dersinde uygulanabilir. Onun dışında bu uygulamayı öyle çok şeyde kullanmak istemezdim. Çünkü okulda öğrenmek daha iyi geliyor.*” Şeklinde ifadelerde bulunarak okulda öğrenmenin kendisi için daha iyi olduğunu belirtmiştir.

Çizelge 4.56. Deney Grubu Öğrencileri TYÖM'ü Kullanma İsteği Branş Dağılımları

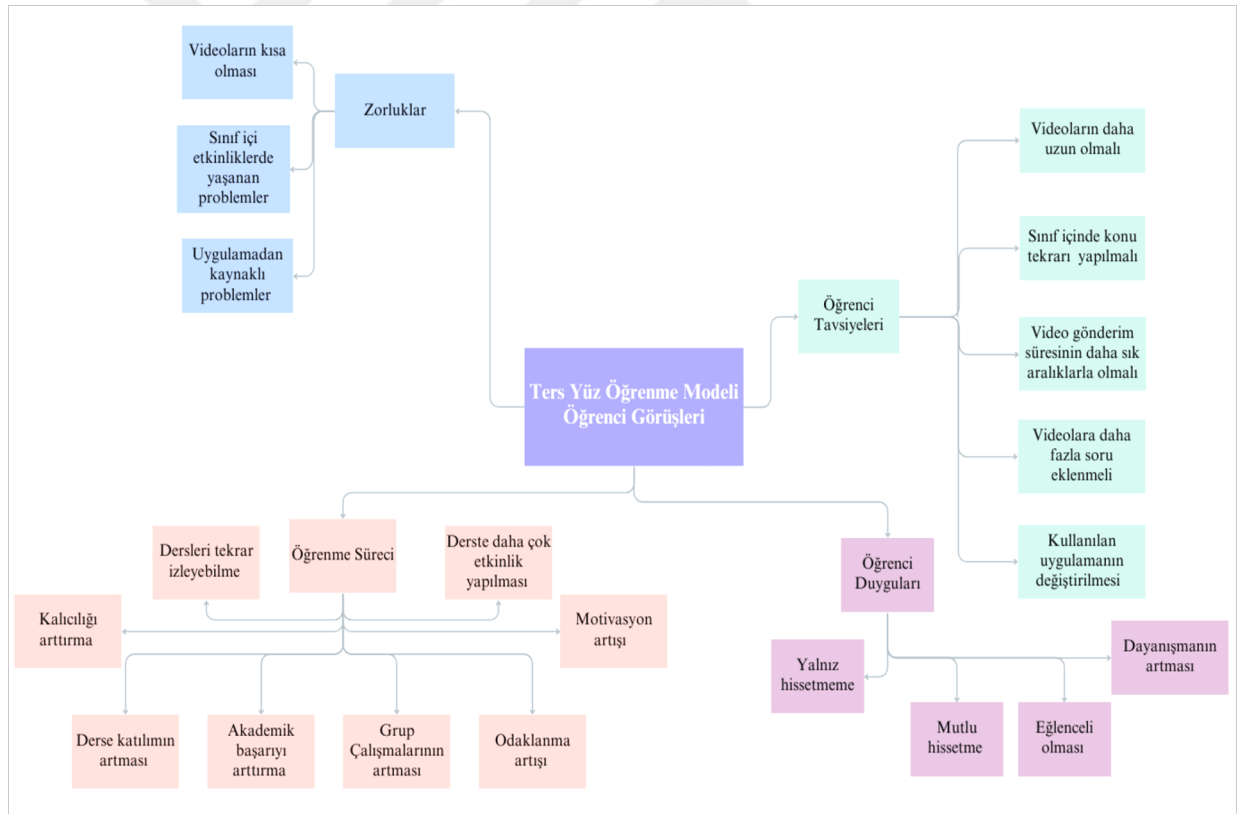
Tema	f	%
Matematik	12	79
Sosyal Bilgiler	2	14
Türkçe	1	7

Görüşme yapılan öğrencilerin Çizelge 4.56.'da belirtildiği üzere %79'u Ters Yüz Öğrenme Modelinin Matematik dersinde uygulanmasını istediklerini belirtmiştir. Matematik dersinde uygulanmasını isteyen öğrencilerden Ö15 matematik ve fen dersini

daha zor bulduğu için bu derslerde uygulanmasını istediğini söylemiştir. “Ö15: Matematik ve fen daha mantıklı olur herhalde hocam. Çünkü o ikisi fen ve matematik bana göre öteki derslerden daha zor.” Öğrencilerin %14’ü Sosyal Bilgiler dersinde, %7’si ise Türkçe dersinde uygulanmasını istediklerini belirtmişlerdir. “Ö1: Evet. Sosyal bilimleri ve matematik. Tamam. Yani daha çok eksikim olan konularda uygulanabilir.”

Fen Bilimleri dersi için ise 2 öğrenci Ters Yüz Öğrenme Modelinin uygulanabileceği konular hususunda önerilerde bulunmuştur. Ö7 “Dolaşım Sistemi” konusunda, Ö11 ise “Güneş Sistemi” konusunda bu uygulamanın fayda sağlayacağını belirtmişlerdir. (Ö7: Evet. Matematik dersinde olabilir. Fen dersinde Dolaşım Sistemi konusunda uygulanabilir. Ö11: Evet. Sosyal dersinde uygulanabilir. Fende Güneş Dünya Siteminde olabilir.)

5.2.2. Ters Yüz Öğrenme Modeliyle İlgili Öğrenci Görüşleri Zihin Haritası



Şekil 4.7. Ters Yüz Öğrenme Modeli Öğrenci Görüşleri Zihin Haritası Gösterimi

ÖGF’den elde edilen bilgiler sonucu yukarıdaki Şekil 4.7.’de öğrencilerin TYÖM’e oluşturmuş oldukları görüşler zihin haritası olarak aktarılmıştır. Ters Yüz Öğrenme Modeliyle ilgili öğrenci görüşleri zorluklar, öğrenci tavsiyeleri, öğrenme süreci ve öğrenci duyguları olmak üzeri 4 kategoride incelenmiştir.



BÖLÜM V

5.TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Araştırmadan Elde Edilen Sonuçlar

5.1.1. Araştırmanın Nicel Bölümüne İlişkin Bulgulara Dayalı Tartışma ve

Sonuçlar

Araştırmanın bu bölümünde KHÜABT, BSBT ve ÜBYSÇÖ-F ölçeklerinin analizlerine dayalı olarak hazırlanan araştırmanın sonuçlarına yer verilmiştir.

5.1.1.1. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya Etkisi

6.Sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesi konusunda deney grubu öğrencilerine TYÖM uygulanmış, kontrol grubu öğrencileriyle ise güncel ders kitabına göre dersler yapılarak konular işlenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanları incelenmesi amacıyla deney ve kontrol grubundaki öğrencilere ön test ve son test yapılmıştır. Öğrencilerin ön test ve son test verileri incelendiğinde iki grup arasında anlamlı fark olup olmadığı incelenmiştir. Deneyde uygulama öncesi öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Deney grubuna 4 hafta süren deneysel uygulama yapılmış ve deney ve kontrol gruplarına son test uygulanmıştır. Araştırma sonrası deney ve kontrol gruplarının son test puanları ön test puanlarına göre anlamlı bir şekilde artış göstermiştir. Ancak iki grup karşılaştırıldığında aralarında akademik başarı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney grubu başarı puanlarının kontrol grubu başarı puanlarına göre anlamlı bir farklılık oluşturmamasına rağmen deney grubunun akademik başarısının istatistiksel olarak anlamlı şekilde artması bu çalışmada TYÖM'ün, 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına, ders kitabına bağlı kalınarak yapılan derslerle kıyaslandığında istatistiksel

olarak anlamlı bir farklılık olmasa da öğrenci başarısını arttırdığı şeklinde yorumlanmaktadır.

Alanyazın incelendiğinde akademik başarı açısından Ters Yüz Öğrenme Modeli uygulanan sınıflar lehine anlamlı farklılıkların olduğu çalışmalar olsa da (Aksoy(2020); Bektaş-Esen(2022); Camiling (2017); Çakır (2017); Çakar (2019); Kırmızıoğlu (2018); Nacaroglu (2020); Olakanmi (2017); Pehlivan (2020); Sezer (2017); Ünlütürk (2020); Yıldırım(2022)), istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olmadığı (Butzler(2014); Cabı(2018); Clark(2015), Çarpıcı(2019); Davies, Dean & Ball (2013); Deveci-Topal & Akhisar (2018); Dixon & Wendt (2021); Doğru (2022); Erdem(2018); Findlay-Thompson & Mombourquette(2014); Harbi & Alshumaimeri (2016); Jensen, Kummer & Godoy (2017); Jensen vd.(2018); Leatherman & Cleveland (2020); Kay & MacDonald(2016); McLaughlin vd.(2013); Saunders(2014); Sharpe(2016); Smallhorn(2017); Solak(2021); Taş vd. (2022); Taşkın (2020); Tepe vd. (2022); Thai vd.(2017); Weiss(2018); Yanardağ(2021); Yavuz(2016); Ziegelmeier & Topaz(2015).) çalışmaların sayısının da bir hayli fazla olduğu ortaya koyulmuştur.

Oluşan farklılıkların konuların çeşitleri, öğrencilerin hazırbulunuşlukları, öğrencilerin videoları düzenli takip edip etmemeleri, öğrencilerin ve okul çevresinin sosyoekonomik durumu, öğretmen anlatım tarzları, kullanılan uygulamalar, öğrencilerin yeni modele karşı direnç gösterip göstermemeleri gibi durumlardan kaynaklandığı düşünülebilir. Erdoğan & Akbaba(2019) da araştırmalardaki bu farklılıkların sebeplerinin öğretmenlerin süreci planlaması ve yürütmeleri, öğrencilerin sürece katılımının aktifliği, öğrencilerin yeterli teknolojik donanımına sahip olup olmaması, ailelerin sürece desteklerinden oluşabileceğini belirtmişlerdir.

5.1.1.2. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi

Araştırmada bilimsel süreç becerilerine ait “gözlem yapma, sınıflama yapma, uzay-zaman ilişkilerini kullanma, tahmin yapma, çıkarım yapma, problem belirleme, hipotez kurma, değişkenleri kontrol etme, deney yapma, verileri yorumlama” alt boyutları da tek tek incelenmiştir. Verilerin analiz edilmesi sonucunda, deney ve kontrol grubu karşılaştırıldığında on alt boyutta da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmemiştir. Deney grubunun ve kontrol grubunun “gözlem yapma,

sınıflama yapma, uzay-zaman ilişkilerini kullanma, tahmin yapma, çıkarım yapma, problem belirleme, hipotez kurma, değişkenleri kontrol etme, deney yapma, verileri yorumlama” bilimsel süreç becerileri alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bilimsel süreç becerileri ölçeğinin genel bulguları yorumlandığında ise deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark görülmediği araştırmanın bir diğer sonucudur.

Deney grubu bilimsel süreç becerileri testi puanlarının kontrol grubu bilimsel süreç becerileri testi puanlarına göre anlamlı bir farklılık oluşturmaması bu çalışmada Ters Yüz Öğrenme Modelinin, 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, müfredatta yer alan öğrenme modeli ile kıyaslandığında olumlu ya da olumsuz anlamda etkisinin olmadığı şeklinde yorumlanmaktadır.

Alanyazın incelendiğinde Ters Yüz Öğrenme Modelinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelendiği araştırma sayısının yetersiz olduğu görülmektedir. Ters Yüz Öğrenme Modelinin bilimsel süreç becerine olumlu etki yaptığı çalışmalar Camiling (2017), Çakiroğlu vd. (2020), Katauhi vd.(2022), Tepe vd. (2022) nin yapmış oldukları çalışmalar şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu çalışmalar sadece Ters Yüz Öğrenme Modeli ile yapılmamakta olup çeşitli modeller de kullanılarak Bilimsel Süreç Becerilerini etkilemektedir. Camiling (2017), çalışmasında deney grubundaki dersleri, gözlemlleme, karşılaştırma, ölçme, sınıflandırma, tahmin etme ve çıkarım yapma gibi temel bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine odaklanarak işlediği için bilimsel süreç becerilerinin etkilendiği düşünülebilir. Çakiroğlu vd. (2020), yapmış oldukları çalışmayı laboratuvar uygulamaları dersinde uygulamışlardır. Katauhi vd.(2022), ise Ters Yüz Öğrenme Modeli ile rehberli sorgulamaya dayalı bir bilim e-modülünün uygulanmasının Bilimsel Süreç Becerileri üzerine etkisini incelemişlerdir. Tan vd.(2020), sorgulamaya Dayalı Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin Bilimsel Süreç Becerileri üzerinde etkisini incelemiştir. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Alanyazında sadece Taş vd. (2022) ve Tepe vd.(2022) Ters Yüz Öğrenme Modelinin Bilimsel Süreç Becerilerine etkisini başka etkenlere bağlı olmadan incelemişlerdir. Tepe vd. (2022) Argümantasyona Dayalı Ters Yüz Öğrenme Modelinin öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine etkisini incelemiştir. Argümantasyona Dayalı Ters Yüz Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu, Ters Yüz Öğrenme Modelinin

uygulandığı deney 2 grubu ve Geleneksel Öğrenme Modelinin uygulandığı kontrol gruplarının Bilimsel Süreç Becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamıştır. Taş vd. (2022), yapmış oldukları çalışmada argümantasyonla desteklenmiş Ters Yüz Öğrenme Modelinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiştir. Ancak deney grubunu iki grup olarak seçmiş ve bir grubuna sadece Ters Yüz Öğrenme Modeli uygulayarak Bilimsel Süreç Becerilerine etkisini incelemiştir ve gruplar arasında anlamlı bir fark bulamamıştır.

5.1.1.3. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresine Etkisi

Ters Yüz Öğrenme Modelinin Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeğinin “Duygusal destek, Öğrenci-öğrenci etkileşimi, üst bilişsel talepler” alt boyutlarının analiz sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının son test puanları karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlardan yola çıkılarak Ters Yüz Öğrenme Modelinin üst biliş yönelimli sınıfta duygusal destek, öğrenci-öğrenci etkileşimi, üst bilişsel talepler alt boyutlarını etkilemede yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılabılır. “Öğrencinin sesi ve paylaşılan kontrol” alt boyutlarının son test puanları incelendiğinde deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkılarak Ters Yüz Öğrenme Modelinin üst biliş yönelimli sınıfta öğrencinin sesi ve paylaşılan kontrol alt boyutlarına olumlu bir etkide bulunduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Üst biliş yönelimli sınıf çevresi-fen ölçeğinin genel bulguları yorumlandığında ise deney ve kontrol grupları son test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür. Deney grubu bilimsel üst biliş yönelimli sınıf çevresi-fen ölçeği puanlarının kontrol grubu üst biliş yönelimli sınıf çevresi-fen ölçeği puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık oluşturması bu çalışmada Ters Yüz Öğrenme Modelinin, 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesinde öğrencilerin üst biliş yönelimli sınıf ortamına müfredatta yer alan öğrenme modeli ile kıyaslandığında olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

Alanyazın incelendiğinde üst biliş yönelimli sınıf çevresi algılarının incelenmesiyle ilgili yapılan çalışmaların sayısının az olduğu, ulusal alanda yeni bir alan

olduğu belirlenmiştir. Göğebakan-Yıldız&Kıyıcı(2016), yapmış oldukları araştırmada Ters Yüz Öğrenme Modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının üstbiliş farkındalıklarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonuçlarında Ters Yüz Öğrenme Modeliyle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin üst biliş farklılıklarının anlamlı derecede farklılaştığını, Ters Yüz Öğrenme Modelinin üst bilişe yönelik farkındalığı arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Değiştirilen sınıf ortamının üst bilişe yönelimli sınıf algılarını arttığı ulaşılan diğer sonuçlardan biridir. (Aydın ve Kaptan, 2014; Gedikle & Buldur, 2020; Thomas ve Anderson, 2014; Thomas ve Mee, 2005; Yıldız, 2008). Ters Yüz Öğrenme Modelinin üst bilişe yönelimli sınıf ortamına etkisi konusunda daha önce araştırma yapılmadığı görülmektedir. Bu sebeple bulunan sonucu destekleyen ya da desteklemeyen çalışmalara rastlanmamıştır.

5.1.2. Araştırmanın Nitel Bölümüne İlişkin Bulgulara Dayalı Tartışma Sonuçlar

Araştırmanın bu bölümünde ÖGF’den elde edilen verilerin analizlerine dayalı olarak hazırlanan araştırmanın sonuçlarına yer verilmiştir.

5.1.2.1. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Öğrenci Görüşlerine Etkisi

Görüşme yapılan öğrencilerin tamamı TYÖM’ü faydalı bir model olarak değerlendirmişlerdir. En çok beğenilen özellikleri “derste daha çok etkinlik yapılması, tekrar izlenebilme, motivasyon ve başarı artışı, eğlenceli oluşu, öğrenciler arası dayanışmanın artması, daha iyi odaklanma” olarak belirtmişlerdir. Aksoy(2020)’un ortaokul 7. Sınıflarla yaptığı çalışmada da TYÖM’ün öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırdığı ve ters yüz öğrenmenin dersleri daha eğlenceli hale getirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca aynı çalışmanın katılımcıları TYÖM’ü sevdiklerini de belirtmişlerdir. Benzer olarak, Macaroğlu’nun(2020) çalışmasında ters yüz öğrenmenin ortaokul öğrencilerinin derse hazır gelmelerine olanak sağladığı ve derse olan ilgiyi arttırdığı belirlenmiştir. Stratton(2020), Doğru(2022), Aydın(2020), Yanardağ(2021) ve Derin(2021)’in de çalışmalarında benzer olarak ortaokul öğrencileri ters yüz öğrenme ile olumlu görüşler bildirilmiştir. Yavuz(2016) lise öğrencileri ile yaptığı çalışmada

öğrenciler ters yüz öğrenme ile olumlu görüş bildirirken ters yüz öğrenmenin öğrencilerin motivasyonlarını da arttırdığını ifade etmiştir. Dakanmin'in (2017) çalışmasında öğrenciler videoyu tekrar izledikçe daha iyi anladıklarını söylemişlerdir. Magana vd.(2020) ve Candaş&Altun(2023), TYÖM'ün üniversitede öğrencilerin motivasyonunu arttırdığını ve anlamlı öğrenmeyi arttırdığını belirlemişlerdir. Nacaroglu&Bektaş(2023)'ın üstün yetenekli öğrencilerle yaptıkları çalışmada, öğrencileri modelin öğrenmede etkili olduğunu belirtmiştir.

Araştırmada internet/bilgisayar problemi yaşayan öğrenciler zorlandıkları noktaları dile getirmişlerdir. Özellikle bazı öğrenciler tarafından, kullanılan uygulamadan dolayı sistemsel sıkıntı yaşandığı belirtilmiştir. Öğrenciler dersleri eğlenceli bulmuştur. Ancak ders içi etkinliklerde bazen problem yaşadıklarını da ifade etmişlerdir. Öğrenciler bu öğrenme modelinin çoğunluk Matematik olmak üzere, Sosyal bilgiler ve Türkçe gibi derslerde de uygulanmasını tavsiye etmiştir. Ayrıca sınıf içinde kısa bir konu tekrarı da öğrencilerin tavsiyeleri arasındadır.

5.2. Tartışma

Fen eğitimi alanında yapılan çalışmalar sonucunda ters yüz öğrenmenin genel olarak akademik başarı, motivasyon, proje performansı, hatırlama düzeyi, tutum ve performans becerilerini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Zihinsel risk alma becerisi, bilgisayarca düşünme becerisi, problem çözme becerisi gibi becerilerde ise geleneksel modele göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşturamamıştır.

Bu araştırma sonucunda TYÖM'ün Fen Bilimleri dersinin 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket konusunda akademik başarıyı olumlu anlamda etkilediği ancak güncel ders kitabına bağlı kalınarak işlenen dersle TYÖM uygulanarak işlenen ders arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmadığını, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine istatistiksel anlamlı bir etkisinin olmadığı ancak üst bilişe yönelimli sınıf ortamını olumlu yönde etkilediği ortaya koyulmuştur. Akademik başarı testinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmamasının sebebinin, deney grubu

daha çok etkinliklerle vakit geçirirken, kontrol grubunun daha çok soru çözmesi olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin bazılarının videoları izlemeden derse gelmeleri, öğrencilerin uygulamaya girişlerde problem yaşamalarından dolayı öğretmenin öğrencilerin videoları izleyip izlemediklerini kontrol edememesinin de bu durumun diğer sebebi olduğu söylenebilir. Bilimsel süreç becerilerine etki etmemesinin sebebinin araştırmanın süresinin kısa olmasından dolayı Ters Yüz Öğrenme Modelinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yetersiz olduğunu düşündürmektedir. Aynı zamanda öğrenciler farklı etkinliklere geçiş yaparken zorluk yaşamışlardır. Öğretmenin cevaplarını yönlendirmelerini beklemişler, fikir üretme boyutunda zorlanmışlardır. Ayrıca öğrencilere uygulanan testlerdeki soru sayılarının fazla olması da bu sonuçların oluşmasında etken oluşturmuş olabilir. Kozikoğlu ve Camuşcu (2019) yaptıkları araştırma sonunda, sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan okuldaki öğrencilerin ters yüz öğrenme alanında hazırbulunuşluk seviyelerinin, sosyo-ekonomik düzeyi düşük okulda bulunan öğrencilerin ters yüz öğrenme alanında hazırbulunuşluk seviyelerinden yüksek olduğunu belirtmişlerdir (Kozikoğlu & Camuşcu, 2019). Öğrencilerin sosyoekonomik düzeyleri sebebiyle platformlara ulaşım imkanlarının değişmesinin bazı sonuçların etkisiz olmasını sağlamış olabileceğini düşündürmektedir.

TYÖM sınıf içi etkinlikler için daha fazla zaman olacağından dolayı öğrenciler daha fazla etkinlik, deney yapabilecektir. Bu nedenle daha çok malzeme ihtiyacı durumu oluşacaktır. Dezavantajlı okullarda bulunan öğrenciler için olumsuz bir durum oluşturacaktır, Öğrencilerin sosyoekonomik düzeyleri internet erişim durumlarını etkileyeceği için yine dezavantajlı bölgelerdeki öğrenciler için eşitsizlik ortamı yaratacaktır. Dezavantajlı bölgelerde olan okullarda öğrencilerin internet ve bilgisayar erişimi daha zor olacağından dezavantajlı okullarda uygulama daha zor olacaktır. Bu hususlar göz önünde bulundurulmalıdır.

TYÖM öğretmen açısından yatırım gibi düşünülebilir. Öncesinde öğretmene daha çok iş düşmektedir. Videoların hazırlanması, etkinliklerin hazırlanması sürecinde öğretmenin daha aktif olacağı bir süreci içermektedir. Ancak bir kere hazırlanan videolar ve etkinlikler tekrar tekrar kullanılabilir ve sonrasında öğretmene kolaylık sağlayacaktır. Bu araştırma 4 hafta süren bir araştırmadır. Daha uzun süreli çalışmalarda etkilerinin daha da azalacağı düşünülmektedir.

5.3. Öneriler

1. Öğrenciler için ayrı ayrı kodların verilerek ya da öğrencilerin kendi hesaplarının oluşturulduğu bir platformda modelin daha verimli olacağı düşünülmektedir.

2.Yapılan çalışmalar uzun süreli çalışmalar olmadığı için uzun süreli etkisi görülememektedir. Daha uzun süreli araştırmalar yapılabilir.

3.Öğretmenlerin ders içerisinde araştırma sorgulama yaklaşımı, probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, STEM modeli, informal öğrenme modeli gibi modelleri daha çok kullanması öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi için yol gösterici olacaktır.

4. TYÖM uygulayan öğretmen teknolojik alanda öğrenmeye açık olmalı, yenilikleri takip etmelidir.

5. Ters yüz öğrenme modeli Fen Bilimleri dersinde etkinlikler için öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu zamanı karşılayabilmektedir. Ancak seçilen konularda dikkatli davranılmalıdır. Her ünite Ters Yüz Öğrenme Modeli için uygun olmayabilir.

KAYNAKLAR

- Afflerbach, M. V.-W. (2006). Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. *Metacognition Learning*(1), 3-14. doi:10.1007/s11409-006-6893-0
- Akdeniz, A. R. (2015). Problem Çözme, Bilimsel Süreç ve Proje Yönetiminin Fen Eğitiminde Kullanımı. Ankara: Pegem Akademi.
- Akgündüz, D. (2013). Fen Eğitiminde Harmanlanmış Öğrenme ve Sosyal Medya Destekli Öğrenmenin Öğrencilerin Başarı, Motivasyon, Tutum ve Kendi Kendine Öğrenme Becerilerine Etkisi. *Doktora Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Akgündüz, D. (2019). *Fen ve Matematik Eğitiminde Teknolojik Yaklaşımlar, Öğrenme Modelleri ve Yöntemler*.
- Akkoyunlu , B., Nuhoğlu Kibar, P., & Gündüz, A. Y. (2019). Implementing Bring Your Own Device (BYOD) Model in Flipped Learning: Advantages and Challenges. *Technology, Knowledge and Learning*, <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09427-4>.
- Akkoyunlu, B., & Gündüz, A. Y. (2019). Student views on the use of flipped learning in higher education: A pilot study. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09881-8> adresinden alındı
- Akkoyunlu, B., & Yılmaz Soylu, M. (2008). A Study of Student's Perceptions in a Blended Learning Environment Based on Different Learning Styles. *Journal of Educational Technology & Society*, 183-193. https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.11.1.183?seq=1#metadata_info_tab_contents adresinden alındı
- Akpınar, B. (2011). Biliş Ve Üstbiliş (Metabiliş) Kavramlarının Zihin Felsefesi Açısından Analizi. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 353-365.

- Aksoy, İ. (2020). Ortaokul Fen Öğretiminde Ters Yüz Sınıf Uygulamaları. *Yüksek Lisans Tezi*. Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi.
- Arslan, A. G., & Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *The Journal of Turkish Educational Sciences*, 2 (4), 479-492.
- Ayas, A. P., & Çepni, S. (2014). Eğitimde Program Geliştirme ve Bazı Fen ve Teknoloji Programları. S. Çepni (Dü.) içinde, *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara.
- Aydın, B., & Demirer, V. (2017). Ters Yüz Sınıf Modeli Çerçevesinde Gerçekleştirilmiş Çalışmalara Bir Bakış: İçerik Analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(1), 57-82.
- Aydın, H. (2020, Şubat). Ters-Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin Tam Sayılarda İşlemler Konusunun Öğreniminde Akademik Başarıya Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*.
- Aydoğdu, B., Tatar, N., Yıldız, E., & Buldur, S. (2012). İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi. *AKU, Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi - Journal of Theoretical Educational Science*, 5(3), 292-311.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2019). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (26. Baskı b.). Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). İlişkisiz Ölçümlerde Ortalama Puanların Karşılaştırılması. *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (25. Baskı). Ankara.
- Baker, J. (2016). The Origins of "The Classroom Flip". *Proceedings of the 1st anual Higher Education Flipped Learning Conference*, (s. 16-24). Greeley, Colorado.
- Balaban, F., & Tüysüz, C. (2011). Harmanlanmış Öğrenme Modelinin 7. SINIF Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersindeki Başarılarına, Tutumlarına Ve Motivasyonlarına Etkisinin İncelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi (BAED)*, 02(04), 75-90.

- Bawang, E. G., & Prudente, M. S. (2018). Students' Understanding of Physics Concepts, Attitude, Engagement, and Perceptions in a Flipped Classroom Environment. *Advanced Science Letters*(24(11)), 7947-7951.
- Bağçeci, B., Döş, B., & Sarıca, R. (2011). İlköğretim Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Düzeyleri İle Akademik Başarısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(16), 51-566.
- Bağcı-Kılıç, G. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. *İlköğretim-Online* (2)1, 42-51.
- Bektaş Esen, E. (2022, Ağustos). Ortaokul 7. Sınıf Kuvvet ve Enerji Ünitesinin Ters Yüz Sınıf Modeli ile Öğretiminde Öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerilerinin Gelişiminin Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*.
- Bennett, B., Kern, J., Gudenrath, A., & McIntosh, P. (2012). *The Daily Riff*. The Flipped Class Revealed: <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-what-does-a-good-one-look-like-692.php> adresinden alındı
- Bergmann, J., & Sams, A. (2008). Remixing chemistry class: two Colorado teachers make vodcasts of their lectures to free up class time for hands-on activities. *Learn Lead Technol*, 36: 22-27.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flipped Classroom. J. Bergmann, & A. Sams içinde, *Flip Your Classroom Reach Every Student in Every Class Every Day* (s. 15). ABD.
- Bergmann, J., Overmyer, J., & Wilie, B. (2013). *The Daily Riff*. 04 01, 2020 tarihinde The Flipped Class: What it is and What it is Not.: <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-conversation-689.php> adresinden alındı
- Bozkurt, O., & Olgun, Ö. S. (2000). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri. M. Aydoğdu, & T. Kesercioğlu içinde, *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Anı Yayınları.

- Burgess, S., & Sievertsen, H. (2020, 04 01). *Schools, skills, and learning: The impact of COVID-19 on education*. 04 30, 2020 tarihinde VOX CEPR Policy Portal: <https://voxeu.org/article/impact-covid-19-education> adresinden alındı
- Cabı, E. (2018). The impact of the flipped classroom model on students' academic achievement. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(3).
- Camiling, M. K. (2017). The Flipped Classroom: Teaching the Basic Science Process Skills to High-Performing 2nd Grade Students of Miriam College Lower School. *IAFOR. Journal of Education*, 213-227.
- Canbazoglu-Bilici, S., & Özdem-Yılmaz, Y. (2019). Fen Eğitiminde Yenilikçi Teknoloji Uygulamaları. *Çağdaş Yaklaşımlarla Destekli Fen Öğretimi: Teoriden Uygulamaya Etkinlik Örnekleri* (s. 127). içinde Ankara: Pegem Akademi.
- Candaş, B., & Altun, T. (2023). Investigating Flipped Laboratory Practices of Science Students Teachers. *Journal of Turkish Science Education*, 20(1).
- Ceylan, E., & Hamzaoglu, E. (2022). Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanlarında Ters Yüz Öğrenme Yaklaşımının Kullanıldığı Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 31-43.
- Chang, S.-C., & Hwang, G.-J. (2018). Impacts of an augmented reality-based flipped learning guiding approach on students’ scientific project performance and perceptions. *Computers & Education*(125), 226-239.
- Chen, Y., Wang, Y., Kinshuk, & Chen , N.-S. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*(79), 16-27.
- Clark, K. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators online*, 12(1), 91-115.
- Coşkun, G. (2020, Haziran). Ters Yüz Eğitim Modeliyle Stem Etkinliklerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz Yeterlik İnançlarına Ve Stem Eğitim Yaklaşımına Yönelik Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Antalya: Akdeniz Üniversitesi.

- Colomo-Magana, E., Soto-Varela, R., Ruiz-Palmero, J., & Gómez-García, M. (2020). University students' perception of the usefulness of the flipped classroom methodology. *Education Sciences*, 10(10), 275.
- Conklin, J. (2005). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives Complete Edition. *Educational Horizons*, 154-159.
- 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*. Samsun: Samsun On Dokuz Mayıs Üniversitesi .
- Çakar, V. (2019). Fizik Eğitiminde Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin Kullanılmasının Öğrenme Ürünleri Üzerine Etkisi . *Yüksek Lisans Tezi*. Zonguldak: Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Çakiroğlu, Ü., Güven, O., & Saylan, E. (2020). Flipping the experimentation process: influences on science . *Education Tech Research Dev*, 3425–3448.
- Çarpıcı, S. S. (2019). Ters Yüz Sınıf Modelinin İngilizce Dersinde Akademik Başarıya Etkisinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Çepni, S. (2004). Bilim, Fen ve Teknoloji Kavramlarının Eğitim Programlarına Yansımaları. *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* (s. 1). içinde Ankara: Pegem Akademi.
- Davies, R., Dean, D., & Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563–580.
- Debbağ, M., & Yıldız, S. (2021). Effect of the flipped classroom model on academic achievement and motivation in teacher education. *Education and Information Technologies*(26(3)), 3057-3076.

- Demetriou, A., & Spanoudis , G. (2018). A Developmental Theory of Intelligence, Brain, and Education. Taylor, & Francis içinde, *Key Topics in Education* (s. 21-34). <https://www.routledge.com/education> adresinden alındı
- Derin , S. (2021). *Madde ve Endüstri Ünitesinde Gerçekleştirilen Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenmeyi Öğrenme Yetkinlikleri Açısından İncelenmesi*. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Deveci-Topal, A., & Akhisar, Ü. (2018). Ters Yüz Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi: Mikroşlemci /Mikrodenetleyiciler II Dersinin Uygulaması. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(2), 135-148.
- Dixon, K., & Wendt, J. L. (2021). Science motivation and achievement among minority urban high school students: An examination of the flipped classroom model. *Journal of Science Education and Technology*(30), 642-657.
- Doğru, E. (2022). Uzaktan Eğitimde Alternatif Bir Öğretim Yaklaşımı Olarak Çevrimiçi Ters Yüz Öğrenme Modelinin Ortaokul Öğrencilerine Etkisi. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı.
- Erdem, E. (2018). Blok Tabanlı Ortamlarda Programlama Öğretimi Sürecinde Farklı Öğretim Stratejilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. Ankara: Başkent Üniversitesi.
- Erdoğan, E., & Akbaba, B. (2019, Mart). Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeliyle Ortaokul Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersi Akademik Başarılarının Geliştirilmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education – Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(1), 193-213.
- Ergin , Ö., Şahin-Pekmez, E., & Öngel-Erdal, S. (2012). *Kuramdan Uygulamaya Deney Yoluyla Fen Öğretimi*. Dinazor Kitabevi.
- Filiz, O., & Kurt, A. (2015). Ters çevrilmiş öğrenme yaklaşımıyla ilgili yanlış anlaşılmalr. Flipped Learning: Misunderstandings and the Truth. *Eğitim*

- Flavel , J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*(34(10)), 906-911.
- Flavell, J. (1987). Speculations about the Nature and the Development of Metacognition. *Metacognition, Motivation, and Understanding*, 21-29.
- Flipped Learning Network. (2014). *The four pillars of F-L-I-P*. FLİP Learning: http://flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/46/FLIP_handout_FNL_Web.pdf adresinden alındı
- Frydenberg , M. (2013). Flipping Excel. *Information Systems Education Journal (ISEDJ)*, 11(1), 63-73.
- Fulton, K. (2012). Upside Down and Inside Out: Flip Your Classroom to Improve Student Learning . *Learning & Leading with Technology*, 12-17.
- Göğebakan-Yıldız, D., & Kıyıcı, G. (2016, Eylül 3). Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin Öğretmen Adaylarının Eriřilerine, Üstbiliş Farkındalıklarına Ve Epistemolojik İnançlarına Etkisi. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 14, 405-426. doi:10.18026/cbusos.70886
- Gedikle, H., & Buldur, S. (2020). Fen Bilimleri Dersinde Biçimlendirici Değerlendirme Uygulamalarının Öğrencilerin Üst Bilişe Yönelimli Sınıf Çevresine Yönelik Algılarına Etkisi. *Cumhuriyet International Journal of Education – Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi* , 536-556.
- Gonzales, E. (2019). Impact of Flipped Classroom on the Mastery of Identified Competencies in Grade 8 Science. *ARAL*, 35.
- Graham, C. R., & Osguthorpe, R. T. (2003). Blended Learning Environments: Definitions and Directions. *Quarterly Review of Distance Education*, 4(3).

- Griffiths, S., Campbell, C., & McDonald, C. V. (2021). 'A problem shared is a problem halved': Supporting early career science teachers to implement flipped learning. *Issues in Educational Research. Issues in Educational Research*(31(2)), 495-512.
- Guo, P., Kim, J., & Rubin, R. (2014, 5 4-5). How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos. *Learning at Scale*.
- Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (2009). A Growing Sense of “Agency”. D. Hacker, J. Dunlosky, & A. Graesser içinde, *Handbook of Metacognition in Education* (s. 1-4). New York: New York,.
- Halili, S., & Zainuddin, Z. (2015). Flepping the Classroom: What We Know and What We Don't. *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*, 15-22.
- Hayırsever, F., & Orhan, A. (2018). Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Kuramsal Analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(14(2)), 572-596.
- Hwang, G.-H., Lai, C.-L., & Wang, S.-Y. (2015). Seamless flipped learning: a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. *Journal of Computers in Education*(2), 449-473.
- Hwang, R., Lin, H., Sun, J., & Wu, J. (2019). Improving learning achievement in science education for elementary school students via blended learning. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design (IJOPCD)*(9(2)), 44-62.
- Ünlütürk, A. Ö. (2020). Ters Yüz Öğrenme İle Yapılandırılmış Okul Dışı Fen Eğitiminin Çeşitli Değişkenler Bakımından İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Karaman: Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi.
- Ünsal, H. (2012). Harmanlanmış Öğrenmenin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*(10(1)), 1-27.
- Jeong, J., Cañada-Cañada, F., & González-Gómez, D. (2018). The Study of Flipped-Classroom for Pre-Service Science Teachers. *Education Science*, 8(163), 1-11.
- Johnson, D. (2012). Power up! Taking charge of online learning. *Educational Leadership*(70(3)), 84-85.

- Köksal, M. S., Koray, Ö., & Açıkgül-Fırat, E. (2020). *Fen Bilimleri Öğretimi (Sistemantik ve Kanıt Odaklı Öğretim)*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kırmızıoğlu, H. (2018). 11. Sınıf Kimya Dersinin Ters Yüz Sınıf Modeli İle İşlenmesi: Bir Durum Araştırması . *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü .
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. İstanbul: MEB Yayınları Öğretmen Kitapları Dizisi.
- Karadeniz, Ş., & Ulugöl, Ç. (2009). Bir Harmanlanmış Öğrenme Ortamı Örneği: Öğrenci Başarısı ve Görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, VI(1), 60-84.
- Kardaş, F., & Yeşilyaprak, B. (2015). Eğitim ve Öğretimde Güncel Bir Yaklaşım: Teknoloji Destekli Esnek Öğrenme (Flipped Learning) Modeli. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 103-121.
- Katauhi, R. C., Widodo, W., & Sari, D. P. (2022). Implementation Of The Science E-Module Based On Guided Inquiry With The Flipped Classroom Strategy To Improve Students Science Process Skills. *J. Pijar MIPA*, 657-665.
- Kim, Y. R., Park, M. S., Moore, T., & Varma, S. (2013). Multiple levels of metacognition and their elicitation through complex problem-solving tasks. *The Journal of Mathematical Behavior*, 377-396.
- Kozikoğlu, İ., & Camuşcu, K. (2019). Ortaokul öğrencilerinin ters yüz öğrenme hazırbulunuşlukları ile araştırma/sorgulamaya yönelik tutumları arasındaki ilişki. *Yaşadıkça Eğitim*, 33(2), 187-201.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 30-43.
- Leatherman, J. L., & Cleveland, L. M. (2020). Student exam performance in flipped classroom sections is similar to that in active learning sections, and satisfaction

- with the flipped classroom hinges on attitudes toward learning from videos. *Journal of Biological Education*(54(3)), 328-344.
- Malhotra, J., & Niranjana, P. S. (2019). Quasi-Experimental Study on the Effectiveness of a Flipped Classroom. *Journal of The Gujarat Research Society*, 21(11), 550-554.
- McLaughlin, J., Griffin, L., Esserman, D., Davidson, C., Glatt, D., Roth, M., & Mumper, R. (2013). Pharmacy student engagement, performance, and perception in a flipped satellite classroom. *American journal of pharmaceutical education*, 77(9).
- MEB. (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Ankara : Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milman, N. (2014). The Flipping Classroom Strategy. *Distance Learning*, 9-11.
- Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Montague, M. (1992). The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on the mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities. . *Journal of Learning Disabilities*, 230-248.
- Nacaroglu, O. (2020, Aralık). Özel Yetenekli Öğrencilerin Madde ve Değişim Ünitesindeki Başarılarına ve Öz Düzenleme Becerilerine Ters Yüz Öğrenme Modelinin Etkisi. *Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi*. Kayseri, Türkiye: Erciyes Üniversitesi.
- Nacaroglu, O., & Bektaş, O. (2023). The effect of the flipped classroom model on gifted students' self-regulation skills and academic achievement. *Thinking Skills and Creativity*, 101-244.
- Niess, M. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509-523.
- Nja, C. O., Orim, R. E., Neji, H., Ukwetang, J., Uwe, U., & Ideba, M. (2022). Students' attitude and academic achievement in a flipped classroom. *Heliyon*, 8(1), e08792.

- Olakanmi, E. E. (2017). The Effects of a Flipped Classroom Model of Instruction on Students' Performance and Attitudes Towards Chemistry. *J Sci Educ Technol*, 26, 127-137.
- Öz, M. (2020). Fen Eğitiminde Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımı ve Çoklu Modsal Betimleme Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Kastamonu Üniversitesi.
- Pehlivan, F. (2020). Dönüştürülmüş Sınıflarda Oyunlaştırmanın Matematik Başarısına, Güdülenme Ve Öğrenme Stratejilerine Olan Etkis . *Yüksek Lisans Tezi*. Aydın: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.
- Pehlivan, F., & Arabacıoğlu, T. (2020). 2010-2018 Yılları Arasında Türkiye’de Yapılmış Dönüştürülmüş Sınıf. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 894-911.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *MCB University Press*.
- Rapi, N., Suastre, I., Widiarini, P., & Widiana, I. (2022). The Influence of Flipped Classroom-Based Project Assessment on Concept Understanding and Critical Thinking Skills in Physics Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(3).
- Saat, R. M. (2004). The acquisition of integrated science process skills in a web-based learning environment. *Research in Science & Technological Education*, 23-40. <https://doi.org/10.1080/0263514042000187520> adresinden alındı
- Sakar, D., & Uluçınar Sağır, Ş. (2017). Eğitimde ters – yüz çevrilmiş sınıf uygulamaları. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3(5), 1904-1916.
- Sams, A., & Bergman, J. (2013). Flip Your Students' Learning. *Educational Leadership*(70), 16-20.
- Sams, A., Wolf , D., & Spencer, D. (2011). *The Daily Riff*. Are You Ready to Flip?: <http://www.thedailyriff.com/articles/are-you-ready-to-flip-691.php> adresinden alındı

- Sezer, B. (2017). The Effectiveness of a Technology-Enhanced Flipped Science Classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 55(4), 471-494.
- Shukla, N. J., & Mcinnis, E. (2021). Flipped Classroom: Success with First Year Mathematics Students. *International Journal on Social and Education Sciences*(3(1)), 32-47.
- Solak, M. (2021, Şubat). Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Fen Bilimleri Dersinde Kullanılması: Maddenin Isı İle Etkileşimi. *Yüksek Lisans Tezi*.
- Staker, H., & Horn, M. (2012). *Classifying K-12 Blended learning*. Innosight Institute, Inc.
- Stratton, E., Chitiyo, G., Mathende, A. M., & Davis, K. M. (2020). Evaluating Flipped Versus Face-to-face Classrooms in Middle School on Science Achievement and Student Perceptions. *Contemporary Educational Technology*, 11(1), 131-142.
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 171-193.
- Taş, E., Güler, H., Sarıgöl, J., Tepe, B., & Demirci, F. (2022, November). The Impact of the Argumentation- Flipped Learning Model on the Achievements and Scientific Process Skills of Students. *Participatory Educational Research (PER)*, 335-357.
- Taşkın, N. (2020, Haziran). Oyunlaştırmanın Ters Yüz Öğrenme Ortamında Öğrenim Gören Öğrencilerin Motivasyonuna, Katılımına Ve Akademik Başarısına Etkisi. *Doktora Tezi*.
- Talbert, R. (2017, Haziran 27). *Defining flipped learning: Four mistakes and a suggested standard*. Nisan 03, 2020 tarihinde Robert Talbert: <https://rtalbert.org/how-to-define-flipped-learning/> adresinden alındı
- Talbert, R. (2019, Nisan 25). *Re-thinking Bloom's Taxonomy for flipped learning design*. Nisan 03, 2020 tarihinde <https://rtalbert.org/>: <https://rtalbert.org/re-thinking-blooms-taxonomy-for-flipped-learning-design/> adresinden alındı

- Tan, M., & Temiz, B. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri Ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(13), 89-101.
- Tan, R. M., Yangco, R., & Que, E. (2020). Students' Conceptual Understanding And Science Process Skills In An Inquiry-Based Flipped Classroom Environment. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 17(1), 159-184.
- Tepe, B., Taş, E., Güler, H., & Demirci, F. (2022). The Impact of the Argumentation-Flipped Learning Model on the Achievements and Scientific Process Skills of Students. *Participatory Educational Research*(9(6)), 335-357.
- Thai, N., De Wever, B., & Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best “blend” of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education*, 113-126.
- The University of Texas at Austin . (2016). Faculty İnovation Center:
<https://facultyinnovate.utexas.edu/flipped-classroom> adresinden alındı
- Thomas, G. (2003). Conceptualisation, development and validation of an instrument for investigating the metacognitive orientation of science classroom learning environments: The Metacognitive Orientation Learning Environment Scale-Science (MOLES-S). *Learning Environments Research*(6), 175-197.
- TÜİK. (2019). *Türkiye İstatistik Kurumu*. 2020 tarihinde Temel İstatistikler:
<http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> adresinden alındı
- TÜİK. (2022, Ağustos 22). *Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (BT) Kullanım Araştırması, 2022*. Türkiye İstatistik Kurumu:
[https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanım-Arastirmasi-2022-45587#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=Hanehalk%C4%B1%20bili%C5%9Fim%20teknolojileri%20kullan%C4%B1m%20ara%C5%9Ft%C4%B1rmas%C4%B1,Birimleri%20S%C4](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanım-Arastirmasi-2022-45587#:~:text=T%C3%9C%C4%B0K%20Kurumsal&text=Hanehalk%C4%B1%20bili%C5%9Fim%20teknolojileri%20kullan%C4%B1m%20ara%C5%9Ft%C4%B1rmas%C4%B1,Birimleri%20S%C4) adresinden alındı
- Tomory, A., & Watson, S. L. (2015). Flipped Classrooms for Advanced Science Courses. *J Sci Educ Technol* , 24:875-887.

- Uçar, H., & Bozkurt, A. (2018). Dönüştürülmüş Sınıf 2.0: Bilginin Üretimi ve Sentezlenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - ENAD*, 143-157.
- Veenman, M., Van Hout-Wolters, B., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. *Metacognition Learning*, 3-14.
- Victor, A. M. (2004). The Effects Of Metacognitive Instruction On The Planning And Academic Achievement Of First And Second Grade Children. Chicago, Illinois: Doctor of Philosophy in Psychology. Illinois Institute of Technology.
- Wahida , M., & Kamarudin, N. (2019). Blending Flipped Classroom with Inquiry Learning as an Innovative Approach to Teaching Science. *Graduate Research In Education Seminar* (s. 2-10). Faculty of Educational Studies Universiti Putra Malaysia Serdang, Selangor Malaysia.
- Wan, N. (2014). Flipping the Science Classroom: Exploring Merits, Issues and Pedagogy. *Teaching Science*, 16-27.
- Widodo, W. (2022). Online Flipped Classroom: Developing Postgraduate Science Education Students' Critical Thinking Skills. *Journal of Science Learning*(5(2)), 469-477.
- Yıldırım , M. (2022). Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına, Öz Düzenlemeli Öğrenme Becerilerine ve Derse Katılımlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*.
- Yıldız, E. (2008). 5E Modelinin Kullanıldığı Kavramsal Değişime Dayalı Öğretimde Üst Bilişin Etkileri: 7. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Bir Uygulama. *Doktora Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldız, E., & Ergin, Ö. (2007). Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen (ÜBYSÇÖ-F)'in Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Eurasian Journal of Educational Research*(28), 123-133.

- Yıldız, Ş. N., Sansar, F., & Ateş Çobanoğlu, A. (2017). Dönüştürülmüş Sınıf Uygulamalarının Alanyazına Dayalı İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 76-86.
- Yanardağ, H. (2021). Ters Yüz Sınıf Uygulamalarının Mevsimler ve İklim Ünitesinin Öğretiminde 8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Tutum ve Öğrenme Kalıcılıklarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi.
- Yavuz, M. (2016). Ortaöğretim Düzeyinde Ters Yüz Sınıf Uygulamalarının Akademik Başarı Üzerine Etkisi ve Öğrenci Deneyimlerinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi.
- Yavuz, M. (2022). The Effect Of Flipped Learning Model On Students' Achievements In Science Lessons: A Meta-Analysis Study. *Yüksek Lisans Tezi*.
- Zainuddin, Z., & Halili, H. (2016). Flipped Classroom Research and Trends from Different Fields of Study. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*.
- Ziegelmeier, L., & Topaz, C. (2015). Flipped calculus: A study of student performance and perceptions. *Primus*, 847-860.

EKLER

Ek-1: Valilik İzin Belgesi



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-12018877-604.01.02-62512788
Konu :Araştırma İzni

02/11/2022

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2).
b) Buca İlçe Millî Eğitim Müdürlüğünün 24.10.2022 tarihli ve 61765993 sayılı yazısı.

Buca Kozağaç Abdulhamithan Ortaokulu Fen Bilimleri Öğretmeni Ece BERİŞ' in, "Fen Bilimleri Eğitiminde Ters Yüz Akademik Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresine Etkisi" konulu tez çalışmasını Müdürlüğümüz Buca ilçesine bağlı Buca Kozağaç Abdulhamithan Ortaokulunda uygulama isteği ilgi (b) yazıda belirtilmektedir.

Söz konusu ölçeklerin uygulanmasının, yukarıda belirtilen okulda 2022-2023 eğitim öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumu yöneticilerinin uygun gördüğü şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Ömer ULUPINAR
Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
Dr. Fatih KIZILTOPRAK
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:
1-Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
2-Anket Formları (28 Sayfa)

Adres : Fevzipaşa mh. 452 sk. no:15 konak/ İZMİR

Telefon No : 0 (232) 280 36 31
E-Posta: strateji35_1@meh.gov.tr
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

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

Bilgi için: Dudu ALP Bilgisayar İşletmeni

Unvan : Bilgisayar İşletmeni

İnternet Adresi: Faks:

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 8d69-8103-3a5a-9d8d-c9cf kodu ile teyit edilebilir.

Ek-2: Ölçek İzinleri

Re: Üst Biliş Yönelimli Sınıf Ölçeği Kullanma İzni



Eylem Yıldız-Feyzioğlu ✓

7.10.2021 11:59



Kime: ece_s_s

Sayın Beriş

Öncelikle çalışmamıza göstermiş olduğunuz ilgi için çok teşekkür ederim. Doktora tezimde ve ayrıca aşağıda künyesini gönderdiğim makalemizde ölçeğe ait bilgiler yer aldığı için ölçeği yeniden göndermedim. Bununla birlikte ölçeğe ulaşamamanız durumunu bana haber vermenizi istiyorum. Ölçeğin çalışmanıza katkı sağlamasını dilerim.

Saygılarımla.

Yildiz, E., & Ergin, Ö. (2007). Üst Biliş Yönelimli Sınıf Çevresi Ölçeği-Fen (ÜBYSÇÖ-F)'in Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 28, 123-133.

6 Eki 2021 Çar 15:54 tarihinde ece_s_s'ın şunu yazdı:

Merhaba Eylem Hocam,

Ben Ece Beriş. Trakya Üniversitesi Matematik ve Fen Eğitimi alanında yüksek lisans öğrencisiyim. Doktora çalışmanızda geliştirmiş olduğunuz Üst Biliş Yönelimli Sınıf Ölçeğinizi izniniz olursa çalışmamda kullanmak istiyorum.

Ynt: KUVVET VE HAREKET ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ



Muhittin ÖZ

↩ ↪ → ...



Kuvvet ve hareket-ÇOKTAN S...
258 KB



KUVVET VE HAREKET TESTİ A...
93 KB



EK 9 Ü2 akademik başarı test...
112 KB

3 ek (463 KB) Tümünü indir Tümünü OneDrive'a kaydet

Merhaba Ece Hanım,
İznini istemiş olduğunuz Kuvvet ve Hareket Ünitesi Akademik Başarı Testini referans göstererek kullanabilirsiniz. Test ve cevap anahtarını gönderiyorum.

İyi çalışmalar dilerim.
Dr. Muhittin ÖZ

Gönderen:

Gönderildi:

Kime:

Konu: KUVVET VE HAREKET ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Merhaba Muhittin Hocam,

Ben Ece Beriş. Trakya Üniversitesi Matematik ve Fen Eğitimi alanında yüksek lisans öğrencisiyim. Doktora çalışmanızda geliştirmiş olduğunuz Kuvvet ve Hareket Ünitesi Akademik Başarı Testini izniniz olursa çalışmamda kullanmak istiyorum.

İyi günler.

BA Bulent Aydoğdu
Kime: Siz

27.09.2022 Sal 07:56

Ece hanım merhaba, ilgili ölçeği çalışmanızda kullanabilirsiniz, iyi çalışmalar..

Prof. Dr. Bulent AYDOĞDU
Aydın Kocatepe Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Fen Bilgisi Eğitimi ABD
Aydınkarahisar

Merhaba Bulent Hocam,

Trakya Üniversitesi Fen ve Matematik Eğitimi alanında Yüksek Lisans öğrencisiyim.

"İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi" konulu makelenizde geliştirmiş olduğunuz Bilimsel Süreç Becerileri Testi'ni izniniz olursa referans göstererek çalışmamda kullanmak istiyorum.

İyi çalışmalar dilerim.

Ece BERİŞ
Fen Bilimleri Öğretmeni

Ek-3: Araştırmacının Hazırladığı Ders Planları ve Etkinlikler

ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR

ÜNİTE 3: KUVVET VE HAREKET

Kazanım Sayısı: 5

Önerilen Ders Saati: 16

F.6.3.1. Bileşke Kuvvet / Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Kuvvetin özellikleri (yön, doğrultu, büyüklük), bileşke kuvvet (net kuvvet)

1. Hafta (4 Ders Saati) 20-24 Aralık

F.6.3.1.1. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir.

F.6.3.1.2. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek gözlemler.

(Aynı doğrultudaki kuvvetlerin bileşkesi üzerinde durulur. Doğrultuları farklı kuvvetlerin bileşkesine girilmez.)

• DERS PLANI 1

BÖLÜM 1	
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6. Sınıf
Ünitenin Adı-No	3. Ünite- Kuvvet ve Hareket
Konu	Bileşke Kuvvet
Önerilen Süre	4 Ders Saati 20-24 Aralık
BÖLÜM 2	
Öğrenci	F.6.3.1.1. Bir cisme etki eden kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü çizerek gösterir.
Kazanımları/ Hedef ve	F.6.3.1.2. Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti deneyerek

Davranışlar	gözlemler.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Kuvvetin özellikleri (yön, doğrultu, büyüklük), bileşke kuvvet (net kuvvet)
Öğretim strateji, Öğretme - Öğrenme Yöntem ve Teknikleri:	5E Yöntemi , Ters Yüz Öğrenme Modeli, anlatım , deney , buluş yolu , soru-cevap, araştırma, inceleme, oyunlaştırma.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler	Oyuncak araba, kalın ip, karton bardak, bozuk para, makas, kalem, yapıştırıcı, kağıtlar.
Açıklamalar	Cisimlere aynı doğrultuda etki eden, yönleri aynı veya zıt kuvvetlerle ilgili çizimler yaptırılmalıdır. Öğrenciler, aynı doğrultu üzerindeki aynı ve zıt yönlükuvvetlerin cisimlere olan net etkilerini tanımlayabilmelidir.
Etkinlikler	Bozuk Parayla Çalışan Araba Kuvvet Kartları Oyunu
BÖLÜM 3	
Sınıf Dışı Uygulamalar	
Verilen Görev	Öğretmen tarafından hazırlanmış eğitim materyali öğrencilerle paylaşılır. Öğrencilerin videoyu izleyip gelmeleri ve videodan notlar çıkarmaları istenir. Çıkardıkları notlar sınıf ortamında kontrol edilir.
Sınıf İçi Uygulamalar	
Giriş (Engage)	Bu bölüm ön öğrenmelerin değerlendirilmesi, merak uyandırılması, hazırbulunuşluğun ortaya çıkartılması gibi etkinlikleri kapsamaktadır. 5E modeli giriş bölümünde ön bilgilere erişim sağlanır, merak uyandırılır, öğrencilere "neden" sorusu sordurulur, öğrenciler motive edilir ve öğrencilerin ilgisi çekilir. Öğrenciler derse gelmeden önce öğretmen tarafından paylaşılan videoları izlemiş olmalıdır.

	Öğretmen tarafından öğrencilere; “Nesneler nasıl hareket ediyor hiç düşündünüz mü? Onları harekete geçiren şey nedir?”. “Nesneleri yere bıraktığınız zaman neden yere düşüyor?” “Peki kuvvet sadece bunlardan mı ibaret?” “Suyun içinde mi daha zordur yoksa yürümek mi?” gibi sorular sorularak konuya giriş yapılır. Öğretmen sınıfa girerken elinde bir halat getirir. Öğrencilerle halat çekme yarışması yapılır. Daha sonra çeşitli araç resimleri gösterilir. Nasıl hareket ettikleri üzerine düşünmeleri istenir. “Evet çocuklar biz de sizlerle bu konu içerisinde çeşitli araçlar tasarlayacağız ve onların hareketlerini gözlemleyeceğiz.” diyerek derse giriş yapılır. Öğrencilere verilecek materyaller önceden gösterilir ve bu materyallerle ne yapacakları üzerinde konuşulur. Öğrencilerin fikirleri alınarak tahtaya yazılır. Konu ile materyallerin ilişkilendirilmesi sağlanır. Öğrencilerin gruplara ayrılımları ve belirlenen yerlere geçmeleri istenir.
Keşfetme (Explore)	Bu bölüm öğrencilerin aktif olarak deneyimler yaşadığı, işbirlikli olarak çalışma yaptığı etkinlikten oluşan bir aşama şeklinde tasarlanmıştır. Bu aşamada öğrencilere Bozuk Parayla Çalışan Araba Etkinliği yaptırılır. Bu etkinlikte oyuncak arabanın iki ucuna ip bağlanır. İplere karton bardak takılır. Karton bardakların içine bozuk paralar atılarak oyuncak arabanın hareketi gözlemlenir. Gruplara etkinlik kağıtları dağıtılır ve verilen yönergelere göre gözlem yapmaları ve soruları cevaplamaları istenir. Etkinlik sonunda grup sözcüsü seçilir ve öğrencilerin elde ettikleri bulguları ve verileri paylaşmaları sağlanır. Elde edilen veriler yorumlanır.

Açıklama (Explain)	Bu basamakta öğrenci problemin nasıl çözüldüğünü, problemi nasıl formüle ettiğini, problemin çözüm yollarının neler olduğunu ve nasıl transfer ettiğini ortaya koyar. Öğrenci bunu tek başına gerçekleştiremeyebilir. Bu yüzden öğretmen ipuçları verir. Öğrenciler yapmış oldukları çalışmadaki deneyimlerini paylaşırlar. Öğretmen anlamlandırılan fikirler için bilimsel terimleri ve kavramları tanıtır. Öğretmen bu aşamada konuyu detaylı olarak anlatmaz. Öğrenciler video izlediği için öğrencilerin konuyu bildiği varsayılarak özet bir anlatım yapılır. Kuvvet Nedir? Cisimleri hareket ettiren, hareket eden cismi durduran, hareket yönünü değiştirebilen, cisimlerin şekillerini değiştirebilen etkiye kuvvet denir. Kuvveti göremeyiz, sadece etkilerini hissedebiliriz. Kuvveti belirleyen dört temel özelliği vardır. 1. Uygulama Noktası Kuvvetin uygulandığı cisimdir. 2. Doğrultusu Kuvvetin yönü ve zıttı doğrultusunu verir. 3. Yönü Kuvvetin hangi yönde olduğunu belirtir. Harita üzerinde kullanılan yönlerle aynıdır. 4. Şiddeti(Büyüklüğü) Kuvvetin dinamometre ile ölçülen büyüklüğüdür. Bileşke Kuvvet İki ya da daha fazla kuvvetin bir cisme yaptığı etkiyi tek başına yapabilen kuvvete Net kuvvet (Bileşke Kuvvet) denir. Bileşke kuvvet R sembolü ile gösterilir.
---	--

	1- Aynı Yöndeki Kuvvetlerin Bileşkesi Bir cisme etki eden doğrultuları ve yönleri aynı kuvvetlerin bileşkesini bulmak için kuvvetler toplanır. Cisim, bileşke kuvvetin yönünde hareket eder. 2- Zıt Yöndeki Kuvvetlerin Bileşkesi Bir cisme etki eden doğrultuları aynı yönleri zıt ise, kuvvetlerin bileşkesini bulmak için kuvvetler çıkarılır. Bileşke kuvvetin yönü büyük kuvvetin yönüdür. Cisim, büyük kuvvetin yönüne doğru hareket eder.
Derinleştirme (Elaborete)	Bu basamakta öğrenci yeni bir problem durumuyla karşılaştırılır. Bu problem çözülürken kavramlara ilişkin alt kavramlara dair yeni formüller elde eder. Bu aşamada öğrencilere Kuvvet Kartları Oyunu oynatılacaktır. Öğrencilere üzerinde kuvvet değerlerinin yazılı olduğu kartlar ve Bileşke Kuvvet Oyun Yönergesi verilir. Verilen yönerge doğrultusunda öğrenciler kartları kullanarak öğretmenin verdiği soruları cevaplar. Doğru cevaba ulaştıktan sonra çeşitli şifrelere ulaşarak oyun sonunda gizli kutuyu açabileceklerdir. Şifreyi bularak kutuya ulaşan gruplar oyunu kazanacaklardır.
Değerlendirme (Evaluate)	Öğrencilere verilen Etkinlik-1 (bu çalışma kağıdında kuvvet ve değerleri bileşke kuvvet hesaplama gibi etkinlikler yer almaktadır.) çalışma kağıdı öğrenciler tarafından doldurulur. Öğrenciler kendilerine verilen çalışma kağıdındaki etkinlikleri yaparlar. Ders kitabında bulunan etkinlikler yapılacaktır.

ETKİNLİK 1

Bozuk Parayla Çalışan Araba

Merhaba Sevgili Öğrenciler,

Size verilen malzemeleri kullanarak öncelikle bozuk para yardımıyla hareket eden bir araç tasarlamanız beklenmektedir.

1. Aracınızın tasarımını çiziniz.

2. Bozuk para eklendiği zaman aracın hareketi nasıl oldu? Aracınızın hareket yönünü çizerek gösteriniz.

3. İki tarafa da aynı miktarda parayı koyunca ne gözlemlediniz?

4. Bir tarafa daha fazla para koyduğunuzda neyi gözlemlediniz? Yazınız.

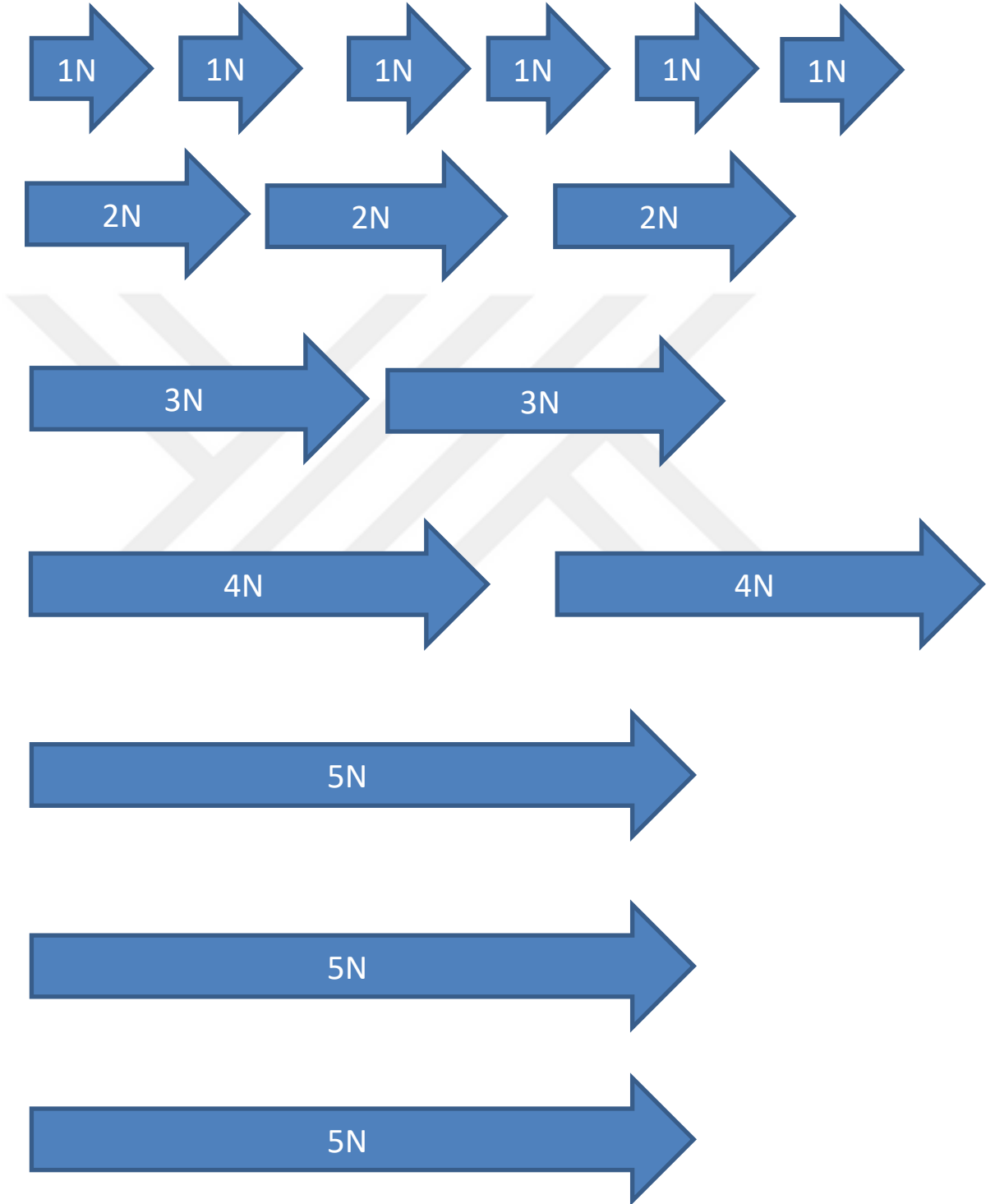
5. Aracın hareket etmeden durması için ne yapılabilir?

6. Hareket eden aracınızı hızlandırmak için ne yapabilirsiniz?

7. Hareket eden aracınızı yavaşlatmak için ne yapabilirsiniz?

ETKİNLİK 2

KUVVET KARTLARI



KUVVET KARTLARI ETKİNLİĞİ

Sizlere çeşitli kuvvet değerlerine sahip kartlar verilmiştir. Bu kartlarla aşağıda size verilen görevleri tamamlayarak gerekli hesaplamaları yapmanız beklenmektedir. Hesaplamalar sonunda sizi bekleyen şifreyi paylaşarak gizli bölme kutusunu açabileceksiniz.

1. AŞAMA

1. Verilen A cismine kuzey yönüne doğru 8N'luk kuvvet uygulayınız.
2. B cismine doğu yönüne doğru 1N'luk, batı yönünde 6N şiddetinde kuvvet uygulayınız. B cismine uygulanan bileşke kuvvetinin yönünü ve şiddetini bulunuz.
3. C cismine güney yönüne doğru 14N şiddetinde kuvvet uygulayınız. C cismini dengede tutabilmek için gerekli olan kuvvet kaç N şiddetinde olmalıdır?

Bu aşamaya kadar doğru şekilde tamamladıysanız öğretmeninizden ilk şifreyi alabilirsiniz.

ŞİFRE:

2. AŞAMA

1. Verilen A cismine güney yönüne doğru 9N, kuzey yönüne doğru 6N şiddetinde kuvvet uygulayınız. A cismine uygulanan bileşke kuvvetinin yönünü ve şiddetini bulunuz.
2. B cismine doğu yönünde 15 N, batı yönünde 15N, kuzey yönünde 2N şiddetinde kuvvet uygulayınız. Cisim nasıl hareket eder belirtiniz.
3. C cismine kuzey yönünde 2N, güney yönünde 10N şiddetinde kuvvet uygulayınız. Cismin dengede durabilmesi için gereken kuvvetin yönünü ve büyüklüğünü belirtiniz.

Bu aşamaya kadar doğru şekilde tamamladıysanız öğretmeninizden ikinci şifreyi alabilirsiniz.

ŞİFRE:

3. AŞAMA

1. Verilen A cismine kuzeybatı yönünde 10N, güneydoğu yönünde 8N şiddetinde kuvvet uygulayınız. A cismine uygulanan bileşke kuvvetinin yönünü ve şiddetini bulunuz.
2. B cismine doğu yönünde 3N, batı yönünde 3N, batı yönünde 2N şiddetinde kuvvet uygulayınız. Cisim nasıl hareket eder belirtiniz.
3. C cismine kuzey yönünde 9N, güney yönünde 10N şiddetinde kuvvet uygulayınız. Cismin dengede durabilmesi için gereken kuvvetin yönünü ve büyüklüğünü belirtiniz.

Bu aşamaya kadar doğru şekilde tamamladıysanız öğretmeninizden son şifreyi de alarak şifrenizin yazılı olduğu kutuyu açabilirsiniz.

ŞİFRE:

2. Hafta (4 Ders Saati) 27-31 Aralık

F.6.3.1.3. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek karşılaştırır.

DERS PLANI 2

BÖLÜM 1	
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6. Sınıf
Ünitenin Adı-No	3. Ünite- Kuvvet ve Hareket
Konu	Bileşke Kuvvet
Önerilen Süre	2 Ders Saati 20-24 Aralık
BÖLÜM 2	
Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar	F.6.3.1.3. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek karşılaştırır.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Dengelenmiş Kuvvet Dengeleyici Kuvvet
Öğretim strateji, Öğretme - Öğrenme Yöntem ve Teknikleri:	5E Yöntemi , Ters Yüz Öğrenme Modeli, STEM , anlatım , deney , buluş yolu , soru-cevap, araştırma, inceleme.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler	Tahta çubuklar, lastik, yapıştırıcı, kağıt, makas, kalem.
Açıklamalar	Cisimlere çeşitli kuvvetler uygulanıp dengelenmiş kuvvetin ve dengelenmemiş kuvvetin etkisi altında olduğu durumlar incelenmelidir.
Etkinlikler	❖ Bardakları İç İç Geçirme Oyunu ❖ Mancınık Tasarımı

BÖLÜM 3	
Sınıf Dışı Uygulamalar	
Verilen Görev	Öğretmen tarafından hazırlanmış eğitim materyali öğrencilerle paylaşılır. Öğrencilerin videoyu izleyip gelmeleri ve videodan notlar çıkarmaları istenir. Çıkardıkları notlar sınıf ortamında kontrol edilir.
Sınıf İçi Uygulamalar	
Giriş (Engage)	Öğrencilerin gruplara ayrılması ve belirlenen yerlere geçmeleri istenir. Bu bölüm ön öğrenmelerin değerlendirilmesi, merak uyandırılması, hazırbulunuşluğun ortaya çıkartılması gibi etkinlikleri kapsamaktadır. 5E modeli giriş bölümünde ön bilgilere erişim sağlanır, merak uyandırılır, öğrencilere "neden" sorusu sordurulur, öğrenciler motive edilir ve öğrencilerin ilgisi çekilir. Öğrenciler derse gelmeden önce öğretmen tarafından paylaşılan videoları izlemiş olmalıdır. Öğretmen öğrencilere çeşitli durum örnekleri verir ve cisimlerin nasıl hareket ettiğini sorar. Ağaçta duran elma nasıl bir kuvvet etkisi altında olabilir? Paraşütle uçan genç nasıl bir kuvvet etkisi altında olabilir? Duran araba nasıl bir kuvvet etkisi altında olabilir? Peki hızlanan araba nasıl bir kuvvete maruz kalmaktadır? Gibi sorular yöneltilir. Öğrencilere bardaklar ve paket lastikler verilir. Öğrenciler paket lastiği bardağın etrafına geçirir. Öğrenciler bardakları paket lastikler yardımıyla tutar ve diğer bardakların içine oturtur. Bardakları en hızlı şekilde iç içe geçiren grup birinci olur. Öğrencilerde merak duygusu oluşturmak amacıyla çeşitli mancınık fotoğrafları gösterilir ve bu araçların ne olduğu sorulur. "Bu gördüğünüz aracın adı mancınık. Mancınık, İlk Çağ'da Çin'de 4. yüzyılda ortaya çıkmıştır. Başlangıçta, ok atmakta

	kullanılan büyük sehpalı yay (kundaklı yay) anlamına gelen mancınık, yıllar sonra kargı, mızrak ve taş atmakta kullanılan makine anlamını taşımaya başladı. Daha sonra savaşlarda da top atmak için kullanılan mancınık düşman kuvvetlere ağır kayıplar verdirmiştir. Biz de sizlerle bugün mancınık yapacağız. Elinizdeki malzemeleri kullanarak mancınık tasarımı yapmanızı isteyeceğim.” Denilerek keşfetme bölümüne giriş yapılır.
Keşfetme (Explore)	Bu bölüm öğrencilerin aktif olarak deneyimler yaşadığı, işbirlikli olarak çalışma yaptığı etkinlikten oluşan bir aşama şeklinde tasarlanmıştır. Öğretmen “Sizler Osmanlı Devleti döneminde yaşayan mühendis gruplarsınız ve şimdi grupça savaşta kullanılacak bir mancınık tasarımı yapmanızı istiyorum. Öncelikle tasarımlarınızı kağıtlara çizmenizi istiyorum.” Der. Öğrencilere STEM Mancınık Etkinliği çalışma kağıdı verilir ve çalışmalarını esnasında doldurmaları istenir. Öğrencilere tasarım yapmaları için 15 dk süre verilir. Her gruptan bir sözcü seçilerek yapılan prototipler anlatılır. Bu basamakta öğrenci yeni bir problem durumuyla karşılaştırılır. Bu problem çözülürken kavramlara ilişkin alt kavramlara dair yeni formüller elde eder. Bu aşamada öğrenciler tasarladıkları mancınıkların prototiplerini yapacaklardır. Yapılan prototipler dengede kalmalıdır. Öğrencilere prototiplerini yapmaları için 1 ders saati süre verilir. Mancınıklara top yerleştirilerek en uzağa giden mancınık belirlenir. Öğretmen bu aşamada mancınığı dengede tutan şeyin ne olduğunu öğrencilere sorar. Mancınığı serbest bıraktığında durumun ne olduğu hakkında konuşulur.

	Mancınık etkinliğini değerlendirme aşamasında dereceli puanlama ölçeği kullanılır.
Açıklama(Explain)	Her grup bir sözcü seçerek yapmış oldukları tasarımı sunarlar. Bu basamakta öğrenci problemin nasıl çözüldüğünü, problemi nasıl formüle ettiğini, problemin çözüm yollarının neler olduğunu ve nasıl transfer ettiğini ortaya koyar. Öğrenci bunu tek başına gerçekleştiremeyebilir. Bu yüzden öğretmen ipuçları verir. Öğrenciler yapmış oldukları çalışmadaki deneyimlerini paylaşırlar. Öğretmen anlamlandırılan fikirler için bilimsel terimleri ve kavramları tanıtır. Öğretmen bu aşamada konuyu detaylı olarak anlatmaz. Öğrenciler video izlediği için öğrencilerin konuyu bildiği varsayılarak özet bir anlatım yapılır. 1. Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvetler Dengelenmiş Kuvvet Bileşkeleri sıfır olan kuvvetlere dengelenmiş kuvvetler denir. Cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde ise ya durur, ya da sabit süratle hareket eder. Paraşütle yere süzülen paraşütçü dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır. Yerçekimi kuvveti ile sürtünme kuvveti (hava direnci) birbirini dengeler. Paraşütçü sabit sürat ile yere iner.
Derinleştirme (Elaborete)	Öğrencilere bir halat verilir. Masaların üzerine de kuvvet kartları konulur. Kuvvet kartlarının üzerine numaralar yazılır. Başka kağıtlara ise kuvvet kartlarının üzerinde yazan numaralar bulunmaktadır. Gruplar karşılıklı olarak yerleşirler. Her öğrenci masadan bir kağıt seçer ve çıkan kağıtlardaki numaraların olduğu kuvvet kartlarını alır. Kartların üzerinde yazan kuvvet değerlerine göre öğrenciler bileşke kuvvetlerini hesaplar ve

	dengelenmiş ya da dengelenmemiş kuvvet olduğunu belirtirler.
Değerlendirme (Evaluate)	Değerlendirmeler etkinliklerin üzerinden planlanmıştır.

STEM DERS PLANI 3

Mancınık, İlk Çağ'da Çin'de 4. yüzyılda ortaya çıkmıştır. Başlangıçta, ok atmakta kullanılan büyük sehpalı yay (kundaklı yay) anlamına gelen mancınık, yıllar sonra kargı, mızrak ve taş atmakta kullanılan makine anlamını taşımaya başladı. Daha sonra savaşlarda da top atmak için kullanılan mancınık düşman kuvvetlere ağır kayıplar verdirmiştir.



Osmanlı Devleti'nde de roketleri çok uzak menzillere fırlatmak için büyük mancınıklar kullanılmıştır. Bu mancınıklar arasında açıkçası 500 kiloluk bir gülleyi 500 metreye kadar atacak mancınıklar kullanılmıştır.

Sizler Osmanlı Devleti döneminde yaşayan mühendis gruplarsınız ve şimdi grupça İstanbul'un Fethi'nde kullanılacak bir mancınık tasarımı yapmanız isteniyor.

Mühendisler ürün geliştirme esnasında mühendislik tasarım sürecini kullanarak ürün oluşturmaktadırlar. Siz de bu aşamaları dikkate alarak ürün oluşturmalsınız.



Problem Belirleme
❖ Yukarıdaki örnek olayda problem/ problemler nelerdir?
❖ Mancınının sahip olması gereken özellikler neler olabilir?
Olası Çözümlerin Geliştirilmesi
❖ Tasarlayacağınız mancınının özellikleri nelerdir?
❖ Tasarımını yaptığınız aracı aşağıya çiziniz. (Her öğrenci kendisi bir çizim yapar.)

En İyi Çözümün Seçilmesi
Grupça tasarımına karar verdiğiniz aracı çizin ve Mancının özelliklerini belirtiniz.
Prototip Yapımı ve Test Etme
Tasarımını oluşturduğunuz Mancının prototipini yapınız.
Sunum ve Değerlendirme
- Prototiplerinizi ve tasarımınızın özelliğini sınıf arkadaşlarınızla paylaşın. Her grup için 5 dakika sunum süresi verilecektir. - Değerlendirme Model Değerlendirme Ölçeği'ne göre yapılacaktır.

DERS PLANI 4
RÜZGAR ARABASI TASARIMI

BÖLÜM 1	
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6. Sınıf
Ünitenin Adı-No	3. Ünite- Kuvvet ve Hareket
Konu	Bileşke Kuvvet
Önerilen Süre	2 Ders Saati 20-24 Aralık
BÖLÜM 2	
Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	F.6.3.1.3. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri, cisimlerin hareket durumlarını gözlemleyerek karşılaştırır.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Dengelenmemiş kuvvet
Öğretim strateji, Öğretme - Öğrenme Yöntem ve Teknikleri:	5E Yöntemi , Ters Yüz Öğrenme Modeli, STEM , anlatım , deney , buluş yolu , soru-cevap, araştırma, inceleme.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler	Atık pet şişe ve pet şişe kapakları, balon, pipet, yapıştırıcı, makas, kağıt, kalem.
Açıklamalar	• Cisimlere çeşitli kuvvetler uygulanıp dengelenmiş kuvvetin ve dengelenmemiş kuvvetin etkisi altında olduğu durumlar incelenmelidir.
Etkinlikler	❖ Rüzgar Gücüyle Çalışan Araba
BÖLÜM 3	
Sınıf Dışı Uygulamalar	

Verilen Görev	Öğretmen tarafından hazırlanmış eğitim materyali öğrencilerle paylaşılır. Öğrencilerin videoyu izleyip gelmeleri ve videodan notlar çıkarmaları istenir. Çıkardıkları notlar sınıf ortamında kontrol edilir.
Sınıf İçi Uygulamalar	
Giriş (Engage)	Öğrencilerin gruplara ayrılmaları ve belirlenen yerlere geçmeleri istenir. Bu bölüm ön öğrenmelerin değerlendirilmesi, merak uyandırılması, hazırbulunuşluğun ortaya çıkartılması gibi etkinlikleri kapsamaktadır. 5E modeli giriş bölümünde ön bilgilere erişim sağlanır, merak uyandırılır, öğrencilere "neden" sorusu sordurulur, öğrenciler motive edilir ve öğrencilerin ilgisi çekilir. Öğrenciler derse gelmeden önce öğretmen tarafından paylaşılan videoları izlemiş olmalıdır. Öğretmen tarafından öğrencilere; "Bileşke Kuvvet nedir?" "Dengelenmiş kuvvet ne anlam ifade etmektedir?" "Dengelenmemiş kuvvet ne anlam ifade etmektedir?" "Dengelenmiş kuvvetin etkisindeki cisimler nasıl hareket eder?" "Dengelenmemiş kuvvetin etkisindeki cisimler nasıl hareket eder?" gibi sorular sorularak öğrencilerin videoları izleyip izlemediği anlaşılır. Öğrencilerde merak duygusu oluşturmak amacıyla çeşitli enerji türleriyle çalışan araba fotoğrafları gösterilir ve bu araçların nasıl çalıştığı sorulur. "Araba günümüz dünyasındaki en yaygın ulaşım araçlarından biridir Motorlu taşıtlar icat edilmeden önce insanlar atların çektiği arabalarla yolculuk ederlerdi. Mühendisler hala bir arabanın beygir gücünden söz ederler.

	Ancak arabalar Dünyadaki kirliliğin en önemli nedenlerinden biridir. Bu yüzden bilim adamları onları çevre açısından daha temiz ve sağlıklı hale getirmenin yollarını araştırmaktadır..” Denilerek keşfetme bölümüne giriş yapılır.
Keşfetme (Explore)	Bu bölüm öğrencilerin aktif olarak deneyimler yaşadığı, işbirlikli olarak çalışma yaptığı etkinlikten oluşan bir aşama şeklinde tasarlanmıştır. Öğretmen “Bugün sizlerden günümüz mühendisleri olarak temiz enerjiyle çalışan bir araba tasarlamanızı istiyorum. Elinizdeki malzemeleri kullanarak bir araç tasarlayacağız. Öncelikle tasarımlarınızı kağıtlara çizmenizi istiyorum.” Der. Bu aşamada öğrenciler grup olarak ellerinde olan malzemelerle yapabilecekleri Rüzgar Gücüyle Çalışan Araba tasarımlarını yaparlar. (20dk)
Açıklama(Explain)	Her grup bir sözcü seçerek yapmış oldukları tasarımı sunarlar. Öğretmen öğrenci tasarımlarına müdahalede bulunmaz. Öğretmen bu aşamada arabanın nasıl hareket edeceğini öğrencilere sorar. Araba önce hızlanan harekette , sonra ise yavaşlayan harekette bulunur. Bunun sebeplerinin düşünülmesi istenir. Bu basamakta öğrenci problemin nasıl çözüldüğünü, problemi nasıl formüle ettiğini, problemin çözüm yollarının neler olduğunu ve nasıl transfer ettiğini ortaya koyar. Öğrenci bunu tek başına gerçekleştiremeyebilir. Bu yüzden öğretmen ipuçları verir. Öğrenciler yapmış oldukları çalışmadaki deneyimlerini paylaşırlar. Öğretmen anlamlandırılan fikirler için bilimsel terimleri ve kavramları tanıtır. Öğretmen bu aşamada konuyu detaylı olarak anlatmaz. Öğrenciler video izlediği için öğrencilerin konuyu bildiği varsayılarak özet bir anlatım yapılır. Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvetler

	Dengelenmemiş Kuvvetler Bileşkeleri sıfırdan farklı olan kuvvetlere dengelenmemiş kuvvetler denir. Cismin hareket yönü ile dengelenmemiş kuvvet aynı yönde ise cismin sürati artar, zıt yönde ise azalır. Cisim dengelenmemiş kuvvetlerin etkisinde ise ya hızlanır ya da yavaşlar. Cisim dengelenmemiş kuvvetlerin etkisinde ise ya hızlanır ya da yavaşlar. Elma hızlanarak yere düşer.
Derinleştirme (Elaborete)	Bu basamakta öğrenci yeni bir problem durumuyla karşılaştırılır. Bu problem çözülürken kavramlara ilişkin alt kavramlara dair yeni formüller elde eder. Bu aşamada öğrenciler tasarladıkları arabaların prototiplerini yapacaklardır. Öğrencilerin yapacakları prototip için süreleri 40 dakikadır.
Değerlendirme (Evaluate)	Her gruptan bir sözcü seçilerek yapılan prototipler anlatılır.(20dk) Öğrenciler balona üfleyerek aracın hareket etmesini sağlarlar. Değerlendirme aşamasında dereceli puanlama ölçeği kullanılır.

STEM DERS PLANI 3

Araba günümüz dünyasındaki en yaygın ulaşım araçlarından biridir. Motorlu taşıtlar icat edilmeden önce insanlar atların çektiği arabalarla yolculuk ederlerdi. Mühendisler hala bir arabanın beygir gücünden söz ederler. Ancak arabalar Dünyadaki kirliliğin en önemli nedenlerinden biridir. Bu yüzden bilim adamları onları çevre açısından daha temiz ve sağlıklı hale getirmenin yollarını araştırmaktadır.

Sizlerden elinizdeki malzemeleri kullanarak çevre dostu bir araç tasarlamanız isteniyor.

Mühendisler ürün geliştirme esnasında mühendislik tasarım sürecini kullanarak ürün oluşturmaktadırlar. Siz de bu aşamaları dikkate alarak ürün oluşturmalsınız.



Problemi Belirleme
❖ Yukarıdaki örnek olayda problem/ problemler nelerdir?
❖ Tasarladığınız aracın sahip olması gereken özellikler neler olabilir?

Olası Çözümlerin Geliştirilmesi
❖ Tasarlayacağınız aracın özellikleri nelerdir?
❖ Tasarımını yaptığınız aracı aşağıya çiziniz. (Her öğrenci kendisi bir çizim yapar.)
En İyi Çözümün Seçilmesi
Grupça tasarımına karar verdiğiniz aracı çiziniz ve aracın özelliklerini belirtiniz.
Prototip Yapımı ve Test Etme
Tasarımını oluşturduğunuz aracın prototipini yapınız.

Sunum ve Değerlendirme
• Prototiplerinizi ve tasarımınızın özelliğini sınıf arkadaşlarınızla paylaşın. Her grup için 5 dakika sunum süresi verilecektir. • Değerlendirme Model Değerlendirme Ölçeği'ne göre yapılacaktır.

F.6.3.2. Sabit Süratli Hareket Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Yol, zaman, sürat ve birimleri, sabit süratli hareketin yol-zaman ve sürat-zaman grafikleri

3. Hafta (4 Ders Saati) 03-07 Ocak

F.6.3.2.1. Sürati tanımlar ve birimini ifade eder.

DERS PLANI 5

BÖLÜM 1	
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6. Sınıf
Ünitenin Adı-No	3. Ünite Kuvvet ve Hareket
Konu	Sabit Süratli Hareket
Önerilen Süre	40+40 Dakika
BÖLÜM 2	
Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar	F.6.3.2.1. Sürati tanımlar ve birimini ifade eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Sabit Süratli Hareket
Öğretim strateji, Öğretme - Öğrenme Yöntem ve Teknikleri:	5E Yöntemi , Ters Yüz Öğrenme Modeli,STEM, anlatım , deney , buluş yolu , soru-cevap, araştırma, inceleme.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler	Hesap makinesi, kronometre, metre, cetvel, kalem, kağıt, yapıştırıcı, pet şişeler, kapaklar, makas.

Etkinlikler	❖ Süratimizi Hesaplayalım ❖ En Süratli Kim? ❖ STEM Araba Tasarımı
BÖLÜM 3	
Sınıf Dışı Uygulamalar	
Verilen Görev	Öğretmen tarafından hazırlanmış eğitim materyali öğrencilerle paylaşılır. Öğrencilerin videoyu izleyip gelmeleri ve videodan notlar çıkarmaları istenir. Çıkardıkları notlar sınıf ortamında kontrol edilir.
Sınıf İçi Uygulamalar	
Giriş (Engage)	Bu bölüm ön öğrenmelerin değerlendirilmesi, merak uyandırılması, hazırbulunuşluğun ortaya çıkartılması gibi etkinlikleri kapsamaktadır. 5E modeli giriş bölümünde ön bilgilere erişim sağlanır, merak uyandırılır, öğrencilere "neden" sorusu sordurulur, öğrenciler motive edilir ve öğrencilerin ilgisi çekilir. Öğrenciler derse gelmeden önce öğretmen tarafından paylaşılan videoları izlemiş olmalıdır. Ders öncesi öğrencilerden hesap makinesi getirmeleri istenir. Öğrencilere çeşitli görseller ve durumlar sunulur. Bu durumlarda koşu , araba , at yarışı gibi yarışlarda süratin nasıl hesaplanabileceği üzerine düşünmeleri istenir.
Keşfetme (Explore)	Bu bölüm öğrencilerin aktif olarak deneyimler yaşadığı, işbirlikli olarak çalışma yaptığı etkinlikten oluşan bir aşama şeklinde tasarlanmıştır. Öğrenciler okul bahçesine çıkarılır. Öğretmen daha önceden mesafe belirlemesi yapmıştır. Her öğrenci belirlenen mesafeyi koşar. Öğretmen kronometre tutar. Öğrenciler ellerindeki hesap makineleri ile her öğrencinin süratini hesaplar. Etkinlik sonunda öğrencilerin sürati hesaplanmış olur.

Açıklama(Explain)	Bu basamakta öğrenci problemin nasıl çözüldüğünü, problemi nasıl formüle ettiğini, problemin çözüm yollarının neler olduğunu ve nasıl transfer ettiğini ortaya koyar. Öğrenci bunu tek başına gerçekleştiremeyebilir. Bu yüzden öğretmen ipuçları verir. Öğrenciler yapmış oldukları çalışmadaki deneyimlerini paylaşırlar. Öğretmen anlamlandırılan fikirler için bilimsel terimleri ve kavramları tanıtır. Öğretmen bu aşamada konuyu detaylı olarak anlatmaz. Öğrenciler video izlediği için öğrencilerin konuyu bildiği varsayılarak özet bir anlatım yapılır. Sürat Nedir ? Bir cismin birim zamanda aldığı yola sürat denir. Sürati hesap edebilmek için alınan yolu ve geçen zamanı bilmek gerekir. Ölçülen her büyüklüğün mutlaka bir birimle belirtilmesi gerekir. Alınan yol birimi santimetre (cm), metre (m), kilometre (km) Zaman birimi saniye (sn), dakika (dk), saat (sa) olarak ifade edebiliriz. Sürat birimi Alınan yol metre, zaman saniye alınırsa sürat birimi metre/saniye olur. Kısaca m/sn olarak gösterilir. Alınan yol kilometre, zaman saat alınırsa Sürat birimi kilometre/saat, kısaca km/h olur. Bir cismin hareketi süresince aldığı toplam yolun,
---------------------------------	--

	cismin toplam hareket süresine bölümü ile bulunur. ❖ Sürat Birimleri Sürat birimi m/sn, km/sa, cm/sn, m/dk olarak kullanılabilir. Eğer sürat hesaplanırken verilen değerler farklı birimlerden ise uzunluk ve zaman çevirimleri yapılır. Yol Birimleri 1 km = 1000 m, 1 m = 100 cm Zaman Birimleri 1 sa = 60 dk, 1 dk = 60 sn 1 sa = 60 dk = 3600 sn ❖ Sabit Süratli Hareket Bir hareketli eşit zaman aralıklarında eşit yol almasıdır. Hareket boyunca süratinde bir değişiklik olmaz. ❖ Ortalama sürat Hareketlinin aldığı toplam yolun, toplam zamana bölünmesiyle bulunur.
Derinleştirme (Elaborete)	Bu aşamada her grubun en süratli öğrencileri belirlenir ve öğrencilerin belirlenen ortalama sürat değerleri üzerinden belirli saniyelerde ne kadar metre yol aldıkları hesaplanır. Hesaplanan değerler üzerinden değerlendirme yapılır. Bu basamakta öğrenci yeni bir problem durumuyla karşılaştırılır. Bu problem çözülürken kavramlara ilişkin alt kavramlara dair yeni formüller elde eder. STEM Araba Tasarımı Etkinliği yaptırılır.

Değerlendirme (Evaluate)	Değerlendirme aşamasında dereceli puanlama ölçeği kullanılır. Öğrencilere çalışma kağıtları verilir ve çalışma kağıtları üzerindeki etkinlikler yapılır.
---------------------------------	---

STEM DERS PLANI 6

Pars araba kullanmaya başlayalı 2 hafta olmuştu. Bir akşam haberleri izlerken Türkiye genelinde uygulanan trafik cezalarıyla ilgili bir haber dikkatini çekti. Haberde spiker “2021 yılında ülke genelinde toplam 19 milyon 491 bin 403 ceza kesildiği saptandı. En çok trafik cezasının ise 15 milyon 699 bin 102 ile araç plakalarına kesildiği gözlemlendi.”diyordu.

TÜRKİYE'DE ARAÇLARIN UYMASI GEREKEN YASAL HIZ SINIRLARI					
ARAÇ CİNSİ	YERLEŞİM YERİ İÇİNDE (km/sa)	YERLEŞİM YERİ DIŞINDA		OTOYOLLARDA (km/sa)	
		ŞEHİRLERARASI ÇİFT YÖNLÜ KARAYOLLARINDA (km/sa)	BÖLÜNÜMÜŞ YOLLARDA (km/sa)		
Otomobil	50	90	110	KGM tarafından işletilen otoyollarda (km/sa)	Yap-İşlet-Devret(YİD) modeliyle işletilen otoyollarda (km/sa)
				130*	140*

Pars’ın da ehliyetini almasının üzerinden uzun zaman geçmiş, yıllardır araba kullanmadığı için hız sınırlarını unutmuştu. Pars Karayolları Genel Müdürlüğü’nün internet sitesine girerek hız sınırlarını incelemiştir. Tabloyu incelediğinde ise araba kullanırken hız sınırlarına aslında dikkat edemediğini fark etmiştir.

Sizlerden isteğimiz araba firmasında çalışan mühendis gruplar olarak Pars gibi hız sınırı konusunda problem yaşayan araç şoförleri için bir araç tasarlamamız ve bu tasarımın prototipini oluşturmanız. Pars gibi sürücülere yardımcı olur musunuz?

Mühendisler ürün geliştirme esnasında mühendislik tasarım sürecini kullanarak ürün oluşturmaktadırlar. Siz de bu aşamaları dikkate alarak ürün oluşturmalsınız.



Problemi Belirleme
❖ Yukarıdaki örnek olayda problem/ problemler nelerdir?
❖ Pars'ın aracının sahip olması gereken özellikler neler olabilir?
Olası Çözümlerin Geliştirilmesi
❖ Tasarlayacağınız aracın özellikleri nelerdir?

❖ Tasarımını yaptığınız aracı aşağıya çiziniz. (Her öğrenci kendisi bir çizim yapar.)
En İyi Çözümün Seçilmesi
Grupça tasarımına karar verdiğiniz aracı çiziniz ve aracın özelliklerini belirtiniz.
Prototip Yapımı ve Test Etme
Tasarımını oluşturduğunuz araçların prototiplerini yapınız.
Sunum ve Değerlendirme
- Prototiplerinizi ve tasarımınızın özelliğini sınıf arkadaşlarınızla paylaşın. Her grup için 5 dakika sunum süresi verilecektir. - Değerlendirme Model Değerlendirme Ölçeği'ne göre yapılacaktır.

4. Hafta (4 Ders Saati) 10-14 Ocak

F.6.3.2.2. Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir.

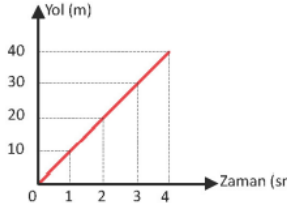
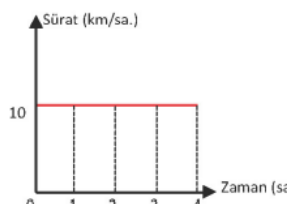
• DERS PLANI 7

BÖLÜM 1	
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6. Sınıf
Ünitenin Adı-No	3. Ünite Kuvvet Ve Hareket
Konu	Sabit Süratli Hareket
Önerilen Süre	40+40 Dakika
BÖLÜM 2	
Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	F.6.3.2.2. Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde gösterir.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Sabit Süratli Hareket Yol-Zaman Grafikleri Sürat-Zaman Grafikleri
Öğretim strateji, Öğretme - Öğrenme Yöntem ve Teknikleri:	5E Yöntemi , Ters Yüz Öğrenme Modeli, anlatım , deney , buluş yolu , soru-cevap, araştırma, inceleme.
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler	Kalem, kağıt, kronometre, tebeşir, metre.
Etkinlikler	❖ Süratimizi Hesaplayalım
BÖLÜM 3	
Sınıf Dışı Uygulamalar	

Verilen Görev	Öğretmen tarafından hazırlanmış eğitim materyali öğrencilerle paylaşılır. Öğrencilerin videoyu izleyip gelmeleri ve videoda notlar çıkarmaları istenir. Çıkardıkları notlar sınıf ortamında kontrol edilir.												
Sınıf İçi Uygulamalar													
Giriş	Bu bölüm ön öğrenmelerin değerlendirilmesi, merak uyandırılması, hazırbulunuşluğun ortaya çıkartılması gibi etkinlikleri kapsamaktadır. 5E modeli giriş bölümünde ön bilgilere erişim sağlanır, merak uyandırılır, öğrencilere "neden" sorusu sordurulur, öğrenciler motive edilir ve öğrencilerin ilgisi çekilir. "Bu derse kadar süratin nelere bağlı olduğunu, nasıl hesaplandığını öğrendik. Öğrenciler derse gelmeden önce öğretmen tarafından paylaşılan videoları izlemiş olmalıdır.												
Keşfetme (Explore)	Süratimizi hesaplayalım etkinliği yapılır. ARAÇ GEREÇLER 1- Kronometre 2- Şerit metre 3- Not defteri 4- Tebeşir SIRA SİZDE Süratimizi Hesaplayalım Amaç: Yol ile zaman büyüklüklerini kullanarak sürati hesaplamak Yapılışı: 1. Tebeşir kullanarak okul bahçesine 30 metre uzunluğunda düz bir çizgi çizin. 2. Başlangıç noktasından itibaren çizginin üzerine 10, 20 ve 30. metrelere işaret koyunuz. 3. İçinizden biri, sabit bir tempo ile çizgi boyunca yürüsün. Yürüyen kişinin eşit adımlar atmasını sağlamak için elle tempo tutabilirsiniz. 4. Arkadaşınızın başlangıç noktasından yürüyüşe başladığı anda kronometreyi çalıştırınız. 5. Arkadaşınız yürürken işaret koyduğunuz noktalara geldiğinde okuduğunuz zamanı tabloya not alınız. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 40%;">Yürüyen Kişinin İsmi</th><th style="width: 20%;">Yol (metre)</th><th style="width: 40%;">Zaman (saniye)</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table> Değerlendirme: 1. Yol ile zaman arasında nasıl bir ilişki vardır? 	Yürüyen Kişinin İsmi	Yol (metre)	Zaman (saniye)									
Yürüyen Kişinin İsmi	Yol (metre)	Zaman (saniye)											

	Öğrencilerin etkinlik sonunda elindeki verilerle nasıl bir grafik oluşturabileceği üzerinde çalışılır. Çeşitli grafik örnekleri öğrenciler tarafından sunulur.
Açıklama(Explain)	Bu basamakta öğrenci problemin nasıl çözüldüğünü, problemi nasıl formüle ettiğini, problemin çözüm yollarının neler olduğunu ve nasıl transfer ettiğini ortaya koyar. Öğrenci bunu tek başına gerçekleştiremeyebilir. Bu yüzden öğretmen ipuçları verir. Öğrenciler yapmış oldukları çalışmadaki deneyimlerini paylaşırlar. Öğretmen anlamlandırılan fikirler için bilimsel terimleri ve kavramları tanıtır. Öğretmen bu aşamada konuyu detaylı olarak anlatmaz. Öğrenciler video izlediği için öğrencilerin konuyu bildiği varsayılarak özet bir anlatım yapılır. Yol-Zaman ve Sürat-Zaman Grafiklerinin Çizimi Yol, zaman ve sürat arasındaki ilişki, hem tablo hem de grafik üzerinde de gösterilebilir. Grafik Nasıl Çizilir? 1. Birbirini 90° lik açıyla kesen 2 doğru çizilir. Yatay doğru ve dikey doğru belirtilip kavramlar ve birimler yazılır. 2. Doğrular ölçeklendirilir. 3. Tablodaki veriler grafiğe kaydedilir. 4. Noktalar birleştirilerek grafik oluşturulur. Yol-Zaman Grafiği Çizimi Hareketli, hareketi süresince eşit sürelerde aynı mesafe yol alır. Buradan da süratinin sabit olduğu sonucu çıkartılır.

	1. Hareketlinin yol-zaman grafiğinden süratı hesaplanır. 2. Grafik üzerinden seçilen herhangi bir noktanın zaman ve yol eksenlerini kestiği noktalar bulunur ve bu noktalara karşılık gelen değerler sürat formülünde (sürat= alınan yol/zaman) yerine yazılarak sürat hesaplanır. 3. Yatay ve dikey doğrular çizilir. Yatay doğruya zaman (sn), dikey doğruya alınan yol (m) yazılır ve birimleri belirtilir. 4. Tabloda verilen en alt ve en üst değerler dikkate alınarak eksenler orantılı bir şekilde ölçeklendirilir. Burada yatay ve düşey eksenler birbirinden bağımsız olarak ölçeklendirilebileceği unutulmamalıdır. 5. Tablodaki veriler grafiğe kaydedilir. Yatay ve düşey doğruların kesişim noktaları belirtilir. 6. Noktalar birleştirilerek grafik tamamlanır. Sürat-Zaman Grafiği Çizimi Hareketli, hareketi süresince eşit sürelerde aynı mesafe yol alır. Buradan da süratinin sabit olduğu sonucu çıkartılır. Zaman değişse bile süratte bir değişiklik meydana gelmez. 1. Hareketlinin sürat-zaman grafiğinden aldığı yol hesaplanır. 2. Sürat-zaman grafiğinin altında kalan alan hareketlinin aldığı yolu bulmamızı sağlar. 3. Yatay ve dikey doğrular çizilir. Yatay doğruya zaman (sn), dikey doğruya sürat (m/sn) yazılır ve
--	---

	birimleri belirtilir. 4. Tabloda verilen en alt ve en üst değerler dikkate alınarak eksenler orantılı bir şekilde ölçeklendirilir. Burada yatay ve düşey eksenler birbirinden bağımsız olarak ölçeklendirilebileceği unutulmamalıdır. 5. Tablodaki veriler grafiğe kaydedilir. Yatay ve düşey doğruların kesişim noktaları belirtilir. 6. Noktalar birleştirilerek grafik tamamlanır.
Derinleştirme (Elaborete)	Bu basamakta öğrenci yeni bir problem durumuyla karşılaşılır. Bu problem çözülürken kavramlara ilişkin alt kavramlara dair yeni formüller elde eder.
Değerlendirme (Evaluate)	Öğrencilere çalışma kağıtları verilir ve çalışma kağıtları üzerindeki etkinlikler yapılır. Neler Öğrendik? 1) Yandaki grafikte bir otomobile ait yol ve zaman bilgisi verilmiştir. Soruları grafikteki bilgilerden hareketle cevaplayınız. a) Otomobil her bir saniyede kaç metre yol almıştır? b) Otomobilin sürati için ne söyleyebilirsiniz? Açıklayınız.  2) Yandaki grafikte, bisiklet süren bir kişiye ait sürat ve zaman bilgisi verilmiştir. Soruları grafikteki bilgilerden hareketle cevaplayınız. a) Bisiklet süren kişi nasıl bir hareket yapmıştır? Açıklayınız. b) Bisiklet süren kişi birinci saatin sonunda kaç kilometre yol almıştır?  Ders kitabında bulunan ünite sonu değerlendirme soruları yapılır.

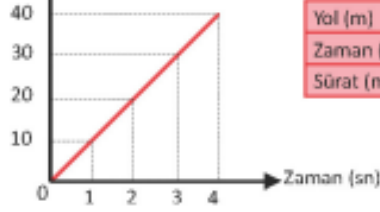
Ek-4: Model Değerlendirme Ölçeği**MODEL DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ**

Ölçeğin kullanımı ve puanlama: Öğrenciler bu ölçek ile değerlendirildiklerinde alacakları puan minimum 5, maksimum 50 olacaktır. Sonuçları 2 ile çarparak 100'lük sisteme göre değerlendirme yapınız.

Grup Adı: Modeli Hazırlayan Öğrencilerin Adı Soyadı:	
Değerlendirme ölçütleri	Puan
Temel bilgilere hakim olma	
Temel kavram ve bilgileri modele yeterince ve doğru olarak aktarma	
Bilginin toplanması , Organizasyonu	
Modelin düzeni ve görünüşü	
Modelin amacına uygunluğu	
Yaratıcılık	
Modelin sunumu	
Modelin teknoloji ile birleştirilmesi	
Grup çalışması	
İletişim	
TOPLAM PUAN	

KUVVET VE HAREKET

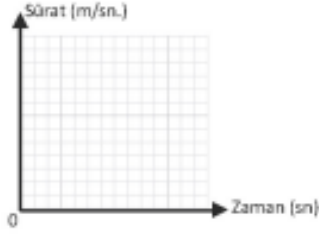
5) Yol (m)



Yandaki yol zaman grafiğindeki bilgileri tablo içine doldurunuz.

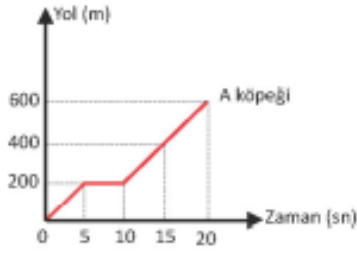
Yol (m)				
Zaman (sn)				
Sürat (m/sn.)				

6) Yukarıda doldurulan tabloya göre sürat-zaman grafiğini çiziniz.

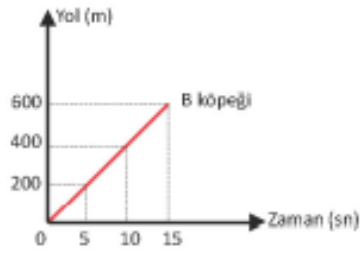


7) 1,2 km'lik yolun sağ ve sol tarafında bulunan iki köpek vardır. Köpeklerinin eşit sürede ne kadar yol aldığını merak eden sahipleri 1,2 km'lik yolun tam ortasına, üzerinde mama bulunan dubayı koymuştur ve köpeklerine koş emrini vermiştir. Ardından kronometrede tuttuğu zaman ve aldıkları yolları grafiklerle belirtmiştir.

A köpeğine ait yol-zaman grafiği



B köpeğine ait yol-zaman grafiği



Yukarıdaki grafiklerde verilen bilgilerden hareketle soruları cevaplayınız.

a) Dubaya ulaşmak için yola çıkan A ve B köpeklerinden hangisi dubaya daha önce ulaşmıştır?

b) Dubaya ikinci ulaşan köpek, ilk ulaşan köpekten kaç sn sonra dubaya ulaşmıştır?

c) Dubaya ilk ulaşan köpek dubaya vardığı anda, dubaya ikinci ulaşan köpek ile arasındaki mesafe ne kadardır?

d) İkinci köpeğin ilk köpek ile aynı zamanda dubaya ulaşması için ne gibi değişiklikler yapılmalıdır?

8) Süratleri verilen Anıl, Zeynep ve Onur aynı anda aynı noktadan koşmaya başlıyorlar. Bitiş çizgisine ulaşma sıralarını karşılaştırınız? (Koştukları mesafeler eşittir.)



B. Aşağıda verilen cisimlerin hangileri "dengelenmiş" hangileri "dengelenmemiş" kuvvetin etkisindedir. Uygun kutucuğu işaretleyiniz.

ÖRNEK	Dengelenmiş	Dengelenmemiş
Ağaçtan düşen elma		
Sabit süratle giden bisiklet		
Sehpanın üzerinde duran bardak		
Duvarda asılı duran saat		
Yavaşlayan araba		

C. Aşağıdaki ifadeler doğru ise (D) yanlış ise (Y) harfi yazınız. Yanlış olduğuna inandığınız ifadenin doğrusunu altındaki boşluğa yazınız.

- () Bileşke kuvvetin birimi "N"dir.

 () Sabit süratle hareket eden hareketli, dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir.

 () Aynı yönlü kuvvetlerin bileşke kuvvetini bulurken kuvvetler toplanır.

 () Süratin birimi sn/m'dir.

 () Aynı sürede daha fazla yol alan hareketli daha süratlidir.

D. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü/sözcükleri yazınız.

- Kuvvetin büyüklüğü ile ölçülür.
- Yönü zıt olan kuvvetlerin aynıdır.
- Eşit zaman aralıklarında eşit yol alan araç hareket yapar.
- Sürati hesaplayabilmek için ve bilinmelidir.
- Birim zamanda alınan yola denir.
- Üzerine etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfır ise cisim etkisindedir.

E. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

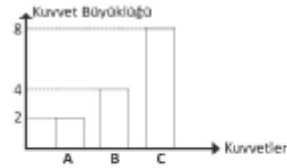
1)



Şekildeki cisme uygulanan kuvvetlerin bileşkesi kaç N'dır?

- A) 17 B) 15
C) 11 D) 25

2) Aşağıda bir cisme etki eden kuvvetlerin büyüklükleri gösterilmiştir.



Hareketsiz bir cisme, grafikte verilen kuvvetler uygulanıyor ve cismin batı yönünde (←) harekete geçtiği gözleniyor.

Aşağıda verilen düzeneklerden hangisi bu duruma örnek olamaz?

- A)
- B)
- C)
- D)

3) Aşağıdaki tabloda başlangıçta hareketsiz olan bir cisme uygulanan kuvvetlerin yönü ve büyüklüğü verilmiştir.

Kuvvetin Yönü	Kuvvetin Büyüklüğü
Doğu	2 N
Batı	8 N
Kuzey	3 N
Güney	3 N

Bu kuvvetlerin etkisinde kalan cisim hangi yönde ve kaç N'lık kuvvetle hareket eder?

- A) Doğu- 6 N B) Kuzey- 3 N
C) Batı- 6 N D) Güney- 3 N

4) I. Daldan kopan elmanın yere düşmesi
II. Çantanın masa üstünde durması
III. Duran arabanın harekete geçmesi
Yukarıdakilerden hangileri dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde gerçekleşir?

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

5) Aşağıda birden fazla kuvvetin etkisindeki bir cisim verilmiştir.

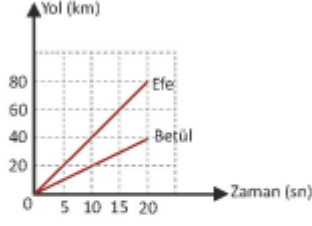


Başlangıçta hareketsiz olan cisim, ok yönünde ilerlediğine göre cisme etki eden kuvvetlerin yönü ve büyüklüğü aşağıdakilerden hangisinin gibi olamaz?

1. Kuvvet (→) 2. Kuvvet (←)

- A) 3 N 10 N
B) 8 N 12 N
C) 8 N 5 N
D) 2 N 7 N

6) Aşağıdaki grafik, Efe ve Betül'ün araçlarıyla 20 dakika boyunca yaptıkları hareketi göstermektedir.



Grafik'e göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Efe ve Betül'ün süratleri devamlı artmıştır.
- B) Efe'nin sürati, Betül'ün süratinden sürekli fazladır.
- C) 20 dakikada Efe 80 km, Betül 60 km yol almıştır.
- D) Efe, 10. dakikada Betül'e göre 3 kat fazla yol almıştır.



7) Hareket eden oyuncak arabanın sabit süratle hareketine devam edebilmesi için X yerine kaç N'lık kuvvet getirilmelidir?

- A) 5 N
- B) 9 N
- C) 10 N
- D) 12 N

8) Sabit süratle hareket eden bir bisikletli 10 ve 11. saniyeler arasında 10 metre yol aldığına göre bisikletlinin sürati kaç m/sn. dir?

- A) 5 m/sn.
- B) 10 m/sn.
- C) 100 m/sn.
- D) 110 m/sn.

9)

Koşucular	Ceylin	Nilüfer	Elif
Süre	45 dakika	90 dakika	60 dakika

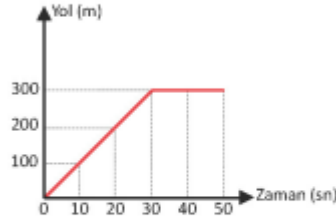
Ceylin, Nilüfer ve Elif; 2000 metre uzunluğundaki yolu, durmadan sabit süratle hareket ederek yukarıdaki tabloda verilen sürelerde alıyor. Buna göre Ceylin, Nilüfer ve Elif'in süratlerini büyüktten küçüğe sıralayınız?

- A) Nilüfer, Elif, Ceylin
- B) Nilüfer, Ceylin, Elif
- C) Ceylin, Nilüfer, Elif
- D) Ceylin, Elif, Nilüfer

10) Bir otobüs 100 km/sa. sabit süratle güney yönüne hareket ediyor. Buna göre otobüs ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) Etki eden net kuvvet kuzey yönündedir.
- B) Batı yönünde kuvvet uygulanırsa yavaşlar.
- C) Doğu- batı doğrultusunda kuvvet uygulanırsa hızlanır.
- D) Güney yönünde kuvvet uygulanırsa hızlanır.

11) Bir bisikletliye ait yol zaman grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bisiklet 30 saniye boyunca hareketlidir.
- B) Bisikletlinin sürati 10. saniyede 10m/sn. dir.
- C) Bisikletli 30. saniyeden sonra durmuştur.
- D) Bisikletli gittiği yere toplam 50 saniyede ulaşmıştır.

Ek-6: Kullanılan Veri Toplama Araçları

ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Merhaba Sevgili Öğrenciler,

Trakya Üniversitesi'nde Yüksek Lisans yapmaktayım. Dersinizde uygulamış olduğumuz Ters Yüz Öğrenme Modeli ile ilgili fikirlerinizi almak için size birkaç sorum olacak. Yapacağımız görüşmede gönüllü olmanız önemli olup, görüş belirtmek istemediğiniz soruları cevaplamayabilirsiniz. Görüşmede vermiş olduğunuz bilgiler sadece bu araştırmada kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Görüşmenin yaklaşık 30 dakika süreceğini düşünüyorum. Sorulara vereceğiniz cevapları daha ayrıntılı kayıt altına alabilmek için izin verirseniz görüşmeyi kaydetmek istiyorum.

Katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.

Ece BERİŞ

Görüşme Soruları

1. Ters yüz öğrenme uygulamasını faydalı buldunuz mu? Faydalı buldu iseniz en çok hangi yönlerini beğendiniz?
2. Ters yüz öğrenme modelinin beğenmediğiniz yönleri nelerdir? Açıklayınız.
3. Bu uygulamanın gelişiminize-size bir katkı sağladığını düşünüyor musunuz? Düşünüyorsanız nasıl katkıları olmuştur?
4. Ters yüz öğrenme modelinin daha yararlı olması için önerileriniz var mıdır? Varsa nelerdir?
5. Başka derslerde veya konularda da bu yöntemi kullanmak ister misiniz? İsterseniz hangi ders veya konular yönteme uygun olabilir? Açıklayınız.

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ ÖLÇEĞİ

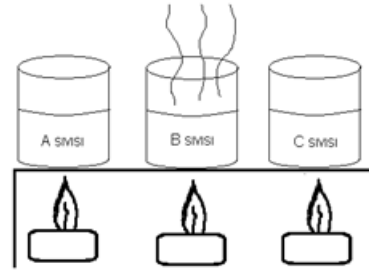
1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi sadece gözlem sonucunu yansıtmaktadır?
A) Bitkiler büyümüş, iyi sulanmış olmalı.
B) Heykel, altından yapılmış gibi görünüyor.
C) Duvardaki tablo dikdörtgendir.
D) Binanın duvarlarında çatlaklar var, depremde olmalı.
2. Aşağıdaki ifadelerden hangisi sadece gözlem sonucuna dayalı olarak oluşturulmuştur?
A) Metal kırmızı, sıcak olmalı.
B) Akvaryumdaki balıklar turuncu renkli ve benekli.
C) Araba kaza yapmış, yoldaki buzdan olmalı.
D) Ev ahşaptan yapılmış gibi görünüyor.
3. Aşağıda verilen malzemeleri iki grupta sınıflandırmanız isteniyor. Bu sınıflamayı doğru olarak yapabilmek için aşağıdaki seçeneklerden hangisi en uygundur?

Süt, sabun, zeytinyağı, peynir, su, buz, meyve suyu, ceviz, elma, ıspanak, zeytin

- A) Süt ürünleri ve meyveler
B) Katılar ve sıvılar
C) Meyveler ve sebzeler
D) Süt ürünleri ve sebzeler
4. Yanda bazı şekiller verilmiştir. Bu şekillerin tümünü göz önüne alarak nasıl bir sınıflandırma yapabilirsiniz?
A) Üçgen ve dikdörtgen şekiller
B) Kare ve yuvarlak şekiller
C) Dikdörtgen ve yuvarlak şekiller
D) Büyük ve küçük şekiller

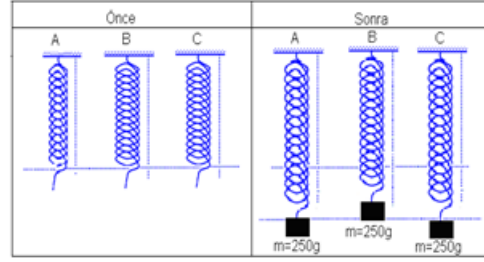


5. Yandaki şekilde özdeş kaplar içinde aynı hacme sahip üç sıvı bulunmaktadır. Bu sıvılar, özdeş ocaklarla aynı sürede ısıtılmaktadır. Belli bir süre sonra B sıvısının kaynadığı gözlenmiş ve derhal deney sonlandırılmıştır. Bu verilere dayalı olarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisini yapabilirsiniz?
A) A ve B sıvısı aynıdır, çünkü B sıvısının kaynaması önemli değildir.
B) A ve C sıvısı aynıdır, çünkü B sıvısı kaynadığı anda ikisi de kaynamamıştır.
C) B ve C sıvıları aynı değildir, çünkü B sıvısı kaynamıştır.
D) A, B ve C sıvıları aynıdır, çünkü kaynama önemli değildir.

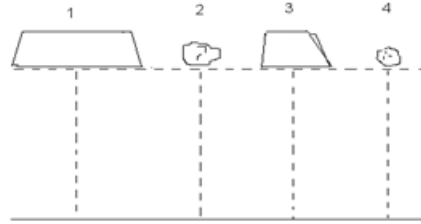


6. Yandaki şekilde görüldüğü gibi aynı boyda sahip üç yayı 250 gramlık kütleler asılmıştır. A ve C yaylarının uzama miktarları aynıyken, B yayı daha az uzamıştır. Bu verilere dayalı olarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisi doğrudur?

- A) A ve B yayı özdeşdir, çünkü farklı uzama miktarları önemli değildir.
 B) A ve C yayı özdeşdir, çünkü aynı uzama miktarlarına sahiptir.
 C) B ve C yayı özdeş değildir, çünkü farklı uzama miktarlarına sahiptir.
 D) Üç yayda özdeşdir, çünkü uzama miktarları önemli değildir.



7. Dört adet özdeş kâğıda yandaki şekilde görüldüğü gibi farklı şekiller veriliyor. Kâğıtlar aynı yükseklikten ilk hızlız yere bırakılıyor. Kâğıtlardan hangisinin en önce yere düşeceğini tahmin ediyorsunuz? (Hava sürtünmesi vardır)



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

8) Merve bitkinin büyümesinde suyun etkisini araştırmaktadır. Özdeş iki saksı bitkisi alıp birine hiç su vermezken, diğerine haftada bir 100 ml su verir. Su haricindeki diğer tüm koşulları her iki bitki içinde aynı (özdeş) tutar. Merve birkaç hafta sonra gözlemlerine dayalı olarak deney raporunu oluşturur. Siz başka bir değişken eklemeksizin onun bu deneyi geliştirmesi için ne önerebilirsiniz?

- A) Her iki bitkiye de daha çok besin vermek
 B) Farklı iki çeşit saksı bitkisi ve onlara farklı miktarda su eklemek
 C) Farklı miktarlarda suyun ekleneceği, daha fazla sayıda özdeş saksı bitkisi hazırlamak
 D) Farklı miktarlarda suyun ekleneceği, farklı türden saksı bitkileri hazırlamak

9) Aynı miktar ve yoğunlukta ancak farklı sıcaklıklarda su içeren özdeş kapların içerisine özdeş demir parçaları bırakılmaktadır.

Deney Öncesi					
Deney Sonrası					

Yukarıdaki şekle bakarak nasıl bir sonuç çıkarabilirsiniz?

- A) Özdeş demir parçalarının konulduğu suyun sıcaklığı arttıkça, demir parçalarının genişleme miktarı azalır.
 B) Farklı demir parçalarının konulduğu suyun sıcaklığı azaldıkça, demir parçalarının genişleme miktarı artar.
 C) Özdeş demir parçalarının konulduğu suyun sıcaklığı arttıkça, demir parçalarının genişleme miktarı artar.
 D) Özdeş demir parçaların konulduğu suyun yoğunluğu arttıkça, demir parçalarının genişlemesi azalır.

10. Aşağıdaki tabloda arabanın hızı, yakıt miktarı ve yakıta konan katkı maddesi miktarı verilmiştir. Bu verilere göre arabanın hızı ile yakıt miktarı arasında nasıl bir hipotez kurabilirsiniz?

Arabanın hızı (km/h)	70 km/h	40 km/h	60 km/h	50 km/h
Arabanın yakıt miktarı (lt)	5.6 lt	6.5 lt	5.9 lt	6.2 lt
Katkı maddesi (gr)	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr

- A) Arabaya konan katkı maddesi miktarı artarsa, yakıt miktarı artar.
 B) Arabanın hızı artarsa, yakıt miktarı artar.
 C) Arabanın hızı artarsa, yakıt miktarı azalır.
 D) Arabanın motor hacmi artarsa yakıt miktarı artar.

11. Arabanın kütlesi artarsa, yakıt miktarı artar. Aşağıdaki tabloda arabanın hızı, yakıta konan katkı maddesi ve yakıt miktarı verilmiştir. Bu verilere göre yakıta konan katkı maddesi ile yakıt miktarı arasında nasıl bir hipotez kurabilirsiniz?

Arabanın hızı (km/h)	90 km/h	90 km/h	90 km/h	90 km/h
Katkı maddesi (gr)	200 gr	150 gr	250 gr	100 gr
Arabanın yakıt miktarı (lt)	5.8 lt	5.9 lt	5.7 km/h	6.0 km/h

- A) Arabaya konan katkı maddesi miktarı artarsa, yakıt miktarı azalır.
 B) Arabanın hızı azalırsa, yakıt miktarı azalır.
 C) Arabaya konan katkı maddesi miktarı artarsa, yakıt miktarı artar.
 D) Arabanın kütlesi artarsa, yakıt miktarı artar.

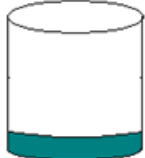
12. Oğulcan, bitkilerin büyümesinde ışığın etkisini araştırmak istiyor. Oğulcan'ın deney yaparken aşağıdaki yöntemlerden hangisini kullanması gerekir?

- A) Farklı bitkiler almalı, onlara farklı miktarda ışık vermeli ve bitkilerdeki değişimi gözlemeli.
 B) Özdeş bitkiler almalı, onları karbondioksit oranı yüksek ortama koymalı ve bitkilerdeki değişimi gözlemeli.
 C) Özdeş bitkiler almalı, onlara farklı miktarda ışık vermeli ve bitkilerdeki değişimi gözlemeli.
 D) Farklı bitkiler almalı, onlara farklı miktarda su vermeli ve bitkilerdeki değişimi gözlemeli.

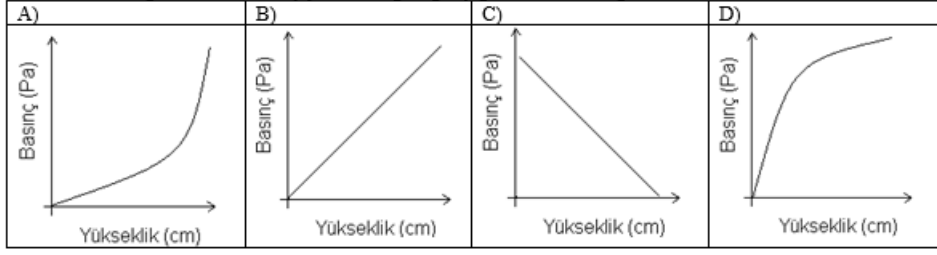
13. Ece, iletkenin cinsi ile iletkenin direnci arasındaki ilişkiyi araştırmak istiyor. Bu problemine çözüm bulabilmek için nasıl bir deney yapmalıdır?

- A) Özdeş iletkenler almalı ve farklı gerilimler vererek dirençleri ölçmeli.
 B) Aynı kesit ve uzunlukta, farklı cinsten iletkenler almalı ve aynı gerilim vererek dirençleri ölçmeli.
 C) Aynı kesit ve uzunlukta, farklı cinsten iletkenler almalı ve farklı gerilim vererek dirençleri ölçmeli.
 D) Özdeş iletkenler almalı ve aynı gerilimi vererek dirençleri ölçmeli.

14. Melih sıvıların basınç ile sıvı yüksekliği arasındaki ilişkiyi araştırmak için deney yapmıştır. Bir behere farklı yüksekliklerde özdeş sıvı eklemiş, her defasında sıvının basıncını ölçmüştür. Aşağıdaki tabloda deneyden elde edilen veriler görülmektedir.

Özdeş beherler					
Yükseklik (cm)	4 cm	8 cm	2 cm	6 cm	10 cm
Basınç (Pa)	0.4 Pa	0.8 Pa	0.2 Pa	0.6 Pa	1 Pa

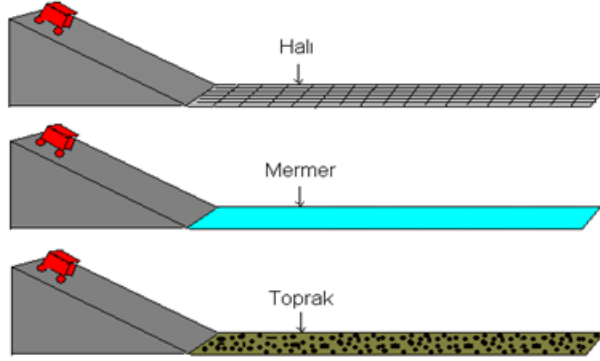
Tablodaki verilere göre sıvının basınç-yükseklik grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



15. Handan, tuz miktarının suyun kaynama noktasına etkisini araştırmak istiyor. Handan'a nasıl bir deney yapmasını önerirsiniz?

- A) Özdeş kaplar alarak içine aynı hacme sahip su koymalı ve her birine farklı miktarlarda tuz eklemelidir. Tüm kapları kaynatmalı ve kaynama noktalarını termometre ile ölçmelidir.
- B) Özdeş kaplar alarak içine farklı hacme sahip su koymalı ve her birine farklı miktarlarda tuz eklemelidir. Tüm kapları kaynatmalı ve kaynama noktalarını termometre ile ölçmelidir.
- C) Özdeş kaplar alarak içine farklı hacme sahip su koymalı ve her birine aynı miktarlarda tuz eklemelidir. Tüm kapları kaynatmalı ve kaynama noktalarını termometre ile ölçmelidir.
- D) Özdeş kaplar alarak içine aynı hacme sahip su koymalı ve her birine aynı miktarlarda tuz eklemelidir. Tüm kapları kaynatmalı ve kaynama noktalarını termometre ile ölçmelidir.

Senaryo: Burak, oyuncak arabanın aldığı yolda farklı zeminlerin etkisini araştırmak için bir deney yapmıştır. Burak, deney düzeneğini hazırlarken, aşağıdaki şekilde görülen özdeş eğik düzlemleri kullanmış ve eğik düzlemin hemen altına aynı en ve boya sahip üç farklı zemin (halı, mermer, toprak) yerleştirmiştir. Burak daha sonra farklı zeminlerde oyuncak arabanın aldığı yolu gözlemiştir.



16) Yukarıdaki senaryoya göre, araştırmanın problemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Arabanın aldığı yolda farklı zeminlerin etkisi var mıdır?
- B) Arabanın aldığı yolda eğimin etkisi var mıdır?
- C) Arabanın aldığı yolda arabanın kütlesinin etkisi var mıdır?
- D) Arabanın aldığı yolda arabanın hızının etkisi var mıdır?

17) Yukarıdaki senaryoya göre, araştırmanın hipotezi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Araba ne kadar ağır olursa, aldığı yol o kadar artar.
- B) Araba ne kadar yüksekte bırakılırsa, aldığı yol artar.
- C) Zeminin pürüzü arttıkça, arabanın aldığı yol azalır.
- D) Arabanın hızı arttıkça, aldığı yol artar.

18) Yukarıdaki senaryoya göre, araştırmanın bağımlı değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Arabanın kütlesi
- B) Arabanın hızı
- C) Zeminin cinsi
- D) Arabanın aldığı yol

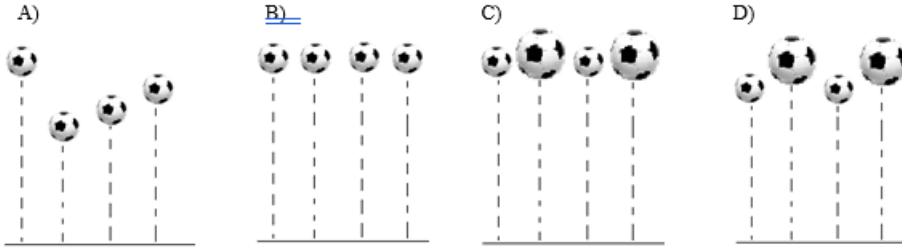
19) Yukarıdaki senaryoya göre, araştırmanın bağımsız değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Arabanın kütlesi
- B) Arabanın hızı
- C) Zeminin cinsi
- D) Arabanın aldığı yol

20) Yukarıdaki senaryoya göre araştırmanın kontrol değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yataydaki zeminin cinsi
- B) Arabanın kütlesi
- C) Arabanın aldığı yol
- D) Arabanın yatay zemindeki ortalama hızı

21) Ahmet, topun zıplama yüksekliğinin, bırakıldığı yükseklikle ilişkisini araştırmak istiyor. Ahmet bu problemini cevaplayabilmek için aşağıdaki seçeneklerde verilen deney düzeneklerinden hangisini tercih etmelidir?



Araştırma Konusu: Serkan, özdeş yaylara asılan farklı kütlelerin yayın uzama miktarı üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Bu amaçla aşağıdaki şekilde görülen deney düzeneğini tasarlayarak araştırmasını yapmış elde ettiği verileri de tabloya kaydetmiştir.

Önce	Sonra			
1 2 3 4	1 2 3 4			
	$m=50g$	$m=100g$	$m=150g$	$m=200g$
Yayın cinsi	Çelik	Çelik	Çelik	Çelik
Yaya asılan kütle	50 g	100 g	150 g	200 g
Yaydaki uzama miktarı	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm

22) Yukarıdaki deneye göre, araştırmanın problemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yaya asılan kütle miktarı artarsa, yayın uzama miktarı artar mı?
- B) Yayın boyu azalırsa, yayın uzama miktarı artar mı?
- C) Yayın cinsi değişirse, yayın uzama miktarı değişir mi?
- D) Yayın esnekliği artarsa, yayın uzama miktarı azalır mı?

23) Araştırmanın hipotezi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yayın kalınlığı artarsa, yayın uzama miktarı azalır.
- B) Yaya boyu azalırsa, yayın uzama miktarı artar.
- C) Yayın cinsi değişirse, yayın uzama miktarı değişir.
- D) Yaya asılan kütle miktarı artarsa, yayın uzama miktarı artar.

24) Araştırmanın bağımlı değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yayın cinsi
- B) Yayın kütlesi
- C) Asılan cismin kütlesi
- D) Yayın uzama miktarı

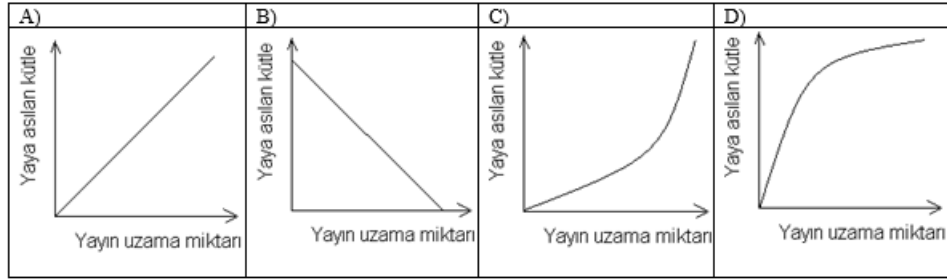
25) Araştırmanın bağımsız değişkeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yayın cinsi
- B) Yayın kütlesi
- C) Asılan cismin kütlesi
- D) Yayın uzama miktarı

26) Araştırmadan elde edilen verilere göre bu araştırmadan nasıl bir sonuç çıkarabilirsiniz?

- A) Yaya uygulanan kuvvet ile yayın uzama miktarı doğru orantılıdır.
- B) Yaya uygulanan kuvvet ile yayın uzama miktarı ters orantılıdır.
- C) Yayın kalınlığı ile yayın uzama miktarı doğru orantılıdır.
- D) Yayın boyu ile yayın uzama miktarı doğru orantılıdır.

27) Yukarıdaki araştırmanın sonuçlarına göre yaya asılan kütle ile yaydaki uzama miktarı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



1-

K	km/h
L	h/m
M	m/s
N	dk/m

Yukarıdaki tabloda süratin birimi ile ilgili **K**, **L**, **M** ve **N** harflerinin karşılarında bulunan bazı ifadeler yer almaktadır.

Buna göre tabloda verilenlerden hangileri sürat birimi olarak kullanılmaktadır?

- A) K ve L
- B) L ve M
- C) L ve N
- D) K ve M

2-



Yukarıda verilen eşit bölmelendirilmiş kareli düzlemde F_1 , F_2 , F_3 ve F_4 kuvvetleri gösterilmiştir. Bu kuvvetlerle ilgili olarak,

- I. F_1 ve F_3 kuvvetlerinin büyüklükleri eşittir.
- II. F_2 ve F_3 kuvvetlerinin doğrultuları aynıdır.
- III. F_1 ve F_4 kuvvetlerinin yönleri aynıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

3-



Şekilde verilen oyuncak araba üzerine dört farklı kuvvet sürtünmesiz ortamda etki etmektedir.

Bu araba üzerine etki eden kuvvetlerin bileşke kuvveti kaç N'dur?

- A) 0N
- B) 1N
- C) 2N
- D) 3N

4-

- I. Yönü
- II. Uygulama noktası
- III. Şiddeti
- IV. Doğrultusu

Yukarıda verilenlerden hangileri kuvvetin özellikleri arasında yer alır?

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

5-

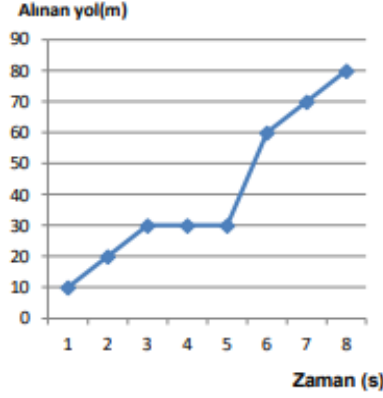


Şekilde verilen bisiklet doğu yönünde sabit süratle hareket etmektedir.

Aşağıda verilen kuvvetlerden hangisi diğerlerine göre bu bisikletin süratini en fazla artırır?

- A) Batı yönünde 1N
- B) Doğu yönünde 1N
- C) Batı yönünde 2N
- D) Doğu yönünde 2N

6-



Yukarıda verilen grafikte bir cismin zamanla (saniye) aldığı yol (metre) ifade edilmiştir.

Buna göre, cismin hareketi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) (0-3) saniyeleri arasında sabit süratle hareket etmektedir.
- B) (3-5) saniyeleri arasında durmaktadır.
- C) (0-3) saniyeleri arasındaki sürati 5 m/s'dir.
- D) (5-8) saniyeleri arasında 80 metre yol almıştır.

7-



Bir çantaya uygulanan 20N'luk kuvvet ile X ve Y kuvvetleri şekildeki gibi etki etmektedir.

Çanta dengede olduğuna göre X ve Y kuvvetlerinin alabileceği değerlerden biri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- | X | Y |
|-------|----|
| A) 8 | 12 |
| B) 10 | 6 |
| C) 12 | 8 |
| D) 7 | 15 |

8-

	Yol (km)	Zaman (h)	Sürat (km/h)
 Otomobil	500		100
 Uçak	1600	2	
 Motosiklet	450	3	

Yukarıdaki tabloda üç farklı ulaşım aracının hareketleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Uçağın sürati 800 km/h'dir.
- B) En yavaş olan motosiklettir.
- C) Eşit sürede en fazla yolu uçak alır.
- D) Eşit yolları gitmeleri gerektiğinde, yolu en uzun sürede otomobil gider.

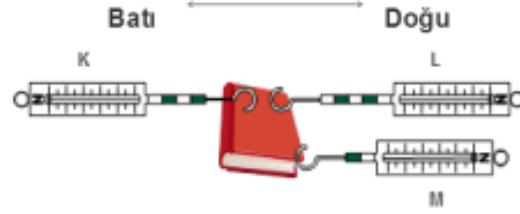
9-

- I. Kenan, 75 metrelik yolu 5 saniyede almaktadır.
- II. Erkan, 1 saniyede 5 metre yol gidebilmektedir.
- III. Ece, 3 saniyede 30 metre yol gidebilmektedir.
- IV. Tarık, 24 metrelik yolu 4 saniyede almaktadır.

Yukarıda bazı sporcularla ilgili bilgiler verilmiştir. Buna göre hangi sporcunun sürati en fazladır?

- | | |
|----------|----------|
| A) Kenan | B) Tarık |
| C) Erkan | D) Ece |

10-



Şekilde gösterilen kitaba K, L ve M özdeş dinamometrelerinde gösterilen değerlerde kuvvetler uygulanmıştır. Dinamometrenin her bir biriminin 1N olduğu bilinmektedir.

Buna göre kitabın hareket etmemesi için hangi yönde ve hangi büyüklükte bir kuvvet uygulanması gerekir? (Sürtünme kuvveti önemsizdir.)

- A) Batı yönünde 2N
- B) Doğu yönünde 2N
- C) Batı yönünde 3N
- D) Doğu yönünde 3N

11-

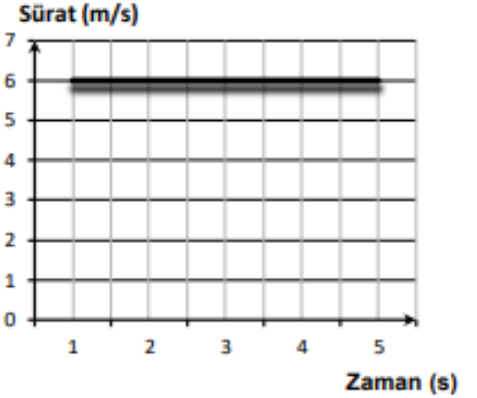


Şekilde gösterilen, Fabrikadan yola çıkan Kamyon ve Evden yola çıkan otomobil aynı anda harekete başlamıştır. Her iki araçta 2 saat sonra Benzinliğe ulaşmıştır.

Kamyonun süratinin 70 km/h, Otomobilin süratinin 100 km/h olduğu bilindiğine göre Fabrika ile Ev arasındaki mesafe kaç km'dir?

- A) 300
- B) 320
- C) 340
- D) 360

12-



Yukarıdaki sürat- zaman grafiği verilen bir araç için, aşağıda verilen ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Saniyede 12 metre yol alır.
- B) 4 saniyede 24 metre yol gitmiştir.
- C) Sabit süratle hareket etmiştir.
- D) 8 saniyede 48 metre yol alacaktır.

13-

- ✓ Sürat bir hareketlinin, örneğin bir otomobilin ya da bir koşucunun birim zamanda aldığı yol olarak ifade edilebilir.
- ✓ Bir cismin süratinin olabilmesi için belirli bir sürede yol alması bir başka ifade ile hareket etmesi gerekir.
- ✓ Hareket etmeyen cisimlerin süratinin olmadığı ya da süratinin 0 (sıfır) olduğu söylenebilir.

Yukarıda Sürat ile ilgili verilen bilgilere göre aşağıda verilen çıkarımlardan hangisi yapılamaz?

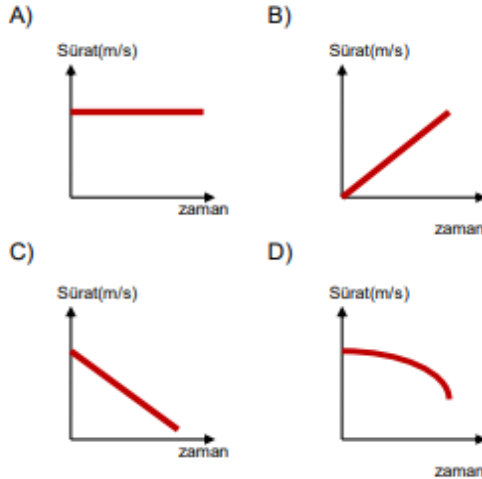
- A) Gökyüzünde uçan bir kuşun sürati vardır.
- B) Bir cisim bir noktadan yola çıkıp tekrar hareketine başladığı aynı noktaya gelirse sürati sıfır olur.
- C) Sürati 0 (sıfır) olan cisimlerin hareket etmediği söylenebilir.
- D) Süratin hesaplanmasında cismin aldığı yol ve bu yolu ne kadar sürede aldığı dikkate alınır.

14-

Bir öğrenci bir cismin hareketini gözlemliyor. Gözlem sırasında elde ettiği verilerden yola çıkarak aşağıdaki tabloyu hazırlıyor.

Yol (m)	0	4	8	12	16	20
Zaman (s)	0	1	2	3	4	5

Bu öğrenci aynı cismin sürat-zaman grafiğini çizmek isteseydi aşağıda verilen grafiklerden hangisini çizerdi?



15-

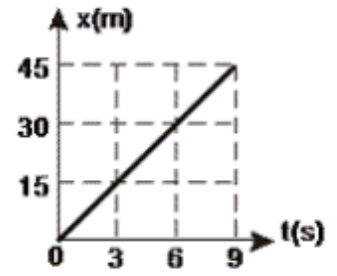
K	L
Sürati: 0 m/s	Sürati: 30 m/s

Şekildeki özdeş oyuncak arabaların her birine oklar ile gösterilen yönlerde, eşit büyüklükte kuvvetler uygulanıyor.

Oyuncakların hareketleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

K	L
A) Sabit süratle gider	Sabit süratle gider
B) Sabit süratle gider	Durur
C) Durur	Durur
D) Durur	Sabit süratle gider

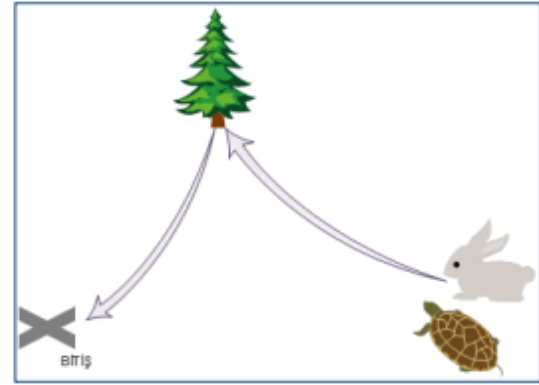
16-



Yol – zaman grafiği yukarıda verilen hareketlinin sürati kaç m/s'dir?

- A) 10 B) 5 C) 30 D) 15

17-



Kaplumbağa ile Tavşan yukarıdaki resimde gösterildiği gibi aynı anda ve aynı noktadan yarışmaya başlıyorlar. Tavşan, yarışa kaplumbağaya göre daha süratli başlamasına rağmen ağacın altında kaplumbağayı beklerken uyuya kalmıştır. Kaplumbağa yarışın sonunda bitiş çizgisine daha önce ulaşmıştır.

Buna göre;

- Her ikisinin de aldıkları yollar eşittir.
- Kaplumbağa aynı yolu daha kısa sürede aldığı için daha süratlidir.
- Eğer yarış ağacın altında tamamlansaydı tavşan kazanırdı.

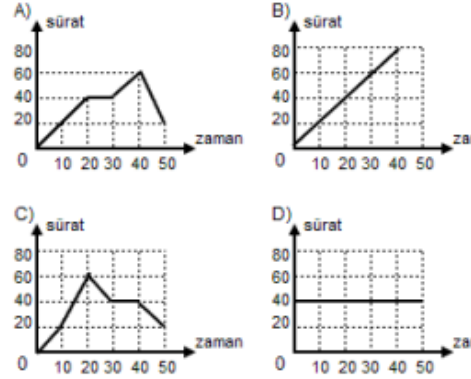
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

18- Aşağıdaki tabloda bir hareketliye ait sürat - zaman değerleri gösterilmiştir.

Sürat	0	20	40	40	60	20
Zaman	0	10	20	30	40	50

Tablodaki veriler dikkate alındığında aşağıdakilerden hangisi bu hareketliye ait sürat - zaman grafiğidir?

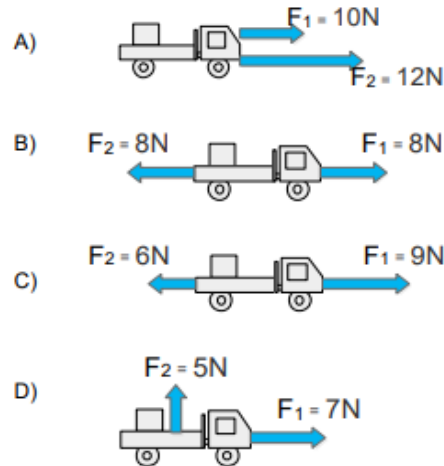


19-

- Yönleri farklıdır.
- Farklı büyüklükte dirler.
- Doğrultuları aynıdır.

Yukarıda bir cisme etki eden kuvvetlerin özellikleri verilmiştir.

Buna göre cisme etki eden bu kuvvetler hangi seçenekteki gibi olabilir?



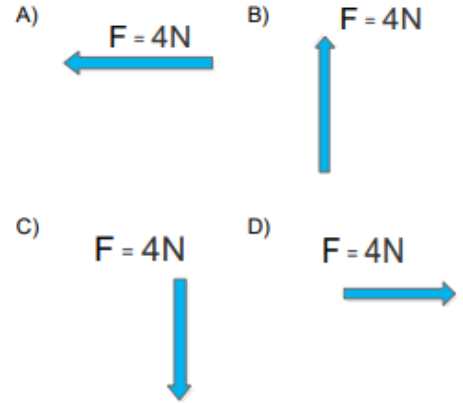
20-

	Yön	Doğrultu	Büyük lük
1.Kuvvet	Doğu	Doğu-Batı	4N
2.Kuvvet	Güney	Kuzey-Güney	4N
3.Kuvvet	Batı	Doğu-Batı	4N

Yukarıdaki tabloda üç kuvvetle ilgili kuvvetin yönü, doğrultusu ve büyüklüğü ifade edilmiştir.

Bir öğrenci yukarıdaki tabloda yer alan bu üç kuvveti ayrı ayrı defterine doğru olarak çizmiştir.

Buna göre öğrenci aşağıdaki seçeneklerde gösterilen hangi kuvveti çizmiş olamaz?

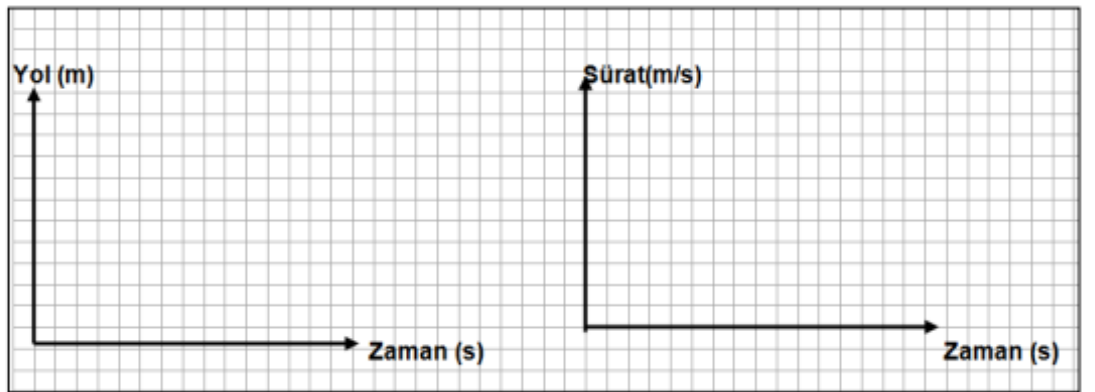


KUVVET VE HAREKET TESTİ AÇIK UÇLU SORULAR

SORU 1.

Tabloda verilen değerlere göre yol-zaman ve sürat-zaman grafiğini aşağıda tablonun altında belirtilen kareli alan üzerine çiziniz.

Zaman (s)	0	1	2	3	4	5
Yol (m)	0	30	60	90	120	150



Soru 1. Cevap anahtarı:

Doğru cevap ve Kısmi cevaplar:

Öğrencinin, "yol-zaman" grafiğine tablodaki verileri eksiksiz olarak aktarması (2 puan)

Öğrencinin, "yol-zaman" grafiğine tablodaki verileri aktardıktan sonra verileri ilişkilendirerek yol zaman eğrisini çizmesi (2 puan)

Öğrencinin "yol-zaman" grafiğini inceleyerek her bir değer için sürati dikkate alması gerekir; sürat değerini tablodaki "zaman" verileriyle beraber "sürat-zaman" grafiğine eksiksiz olarak aktarması (2 puan)

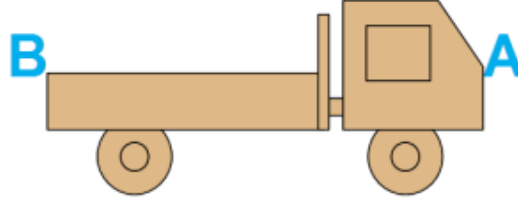
Öğrencinin, "sürat-zaman" grafiğine tablodaki verileri aktardıktan sonra verileri ilişkilendirerek sürat zaman eğrisini çizmesi (2 puan)

Öğrenci grafikleri çizmede histogram grafiği ya da çizgi grafiği kullanabilir.

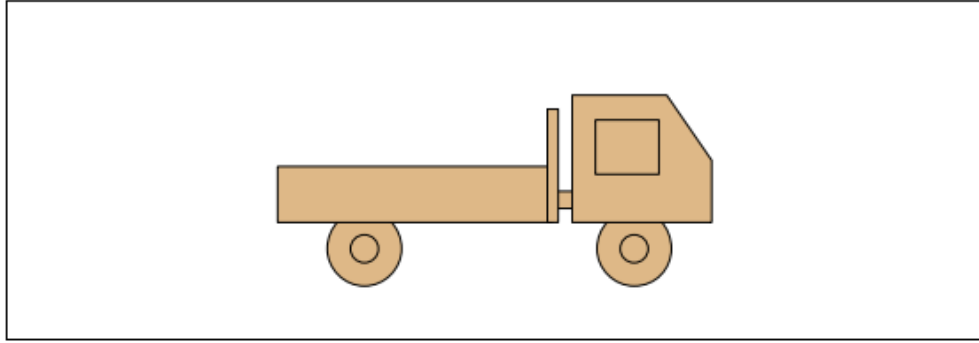
Yanlış Cevap:

Doğru cevapla ilgili açıklamaların/gösterimlerin dışındaki bütün cevaplar yanlış kabul edilir.

SORU 2.



Yukarıdaki şekilde durmakta olan bir oyuncak araba gösterilmektedir. Bu arabaya büyüklükleri $F_1 = 10 \text{ N}$ ve $F_2 = 15 \text{ N}$ olan iki farklı kuvvetin etki ettiği bilinmektedir. **Bu kuvvetlerin doğrultularının aynı olduğu bilindiğine göre arabanın ileri doğru ve daha süratli gitmesi için bu kuvvetler resimde A ve B olarak belirtilen nokta ya da noktalara nasıl uygulanmalıdır. Çizerek gösteriniz.** (Sürtünme kuvveti önemsizdir)



Soru 2. Cevap anahtarı:

Doğru cevap ve Kısmi cevaplar:

Öğrencinin, aracın süratının en fazla olabilmesi için $F_1 = 10 \text{ N}$ ve $F_2 = 15 \text{ N}$ kuvvetlerinin doğrultusunun ve yönünün aynı olması gerektiğini gösteren çizimleri – A dan itme B den çekme gibi, A ya da B noktasından uygulanabilir- (4 puan)

Öğrencinin soruda belirtilen “aracın ileri doğru” gitmesinin istenmesiyle ilgili kuvvetlerin yönünü doğru göstermesi (2 puan)

Öğrencinin $F_1 = 10 \text{ N}$ ve $F_2 = 15 \text{ N}$ kuvvetlerini çizerek göstermede büyüklüklerini dikkate alarak gösterimler yapması, F_2 kuvvetini F_1 kuvvetinden daha büyük olacak şekilde vektörel gösterimi (2 puan)

Öğrencinin harekete etki edecek kuvvetlerin bileşkesinin en fazla olabileceği değeri bulmak için toplanması gerektiğini ifade etmesi ya da bununla ilgili gösterimleri kısmi cevap olarak kabul edilebilir (2 puan)

Yanlış Cevap:

Doğru cevapla ilgili açıklamaların/gösterimlerin dışındaki bütün cevaplar yanlış kabul edilir.

SORU 3.**K**

Zaman (s)	0	1	2	3
Yol (m)	0	10	20	30

L

Zaman (s)	0	1	2	3
Yol (m)	0	20	40	60

M

Zaman (s)	0	1	2	3
Sürat (m/s)	5	5	5	5

Yukarıda K ve L aracının yol-zaman, M aracının ise sürat-zaman değerleri tablo olarak verilmiştir.

Bu üç aracın aynı anda ve aynı noktadan harekete başladıkları düşünülüğünde 10 saniye sonra ne kadar yol gideceklerini bulunuz ve araçların süratlerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

Soru 3. Cevap anahtarı:

Doğru cevap ve Kısmi cevaplar:

a-Öğrencinin tablolardan yola çıkarak K, L ve M araçlarının süratini bulması/hesaplaması (3 puan)

b-Öğrencinin süratini hesapladığı K, L ve M araçlarının 10 saniyede aldıkları yolu hesaplaması (3 puan).

c-Öğrencinin K, L ve M araçlarının 10 saniyede aldıkları yolu bulduktan sonra büyükten küçüğe doğru sıralaması (2 puan).

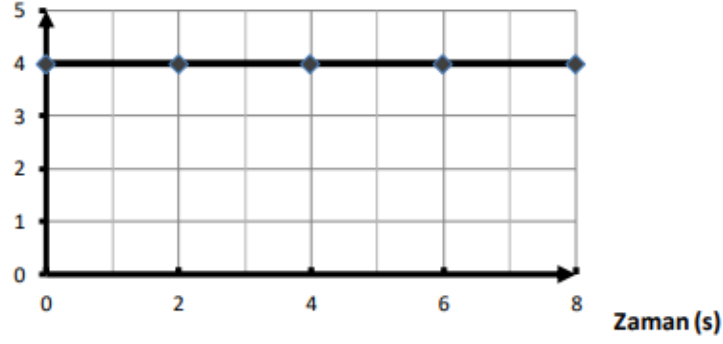
Yukarıda a ve b ile gösterilmiş cevaplarda öğrenci işlem hatası yaparak doğru sonuca ulaşmasada öğrencinin sürati ve yolu hesaplamada kullandığı formülleri ve bu formüllerin ilgili gösterimleri kısmi cevap olarak kabul edilip 1 puan olarak değerlendirilebilir.

Yanlış Cevap:

Doğru cevapla ilgili açıklamaların/gösterimlerin dışındaki bütün cevaplar yanlış kabul edilir.

SORU 4.

Sürat(m/s)



Yukarıdaki grafikte bir cismin sürat-zaman grafiği ile ilgili veriler yer almaktadır.

Grafiği inceleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Yol (m)						
Zaman (s)	0	2	4	6	8	10
Sürat (m/s)						

Soru 4. Cevap anahtarı:

Doğru cevap ve Kısmi cevaplar:

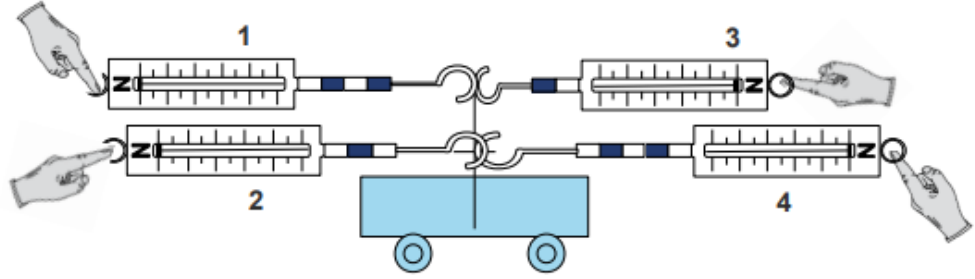
Öğrencinin grafikteki sürat ve zaman değerlerini dikkate alarak yolu hesaplaması ve tablodaki zaman değerleri ile ilişkilendirerek aktarması: yolla ilgili her bir doğru cevap için 1 puan, toplamında (6 puan)

Öğrencinin grafikteki sürat değerini dikkate alarak tablodaki sürat değerlerini yazması ya da öğrencinin grafikteki hareketliyle ilgili olarak sabit süratli hareket ettiğini ifade etmesi / ilgili gösterimleri (2 puan)

Yanlış Cevap:

Doğru cevapla ilgili açıklamaların/gösterimlerin dışındaki bütün cevaplar yanlış kabul edilir.

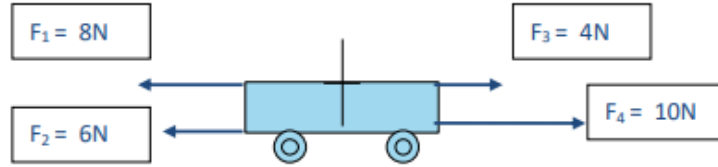
SORU 5.



Yukarıda bir cismin üzerine etki eden kuvvetler 1, 2, 3 ve 4 numaraları ile gösterilmiş özdeş dinamometrelerle ölçülüyor.

Dinamometrelerin her bir biriminin 2N luk bir kuvveti gösterdiği bilindiğine göre; bu cismin üzerine etki eden kuvvetleri aşağıdaki resim üzerine çiziniz ve cismin dengelenmiş/dengelenmemiş kuvvetlerin etkisinde olup olmadığını belirleyiniz. (Sürtünme kuvveti önemsizdir)

Soru 5. Cevap anahtarı:



Öğrencinin yukarıda gösterilmiş her bir kuvveti çizerek göstermesi 1 puan, toplamında (4 puan) olarak değerlendirilir.

Öğrencinin dinamometrelerin **her bir biriminin 2N luk bir kuvveti** gösterdiğini dikkate alarak kuvvetleri hesaplaması ve büyüklüklerini yazması her bir kuvvet için yarım puan, toplamında (2 puan).

Öğrencinin sandalye üzerine etki eden bileşke kuvvetin sıfır olması sonucundan yola çıkarak Sandalyenin dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde olduğunu belirtmesi/göstermesi (2 puan).

Öğrencinin sandalye üzerine etki eden bileşke kuvveti bulmada aynı yönlü kuvvetleri toplaması (1 puan), zıt yönlü kuvvetlerin bileşkesini bulmada çıkarma işlemi yapması/göstermesi (1puan) cevapları kısmi cevaplar olarak değerlendirilebilir.

Yanlış Cevap:

Doğru cevapla ilgili açıklamaların/gösterimlerin dışındaki bütün cevaplar yanlış kabul edilir.

TALİMATLAR

1. Ölçeğin Amacı

Bu ölçek, size ilerleyen bölümde yer alan maddelerdeki uygulamaların her birinin HANGİ SIKLIKTA bu fen sınıfında yer aldığını sormaktadır. Ölçekte doğru ya da yanlış cevap yoktur. Ölçek bir sınav değildir ve cevaplarınız değerlendirmenizi etkilemeyecektir. Cevaplarınız, gelecekte fen derslerinin ilerletmede bize yardımcı olacaktır.

2. Her Bir Madde Nasıl Yanıtlanacak?

İlerleyen sayfalarda 35 madde bulacaksınız. Her bir madde için, parantez içinde verilen boşluğa çarpı (X) işareti koyarak yanıtlayınız. Örneğin:

	Her Zaman Genellikle	Ara Sıra	Nadiren	Asla
3. Öğretmen öğrencilerinden fen dersini öğrenirken yaşadıkları zorluklar hakkında düşüncelerini ister.	()	()	()	()

- Eğer, öğretmen **her zaman** sizin fen dersini öğrenirken yaşadığınız zorluklar hakkında düşünmenizi istiyorsa, her zamanın altındaki paranteze çarpı işareti (X) koyarak yanıtlayın.
- Eğer öğretmen **asla** sizin fen dersini öğrenirken yaşadığınız zorluklar hakkında düşünmenizi istiyorsa, aslanın altındaki paranteze çarpı işareti (X) koyarak yanıtlayın.
- Ya da **genellikle**, **ara sıra** ve **nadiren** seçeneklerden size en uygun olanın altındaki paranteze çarpı işareti (X) koyarak yanıtlayın.

3. Ölçeğin Tamamlanması

Şimdi bir sonraki sayfaya geçerek ölçeği doldurmaya başlayın. Boş madde kalmamasına dikkat ederek her madde için bir cevap yazarak anketi tamamlayın. Araştırmamıza gösterdiğiniz ilgi için şimdiden teşekkür ederiz.

	Her Zaman	Genellikle	Ara Sıra	Nadiren	Asla
Duygusal Destek					
Fen dersinin işlendiği bu sınıfta:					
1. Öğrencilerin düşüncelerine saygı gösterilir.	()	()	()	()	()
2. Öğrencilerin çabalarına değer verilir.	()	()	()	()	()
3. Öğrencilerin bireysel farklılıklarına saygı gösterilir.	()	()	()	()	()
4. Öğrenciler ve fen dersi öğretmeni birbirlerine karşılıklı güven duyar.	()	()	()	()	()
Paylaşılan kontrol					
Fen dersinin işlendiği bu sınıfta:					
5. Öğrenciler, hangi etkinlikleri yapacakları konusunda öğretmenin karar vermesine yardımcı olurlar.	()	()	()	()	()
6. Öğrenciler, etkinliklerde ne kadar zaman harcanacağı konusunda, öğretmenin karar vermesine yardımcı olurlar.	()	()	()	()	()
7. Öğrenciler, yeni bir konuya ne zaman geçileceği konusunda, öğretmenin karar vermesine yardımcı olurlar.	()	()	()	()	()
8. Öğrenciler, hangi etkinliklerin kendileri için en iyi olduğu konusunda, öğretmenin karar vermesine yardımcı olurlar.	()	()	()	()	()
9. Öğrenciler, öğrenilmesi gerekenleri planlama konusunda öğretmene yardımcı olurlar.	()	()	()	()	()
Öğrenci-öğrenci etkileşimi					
Fen dersinin işlendiği bu sınıfta:					
10. Öğrenciler, arkadaşlarıyla fen dersini öğrendiklerinde nasıl düşündüklerini tartışırlar.	()	()	()	()	()
11. Öğrenciler, arkadaşlarıyla fen dersini nasıl öğrendiklerini tartışırlar.	()	()	()	()	()
12. Öğrenciler, arkadaşlarıyla fen dersini ne ölçüde öğrendiklerini tartışırlar.	()	()	()	()	()
13. Öğrenciler, arkadaşlarıyla fen dersini farklı yöntemlerle öğrenmeyi tartışırlar.	()	()	()	()	()
14. Öğrenciler, arkadaşlarıyla fen dersindeki öğrenmelerini nasıl geliştirebileceklerini tartışırlar.	()	()	()	()	()
Öğrencinin sesi					

Fen dersinin işlendiği bu sınıfta:	
15. Öğrenciler, fen dersinde anlamadıkları yerleri çekinmeden öğretmene sorabilirler.	() () () () () ()
16. Öğrenciler, belirli bir etkinliği neden yapmak zorunda olduklarını öğretmene sorabilirler.	() () () () () ()
17. Öğrenciler, öğretmenin sunduğu etkinliklerin yerine farklı öğrenme etkinlikleri önerebilirler.	() () () () () ()
18. Öğrenciler, öğrenmelerine engel olan herhangi bir şey hakkında konuşabilirler.	() () () () () ()
19. Öğrenciler, kafa karıştıran etkinlikler hakkında görüşlerini belirtebilirler.	() () () () () ()
Üst Bilişsel Talepler	
Fen dersinin işlendiği bu sınıfta:	
20. Öğretmen, öğrencilerinden fen dersini nasıl öğrendiklerini düşünmelerini ister.	() () () () () ()
21. Öğretmen öğrencilerinden fen dersini öğrenirken yeni yöntemler denemelerini ister.	() () () () () ()

Ek-7: Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ

İsim Soyisim : Ece BERİŞ

Eğitim Durumu : Yüksek Lisans

Toplam Tecrübe : 8 yıl

Çalışma Durumu : MEB Öğretmen / Görevde

Üniversite : Lisans - Ege Üniversitesi

Fen Bilgisi Öğretmenliği (2011-2015)

Lisansüstü - Trakya Üniversitesi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi (2019-2023)

Belgeler : Teşekkür Belgesi 2016 Dilovası İlçe M.E.M.

Başarı Belgesi 2018 Dilovası Kaymakamlığı

Başarı Belgesi 2019 Edirne Valiliği

Başarı Belgesi 2020 – Milli Eğitim Bakanlığı

Üstün Başarı Belgesi 2021– Buca İlçe M.E.M.

İş Deneyimleri : Kocaeli Dilovası Mübeccel Çolakoğlu Ortaokulu (2015-2018)

Edirne Uzunköprü Safiye Erol Ortaokulu (Eylül 2018 – Şubat 2019)

Edirne İl Milli Eğitim Müdürlüğü – Ar-Ge Birimi (Şubat 2019-Eylül 2020)

Abdülhamit Han Ortaokulu (2020-halen)