

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZİK EĞİTİMİNDE TERS YÜZ EDİLMİŞ SINIF MODELİNİN
KULLANILMASININ ÖĞRENME ÜRÜNLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VELİ ÇAKAR

TEMMUZ 2019

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZİK EĞİTİMİNDE TERS YÜZ EDİLMİŞ SINIF MODELİNİN
KULLANILMASININ ÖĞRENME ÜRÜNLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VELİ ÇAKAR

DANIŞMAN: Prof. Dr. Özlem KORAY

İKİNCİ DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Apdullah KORAY

ZONGULDAK

Temmuz 2019

KABUL:

Veli ÇAKAR tarafından hazırlanan “Fizik Eğitiminde Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin Kullanılmasının Öğrenme Ürünleri Üzerine Etkisi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir.
22/07/2019

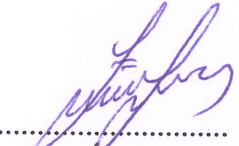
Danışman: Prof. Dr. Özlem KORAY

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü



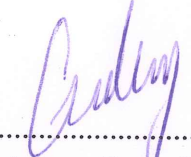
Üye : Doç. Dr. Fatih AYDIN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Canay PEKBAY

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü



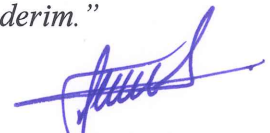
ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım./..../2019



Prof. Dr. Ahmet ÖZARSLAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

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



Veli ÇAKAR

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FİZİK EĞİTİMİNDE TERS YÜZ EDİLMİŞ SINIF MODELİNİN KULLANILMASININ ÖĞRENME ÜRÜNLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Veli ÇAKAR

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Özlem KORAY

İkinci Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Apdullah KORAY

Temmuz 2019, 105 sayfa

İletişim teknolojilerinin eğitime entegrasyonu olarak nitelendirilebilecek Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli (TYES), sınıf içinde gerçekleşen faaliyetleri sınıf dışına, sınıf dışında gerçekleşen faaliyetleri de sınıf içine taşıyan bir öğretim modelidir. Bu araştırmanın amacı, Fizik dersi için dijital içeriklerle ve eğitsel etkinliklerle zenginleştirilmiş (TYES) modeli uygulamasının, öğrencilerin akademik başarısı, Fizik dersi performans düzeyi, problem çözme becerisi ve fizik dersine yönelik tutum düzeyleri üzerine etkisini incelemektir.

Araştırma deneysel yöntemle gerçekleştirilmiş olup, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubunu, ortaöğretim düzeyinde öğrenim gören 10. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilmiş olup, bir ortaöğretim kurumunda öğrenim gören dört sınıf

ÖZET (devam ediyor)

araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmada Deney grupları 59 öğrenciden, kontrol grupları 62 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada, “Basınç ve Kaldırma Kuvveti” konusu, deney gruplarında “TYES Modeli” ne göre işlenirken, kontrol gruplarında ise 10. Sınıf Fizik Öğretim Programına uygun yöntemler kullanılarak dersler yürütülmüştür. Araştırmada öğrencilerin akademik başarı düzeylerini ölçmek için “Çoktan Seçmeli Akademik Başarı Testi”, Fizik performans düzeylerini belirlemek için “Fizik Performans Düzeyi Testi”, problem çözme becerisi düzeylerini belirlemek için “Mantıksal Düşünme Grup Testi”, Fizik dersine yönelik tutumlarını belirlemek için “Fizik Dersi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışmanın ön test ve son test ölçümleri sonucunda elde edilen verilerin analizi için SPSS 20.00 paket programında yer alan bağımlı ve bağımsız gruplar için t testi analizleri kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; TYES modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarı, fizik performans ve derse yönelik tutum puanlarının, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre problem çözme becerileri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Araştırma sonuçları ışığında; ortaöğretim 10. Sınıf ve diğer sınıf düzeylerinde Fizik derslerinde TYES modelinin kullanılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli, Akademik Başarı, Fizik Performans Düzeyi, Fizik Dersine Yönelik Tutum, Ortaöğretim öğrencileri.

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

THE EFFECT OF USING FLIPPED CLASSROOM MODEL IN PHYSICS ON LEARNING PRODUCTS

Veli ÇAKAR

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

**Thesis Advisor: Prof. Dr. Özlem KORAY
Co-Advisor: Assist Prof. Dr. Apdullah KORAY**

July 2019, 105 pages

Flipped Classroom Model (FCM), which can be defined as the integration of communication technologies into education, is a teaching model that carries the activities taking place in the classroom to the out of the classroom and the activities taking place outside the classroom into the classroom. The aim of this study is to investigate the effect of Flipped Classroom Model, enriched with digital contents and educational activities, on students' academic achievement, physics course performance level, problem solving skills and attitudes towards physics course.

The study was carried out by experimental method and quasi-experimental design with pre-test and post-test control group was used. The study group of this study consists of 10th grade students studying at secondary level. The study was conducted in the 2017-2018 academic year and four classes from a secondary school were included in the study. The experimental groups consisted of 59 students and the control groups consisted of 62 students. In the study,

ABSTRACT (continued)

while the subject “Pressure and Lifting Force” was studied according to the “Flipped Classroom Mode” in the experimental groups, in the control groups the lessons were carried out using methods appropriate to the 10th Grade Physics Curriculum. In the study, “Multiple Choice Academic Achievement Test” was used to determine the students' academic achievement levels; “Physics Performance Level Test” was applied to evaluate the physics course performance level; “Logical Thinking Group Test” conducted to to determine their problem solving skills; “Physics Course Attitude Scale” determine the attitudes of the students towards physics course. As a result of the pre-test and post-test measurements of the study, t-test analyzes were used for dependent and independent groups included in SPSS 20.00 package program for the analysis of the obtained data.

According to the findings; it was determined that the academic achievement, physical performance and attitude scores of the experimental group students using the Flipped Classroom Model were significantly higher than the control group students. There was no significant difference between the experimental group students' problem solving skills compared to the control group students. In the light of the research results; the use of Flipped Classroom Model in Physics courses at 10th grade and other grade levels may be suggested.

Keywords: Flipped Classroom Model, Academic Achievement, Physics Performance Level, Attitude Towards Physics Course, Secondary School Students.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın konusunun belirlemesi aşamasından sonuçlanması aşamasına kadar, sadece araştırma konusu ile ilgili değil tüm alanlarda bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan ihtiyaç duyduğum anlarda hep yanımda olan değerli hocalarım sayın Prof. Dr. Özlem KORAY'a, sayın Dr. Öğr. Üyesi Abdullah KORAY'a ve Sayın Arş. Gör. Emine KAHRAMAN'a teőekkürlerimi sunarım.

Değerli görüşleri ve yorumlarıyla araştırmanın tamamlanmasına sağladıkları büyük katkılarından dolayı değerli hocalarım sayın Doç. Dr. Fatih AYDIN'a ve sayın Dr. Öğr. Üyesi Canay PEKBAY'a teşekkür ederim.

Araştırmasının uygulamasını yaptığım İMKB Atatürk Anadolu Lisesi idarecilerine, çalışma arkadaşlarıma ve hepsinden önemlisi tüm öğrencilerime teşekkür ederim.

Tüm çalışmalarım boyunca göstermiş olduğu büyük sabır ve desteğinden ötürü sevgili eşim Semra ÇAKAR'a, zamanlarından aldığım güzel kızlarım Serra ve Zeynep'e sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL	iv
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xvii
BÖLÜM 1 GİRİŞ	1
1.1 PROBLEM DURUMU	1
1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI.....	5
1.3 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	5
1.4 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ.....	7
1.4.1. Alt Problemler	7
1.5 SAYILTIKLAR	8
1.6 SINIRLILIKLAR.....	8
1.7 TANIMLAR	9
BÖLÜM 2 KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	11
2.1 FİZİK EĞİTİMİ	11
2.1.1 Dünyadaki Fizik Eğitiminin Tarihsel Süreci.....	12
2.1.2Türkiye’deki Fizik Eğitiminin Tarihsel Süreci	13
2.1.3 Fizik Eğitiminde Başarıyı Etkileyen Faktörler.....	18
2.1.4 Fizik Eğitiminde Kullanılan Teknolojiler	20
2.2 TERS YÜZ EDİLMİŞ SINIF MODELİ (FLİPPED CLASSROOM)	22

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
2.2.1 Model Olarak Ters Yüz Edilmiş Sınıf (TYES).....	22
2.2.2 TYES Modelinin Tarihsel Gelişimi	26
2.2.3 TYES Modelinin Bileşenleri	28
2.2.4 TYES Modelinde Aşamalar	30
2.2.4.1 Dersle İlgili Materyallerin Çalışılması	30
2.2.4.2 Öğrencinin Konuyu Kavraması	31
2.2.4.3 Konuyu destekleyen aktiviteler	31
2.2.4.4 Konunun pekiştirilmesi.....	31
2.2.5 TYES Modelinin Avantajlı Ve Dezavantajlı Yönleri	32
2.2.6 Araştırmada Ele Alınan Bağımlı Değişkenler.....	35
2.2.6.1 Akademik başarı	35
2.2.6.2 Fizik Performans Düzeyi	36
2.2.6.3 Problem Çözme Becerisi	37
2.2.6.4 Tutum.....	38
2.2.7 İlgili Araştırmalar	39
2.2.7.1 Yurt içi araştırmalar	39
2.2.7.2 Yurt dışı araştırmaları	44
BÖLÜM 3 YÖNTEM	49
3.1 ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE MODELİ	49
3.2 ÇALIŞMA GRUPLARI.....	51
3.3 DENEY VE KONTROL GRUPLARININ ÖN ANALİZLERİ	51
3.3.1 Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Sınıf Mevcudu ve Cinsiyet Açısından Karşılaştırılması	51
3.3.2 Deney ve Kontrol Gruplarının 9. Sınıf Fizik Dersi Yılısonu Başarı Puan Ortalaması Açısından Karşılaştırılması.....	52
3.3.3 Deney ve Kontrol Ggruplarının 9. Sınıf Yıl Sonu Genel Başarı Puan Ortalaması Açısından Karşılaştırılması	53

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

Sayfa

3.3.4 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Testler Açısından Denkliği	53
3.4 UYGULAMA SÜRECİ	55
3.5 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	61
3.5.1 Çoktan Seçmeli Akademik Başarı Testi (ÇSABT)	61
3.5.2 Fizik Performans Düzeyi Testi (FPDT)	61
3.5.3 Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT)	62
3.5.4 Fizik Dersi Tutum Ölçeği (FDYT).....	62
3.6 VERİLERİN TOPLANMASI.....	63
3.7 VERİLERİN ANALİZİ.....	63
BÖLÜM 4 BULGULAR VE YORUMLAR	65
4.1 BİRİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGU VE YORUMLAR	65
4.2 İKİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGU VE YORUMLAR.....	67
4.3 ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME AİT BULGU VE YORUMLAR	69
4.4 DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME AİT BULGU VE YORUMLAR	70
BÖLÜM 5 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	73
5.1 SONUÇ VE TARTIŞMA.....	73
5.2 ÖNERİLER.....	76
5.2.1 TYES Modelini Kullanacak Eğitimcilere İlişkin Öneriler.....	76
5.2.2 TYES Modeli ile İlgili Çalışma Yapacak Araştırmacılarla İlgili Öneriler	77
KAYNAKLAR.....	79
EK AÇIKLAMALAR	93
ÖZGEÇMİŞ	105

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1 Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü.	50
Çizelge 3.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Öğrenci Sayılarına Ait Tanımlayıcı Bilgiler.....	52
Çizelge 3.3 Deney ve Kontrol Gruplarının 9. Sınıf Fizik Dersi Yıl Sonu Başarı Puan Ortalaması.....	52
Çizelge 3.4 Deney ve Kontrol Gruplarının 9. Sınıf Yıl Sonu Genel Başarı Ortalamalarının Farkları.....	53
Çizelge 3.5 Deney ve Kontrol Grubu Akademik Başarı Ön Test Puanları Bağımsız Gruplar İçin t-testi Analizi Sonuçları	53
Çizelge 3.6 Deney ve Kontrol Gruplarının Fizik Performans Düzeyi Ön Test Puanları Bağımsız Gruplar İçin t-testi Analizi Sonuçları.....	54
Çizelge 3.7 Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Çözme Becerisi Ön Test Puanları Bağımsız Gruplar İçin t-testi Analizi Sonuçları.....	54
Çizelge 3.8 Fizik Dersine Karşı Tutum Ön Test Puanları Bağımsız Gruplar İçin t-testi Analizi Sonuçları.	55
Çizelge 4.1 Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Akademik Başarı Erişi Puanları Bağımsız Gruplar için t- testi Sonuçları.....	65
Çizelge 4.2 Deney Grubu Akademik Başarı Öntest-Sontest Puanları Bağımlı Gruplar İçin t testi Sonuçları.....	66
Çizelge 4.3 Kontrol Grubu Akademik Başarı Öntest-Sontest Puanları Bağımlı Gruplar İçin t testi Sonuçları	66
Çizelge 4.4 Deney ve Kontrol gruplarına ait Fizik Performans Düzeyi erişimi puanları bağımsız gruplar için t- testi sonuçları.....	67
Çizelge 4.5 Deney grubu Fizik Performans Düzeyi öntest-sontest Puanları Bağımlı Gruplar için t testi Sonuçları.....	68
Çizelge 4.6 Kontrol grubu Fizik Performans Düzeyi Öntest-sontest Puanları Bağımlı Gruplar için t testi Sonuçları	68
Çizelge 4.7 Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Problem Çözme Becerisi Erişi Puanları Bağımsız Gruplar İçin t- testi Sonuçları	69
Çizelge 4.8 Deney Grubu Problem Çözme Becerileri Öntest-Sontest Puanları Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları	69
Çizelge 4.9 Kontrol grubu Problem Çözme Becerileri Öntest-Sontest Puanları Bağımlı Gruplar için t Testi Sonuçları.....	70

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
-----------	--------------

Çizelge 4.10 Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Fizik Dersine Yönelik Tutum Erişi Puanları Bağımsız Gruplar İçin t- testi Sonuçları	71
Çizelge 4.11 Deney grubu Fizik Dersine Yönelik Tutum öntest-sontest Puanları Bağımlı gruplar için t testi sonuçları.....	71
Çizelge 4.12 Kontrol grubu Fizik Dersine Yönelik Tutum Öntest-Sontest Puanları Bağımlı Gruplar İçin t testi Sonuçları	72

EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
EK A. Deney Grubuna Uygulanan TYES Modeli Ders Planı Örneği	93
EK B. Kontrol Grubunda Uygulanan Fizik Öğretim Programına Uygun Ders Planı Örneği ..	98
EK C. Etkinlik ve Aktivite Örnekleri.....	99
EK D. Çoktan Seçmeli Akademik Başarı Testi (ÇSABT) Soru Örneği	100
EK E. Fizik Performans Düzeyi Testi (FPDT) Soru Örneği.....	101
EK F. İzinler	102

SİMGELER VE KISALTMALAR

KISALTMALAR

ÇSABT	: Çoktan Seçmeli Akademik Başarı Testi
FDYT	: Fizik Dersi Tutum Ölçeği
FPDT	: Fizik Performans Düzeyi Testi
MDGT	: Mantıksal Düşünme Grup Testi
TYES	: Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın temelini oluşturan problem durumu, problem cümlesi ve alt problemleri, araştırmanın amacı, önemi, sayıtlıları, sınırlılıkları, araştırmada adı geçen terimlerin tanımlarına ve kısaltmalarına yer verilmiştir.

1.1 PROBLEM DURUMU

İnsanoğlu var olduğu günden bu yana, doğayı tanıma, anlama, anlamlandırma çabasındadır ve yaptığı gözlemler sonucunda elde ettiği bulguları yaşantısına nasıl entegre edebileceği sorunuyla karşı karşıyadır. Bu soruna cevap arama süreci başladığından itibaren her birey bazen kendi bazen de başkalarının bulgularıyla aynı bilgilere ulaşmıştır. Edinilen bilginin yaşamsal sorunlara olan katkısı o bilginin tercih edilirliliğini ve yayılmasını etkilemiştir.

Fizik bilgisinin serüveni de insanlığın varoluşuna kadar dayandırılabilir ve aynı zamanda uygarlığın başlatıcısı olarak kabul edilebilir. İnsanın, kas gücüyle bir nesneyi fırlatmasıyla başlayan tarihi süreç fizik biliminin katkılarıyla insanoğlunun uzaya uydu fırlatma bilgisine kadar ulaşmıştır (Tuncay 2014). Bu durum, Fizik bilgisinin insanoğlunun yaşamına ne kadar güçlü katkılar sunduğunu kanıtlar niteliktedir (Ergün 2003).

Fizik biliminin doğuşu ve kavramlarının ortaya çıkışına ilişkin en dikkat çekici görüş; Einstein ve Infeld'e aittir. Onlara göre fizik bilgisi, insanın yaşadığı çevreden bağımsız olmaksızın, insan aklı tarafından yaratılmıştır. Fizik, insanın dışındaki dünyayı anlama, tanıma ve tanımlama çabasının ürünüdür. Tarihsel açıdan bir bilimsel faaliyet olarak bakılırsa bu bakış açısının ürünlerine Hint, Çin, Antikçağ, Mayalar, Mısır ve Mezopotamya medeniyetlerinde rastlanmaktadır. Antik çağın en dikkat çekici bilim insanı ise Aristodur. Aristo, felsefi yaklaşımlarında, bilimin yöntemini ve işleyişini ele alarak, adeta bilime yol göstermiştir (Ural 1994). Yine antikçağ felsefecilerinden Thales, Anaksimandros,

Anaksimenes uğraştıkları felsefeyi “fisica” olarak nitelendirmektedirler. Kendilerini ise “fizikolog” olarak görmektedirler (Tuncay 2014). Fizikologlar, doğal olanı yine doğal nedenlerle açıklayarak yeni bir bakış açısı geliştirmişlerdir (Cevizci 2012). Bu bakış açısı, bilimsel bilginin, insanın evreni tanıma ve algılama çabasına katkısını ortaya koymaktadır (İrez ve Turgut 2012).

Bilimsel bilgiyi, Thomas S. Kuhn ve Stephen Toulmin gibi bilim öncüleri, bireyin anlama ve algılama çabası esnasında sergilediği bilimsel etkinliklerden doğan bir ürün olarak görmektedir. Bilimsel ürünler ise, bilimsel yöntem ve tekniklerin kullanılmasıyla elde edilebilir (Kale 2014). Bilimin ürettiklerinin nesilden nesile aktarılması ve yaygınlaştırılması ise eğitimle sağlanabilir (Matthews 2017). Galili (2008)’ye görede; öğrencilere, karmaşık ve canlı bir organizasyon olan bilimi anlaşılır kılabilmek için pek çok eğitim ve öğretim yolu bulunmaktadır.

Eğitim tarihi boyunca eğitim sürecine ilişkin yaklaşımlar da sürekli değişmektedir. Geleneksel bakış açılarının yerini post modern bakış açıları almıştır. Öğretim sürecinde, öğretmen merkezli eğilimlerin yerini artık öğrenciyi merkeze alan eğilimler almaktadır. Teknolojideki gelişmelere eğitim ortamları da entegre olmakta ve her yeni gelişmeye entegrasyon süreci devam etmektedir. Her geçen gün bireysel farklılıkları değişen öğrencilerin, öğrenme sürecini yeniden belirleyen yeni modeller ve yeni öğrenme ortamları zorunlu bir gereksinime dönüşmüştür. Öğretim tasarımları bu yenilenme süreciyle sürekli değişmektedir (Bishop ve Verleger 2013).

Eğitim ve öğretim faaliyetleri, çağdaş öğretim ilke ve yöntemlerinden yararlanarak ayrıca bireyin öğrenme yöntem ve stratejilerini dikkate alarak ilerlemelidir. Bunun yanında modern teknolojilerin sunduğu olanakları içinde barındırmalı ve öğrenme sürecinin etkinliğini arttıracak tüm unsurlardan yararlanabilmelidir. Eğitim ve öğretim süreci, öğrenci merkezli, proje çalışmalarıyla desteklenen, güncel problem ve ihtiyaçlara yönelen, yaparak yaşayarak öğrenme sürecini benimseyen, bilişsel becerilere göre yapılandırılan bir süreç olmalıdır (Gök ve Sılay 2004). Bu bağlamda fizik öğretimi de değişen ve yenilenen öğrenme ortamlarına ihtiyaç duymaktadır.

Günümüzde eğitim ve öğrenme, sınıf sınırlarını aşan zengin öğrenme deneyimlerine sahip bir aktiviteye dönüşmüştür. Öğrenme deneyimlerinin artmasıyla öğrenenler, sorgulama ve farklı

düşünme becerileri geliştirmektedir (Vanfossen 2001). Öğrenme ve öğretme deneyimlerini zenginleştiren en önemli faktör, bilgisayarın kullanımının artmasıyla bilgisayar destekli öğretimin ön plana çıkması, internetin yaygınlaşmasıyla da e-öğrenme materyallerinin artmasıdır. Günümüzde ise teknolojik gelişmelerle birlikte mobil araç gereçler yaygınlaşmış ve mobil teknolojiler, yaşamımızın merkezinde yer alan çok yönlü kullanım yelpazesine sahip teknolojiler olmuşlardır. Son yıllarda teknoloji kullanımının yenilikçi öğrenme süreçlerine katkısının giderek arttığı söylenebilir.

Tüm bu farklı öğrenme deneyimlerinin, öğrencilerin fizik dersi başarısının artmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Fizik eğitiminde öğrencilerin başarılarını ilgilendiren sorunlara göz atıldığında, en üst sıralarda anlama zorluğunun yer aldığı görülmektedir. Öğrenciler, anlama zorluklarının kaynakları arasında, kendi gerçek yaşamlarıyla derslerde öğrendikleri bilgiler arasında bağdaşmazlık yaşadıklarını ve öğrenme yaşantılarının somutlaştırılmasında güçlük yaşadıklarını belirtmektedirler (Demirci 2003). Fizik, içinde bulunduğumuz doğanın kendisidir, doğa olaylarının neden ve sonuçlarını öğrenme sürecidir. Oldukça somut öğelere sahiptir. Ancak öğrencilerin, fizik dersinde öğretilenlerin soyutluğundan, bu soyutluğa bağlı anlaşılmazlıktan yakındıkları bilinmektedir. Fiziğin öğrenilmesinde öğrencilerin sıkıntı yaşadıkları durumlardan bir diğeri ise; Fizik dersinin formüllere boğulmuş olmasıdır. Doğa olaylarının matematiksel bir formülasyonu olan Fiziğin öğretim süreci, doğa olaylarından soyutlanıp salt formüllere indirgenmek suretiyle geleneksel metotlarla anlatılmaya çalışıldığında, bu tür durumlara rastlanmaktadır. Öğrencilerin yaşadıkları bu tür sıkıntılar, aynı zamanda, onların öğrenme sürecindeki kavram yanlışlarının temel nedenleri arasında yer almaktadır (Bozkurt ve Sarıkoç 2008).

Fizik ders başarısını etkileyen unsurları ele alan Bozkurt ve Sarıkoç (2008), Kapucu (2010), Sadi ve Yıldız (2012), Doğan (2010), Kırıkkaya (2009), Kurnaz ve Yiğit (2010), Özkan ve Azar (2005)'in literatürdeki çalışmaları incelendiğinde; fizik kavramlarının öğrenciler tarafından soyut ve anlaşılmasız olarak algılanmasının yanı sıra; zaman azlığı, sınıfların alt yapı yetersizliği, sınıf mevcudunun fazlalığı, olumsuz öğrenci tutumları, öğretmen alan bilgisi yetersizliği gibi sorunlarında, sıklıkla söz edilen sorunlar arasında yer aldığı görülmektedir.

Bu sorunların doğurduğu sonuçların ulusal ve uluslararası sınavlarda öğrencilerimizin performansını olumsuz etkilediği söylenebilir. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Program for International Student Assessment-PISA) ve Uluslararası Fen ve Matematik

Araştırmaları Yönelimleri (Trends in International Mathematics and Science Study- TIMMS) sınavları, sınavlara başvuran ölkelerin öğretim programları çıktılarının performans karşılıklarının görölmesine olanak tanıyan sınavlardır. Ölkemiz öğrencilerinin bu sınavlardaki durumları, diğer ölkelerle karşılaştırmalı olarak değerlendirildiğinde; genel ortalamaların altında buldukları görölmektedir (elen vd. 2011). Fizik dersi bağlamında ulusal sınavlardaki öğrenci başarısı ele alındığında, bu sınavlardaki başarının da düşük olduğu görölmektedir. Bu başarısızlığın kaynağında yukarıda belirtilen sorunlara ek olarak, Fizik dersinin zorluğuna ve sıkıcılığına ilişkin öğrencilerin algılamalarıyla ilgili sorunların da olduğu gerçeği göz ardı edilmemelidir (Çepni vd 2007).

Fizik öğretiminde başarının artırılması için geliştirilen öğretim metodlarının okul içi ve okul dışı öğrenme ortamlarını ve bu ortamlarda gerçekleştirilecek öğrenme aktivitelerini kapsayan planlı bir süreç olması gerekir (Balbağ vd 2016). Fizik dersi açısından, öğrencilerin ilk sorunla karşılaştıkları an, konuya ilişkin ön bilgilerin verildiği andır ve bilgilerin özömsenmesi gereken bu aşamada, öğrencinin öğrenme yaşantılarının zenginleştirilmesine ihtiyaı vardır (Halloun 1998). Doğal yaşama ait bir olgu olan Fizik bilgisinin bilişsel süreçlerden kavramaya dönüşebilmesi için, olgu ve formölün bütünleşmesi gerekmektedir. Bu aşamada olguların doğru şekilde kavranabilmesi için deneyler yaparak katkı sunulmalıdır. Ayrıca teknolojinin somutlaştırma fırsatlarından da yararlanmak öğrencilerin kavram yanılığı oluşturmalarını önleyebilir. Dijital teknolojiler, aktif öğrenme yaşantılarını destekleyerek ve öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını geliştirerek öğrenme becerilerini arttırmaktadır (Silk vd. 2010). Yine teknolojinin yardımıyla motivasyon, derse aktif katılım, bilgilerin kalıcılığının sağlanması gibi unsurlar, fizik öğrenmede başarıyı ve fizik eğitiminde kaliteyi arttırabilir.

Eğitim ve öğretim sürecinde, uygulamalara yer verebilmek, ders içi ve ders dışı etkinlikleri yapılandırabilmek, teknolojiyi ve dijital ortamların olumlu yönlerini derslere entegre edebilmek açısından TYES modeli gerekli esnekliğe sahiptir. TYES modeli, bilginin yapılandırıldığı öğrenme sürecinin, teknolojik imkânlardan yararlanarak zenginleştirildiği, bireye kendi kendine öğrenme olanaklarının sunulduğu harmanlanmış bir modeldir. Model, geleneksel yöntemle özgü pasif öğretmen odaklı zaman alıcı sınıf içi ders anlatımı sürecini dijital teknolojilerin kullanıldığı okul dışı etkinliklere taşımaktadır. Pek çok araştırmaya konu olan TYES modeline ilişkin; Moore vd (2014)'e göre, öğrenci ve öğretmen etkileşimini arttırdığı, Johnson (2013)'a göre, sınıf içi öğrenme zamanlarının etkililiğini ve verimliliğini

arttırdığı, Çevikbaş ve Argün(2017)'ye göre öğrenme hızını ve performansını bireysel farklılıklara göre ayarlama olanağı sunduğu, Abeysekera ve Dawson (2015)'a göre işbirlikli öğrenme becerilerini geliştirdiği, Gojak (2012)'a göre öğrenciler arasında dayanışmayı ve kavramların anlaşılma düzeyini arttırdığı belirlenmiştir. TYES modelinin öğrenme sürecinin tüm unsurlarına ilişkin katkıları göz önünde bulundurulduğunda, fizik dersi öğretimine nasıl katkı sağlayacağı ve öğrenme ürünlerini ne şekilde etkileyebileceği bu araştırma kapsamında incelenmeye değer bulunmuştur. Araştırma kapsamında kullanılan modelin, ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarısına, Fizik dersi performans düzeylerine, problem çözme becerilerine ve fizik dersine karşı tutumları üzerine etkisinin hangi yönde olacağı bilgisinin, alan literatürüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, 10.sınıf Fizik dersi için geliştirilen ve “basınç ve kaldırma kuvvetinin” ele alındığı ders planları bağlamında video içerikleriyle desteklenen ters yüz edilmiş sınıf (TYES) modeli uygulamasının, öğrencilerin akademik başarısı, fizik performans düzeyi, problem çözme becerileri ve fizik dersine yönelik tutumları üzerine etkisini incelemektir.

1.3 ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Yeni fen programlarında teknoloji ve bilimin günlük yaşamda karşılaşılan problemleri çözme konusunda etkililiği üzerinde durulmakta bu nedenle eğitimde öğretmen ve öğrenci rollerinin değişmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu bağlamda derslerde teknolojinin olumlu yönlerinin kullanımı önem taşımaktadır. Bilgiye öğretmen dışında başka kaynaklardan da ulaşılabilir olması, öğretmenin öğretimi ile teknolojiyi birleştirme sürecindeki rolünün önemini ortaya koymaktadır (Çakır ve Yaman 2018). Öğretmenlerin, öğretimlerinin en etkili şekilde gerçekleşmesi için öğrencilerin derse etkin katılımını sağlamak, zengin ve ilgi çekici öğrenme ortamları oluşturmak gibi zor ve karmaşık bir görevleri vardır. Ayrıca öğretmenlerin sınıf içinde etkili rehberlik yapabilmesi sosyo-kültürel ve teknolojik çevreyle yakından ilgilidir. (Paliç ve Akdeniz 2012).

Fizik dersi öğretimi sürecinde karşılaşılan sorunların kaynakları oldukça fazladır. Öğretmenin ve öğrencinin performansı bu sorunların çözümünde son derece etkilidir. Literatür

incelendiğinde sorunların belirlenebilmesi ve çözümlenmesi için yapılmış yeterince çalışmanın var olduğu görülmektedir. Bu araştırmalar arasında; Bozkurt ve Sarıkoç (2008) zaman sıkıntısı nedeniyle konuların yeterli sayıda etkinlik ve deneylerle desteklenemediğini, Demirci (2003) öğrencilerin teorik olarak öğrendikleri bilgileri günlük yaşam tecrübeleriyle örtüştürmekte sıkıntılar yaşadıklarını ortaya koymuştur. Sadi ve Yıldız (2012) bilimsel bilginin kazanılmasının yanında bu bilgilerin doğru zamanda ve doğru yerde kullanılma becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamışlarken, Kurnaz ve Yiğit (2010) öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarının geliştirilmesinde, farklı öğretim metodlarının kullanılması gerektiği üzerinde durmuştur. Bu bağlamda literatürde yer alan araştırmalar sorunların çözümünde izlenecek yol haritası hakkında ipuçları vermektedir. Bu çözüm yollarını, programların uygulayıcıya sunduğu esnekliğin sınırlılığı içerisinde öğretmen ve öğrencilerin kullanımına sunabilmek gereklidir.

Günümüzde, giderek yaygınlaşan bilgisayar ve internet kullanımını, mobil teknolojilerin sunduğu katkıları, fırsata dönüştürerek eğitim ve öğretim sürecine entegre edebilen yeni öğretim modellerine ihtiyaç duyulmaktadır (Vanfossen 2001). Bu araştırmada Fizik dersi için geliştirilen TYES modeli, öğrencilere, öğrenme sürecini belirleyebildiği, teknolojik tabanlı arşiviyle ders içeriklerine kolay ulaşabilme ve kendi hızına göre öğrenme sürecini planlayabilme olanağı sunabilmektedir. Araştırmada, öğretmenlere öğretme yaşantılarına katkı sağlayacak ve öğrencilerin yeni öğrenme yaşantılarına transfer edilebilecek örnek uygulamalara yer verilmiştir. Ayrıca TYES modeliyle ilgili yurtiçinde yapılan araştırma sayısının oldukça sınırlı olduğu göz önünde bulundurulduğunda; bu çalışmanın, TYES modelinin fizik dersinde kullanılmasının öğrenme ürünlerine etkisinin incelendiği ilk çalışma niteliğinde olması, alan literatürüne katkı sağlaması bakımından önemlidir. Clark (2013) ve Coufal (2014) gibi araştırmacılar tarafından önemle vurgu yapılan konulardan biri de araştırmaların yükseköğretim kademesi üzerine yoğunlaştığı eleştirisidir. Bu çalışma ile gerek ortaöğretim düzeyindeki öğrenciler üzerine çalışılması, gerekse deneysel çalışma niteliğinde olup, varolan problemlere çözüm yolu oluşturmayı hedeflemesi, araştırmanın önemini ortaya koyan bir diğer faktördür.

1.4 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Bu araştırmanın problem cümlesi:

“Fizik öğretiminde TYES modelinin kullanılmasının, ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, fizik performans düzeyi, problem çözme becerisi ve Fizik dersine yönelik tutumları üzerinde etkisi var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir.

1.4.1 Alt Problemler

Araştırmanın belirlenen problem cümlesi bağlamında aşağıdaki alt problemlere cevap aranmaktadır.

1. TYES modelinin uygulandığı deney grubu ile Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı erişim puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

a. TYES modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

b. Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. TYES modelinin uygulandığı deney grubu ile Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin Fizik performans düzeyi erişim puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

a. TYES modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin Fizik performans düzeyi öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

b. Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin Fizik performans düzeyi öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. TYES modelinin uygulandığı deney grubu ile Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerisi erişim puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

a. TYES modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerisi öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

b. Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerisi öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. TYES modelinin uygulandığı deney grubu ile Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin Fizik dersine yönelik tutum düzeyi erişi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

a. TYES modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin Fizik dersine yönelik tutum öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

b. Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin Fizik dersine yönelik tutum öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.5 SAYILTILAR

a. Araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarının araştırmada kullanılan akademik başarı testi, Fizik Performans düzeyi testi, Problem Çözme Becerisi testi ve Fizik Dersine Yönelik Tutum testi ölçeklerindeki sorulara samimi yanıt verdiği varsayılmaktadır.

b. Araştırma boyunca kontrol edilemeyen değişkenlerin hem deney hem kontrol grubunun puanlarına etkisinin anlamlı bir etki oluşturmadığı varsayılmaktadır.

c. Deney ve kontrol grubunun hazır bulunuşluk ve öğrenme eğilimleri açısından eşit olduğu varsayılmıştır.

1.6 SINIRLILIKLAR

1. Bu Bu çalışma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Zonguldak ili Ereğli ilçesinde bir Anadolu Lisesinin 10. sınıfında öğrenim gören 121 öğrenci ile sınırlıdır.

2. Araştırma Fizik dersi için geliştirilen TYES modelinin 10. sınıf Fizik dersi “Basınç ve Kaldırma Kuvveti” ünitesiyle sınırlıdır.

3. Bu araştırmada yapılan uygulamaların deney ve kontrol gruplarında araştırmacı tarafından yapılmış olması bir sınırlılık olarak düşünülebilir.

1.7 TANIMLAR

Ters Yüz Edilmiş Sınıf (TYES): Öğrenme ve öğretim sürecindeki öğrenme etkinliklerinin tersine çevrilmesi yoluyla, evde yapılan tamamlayıcı aktivitelerin öğretmen kılavuzluğunda okulda, okulda yapılan temel bilgilerin aktarım sürecini ise, öğrencinin teknoloji desteğiyle evde yaptığı öğrenme ve öğretim modelidir (Bergman ve Sams, 2012; Aydın ve Demirer, 2016; Kara 2016).

Akademik başarı: Öğrencilerin, öğretim programının uygulamalarının tamamlanmasıyla sahip olduğu akademik davranışların, başarı testleriyle elde edilen erişilerinin ölçülmesiyle ulaşılan sonuçlardır (Turan 2015).

Fizik performans düzeyi: “Herhangi bir başarı, elde edilen iyi sonuç” veya “bir şeyin değerini belirleyen nitelikler” olarak tanımlanan performans kavramı eğitim öğretim faaliyetlerinde sıklıkla başvurulan kavramlardandır. Öğrencilerin, bilgi ve deneyimlerini sergileyerek ortaya koydukları ürünler performans olarak ele alınabilir. Ortaya konan bu ürünler eğitim ve öğretim faaliyetlerinin değerlendirilmesinde sürece ilişkin bilgiler barındırır (Sunal ve Haas 2008).

Problem çözme Becerisi: Biliş, duyuş ve davranış boyutları olan bilgiyi edinmeyle başlayıp bilginin kullanılmasıyla yaşantısal problemlerin çözümüne ilişkin beceri kazanılan davranışlar dizgesidir (Bonner ve Rich 1988).

Tutum: Bir uyarıcı, nesne, durum, olgu veya olaya ilişkin sonradan kazanılan olumlu ya da olumsuz duygulardan etkilenen kabul ya da reddetme eğilimi tutum olarak adlandırılır (Gay ve Airasian 2009, Tavşancıl 2002, Zacharia 2003).

BÖLÜM 2

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde; ülkemizde ve dünyada fizik eğitimi, fizik eğitiminin tarihsel süreci, fizik eğitiminde başarıyı etkileyen faktörler, teknolojinin eğitime yansımaları, Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli (TYES)'nin aşamaları ile ilgili literatür ve araştırma konusuyla ilişkili yurt içi ve yurt dışında yapılan araştırmalar hakkında bilgiler yer almaktadır.

2.1 FİZİK EĞİTİMİ

Eğitim ve öğretim sürecinde, bilimsel bilgi birikimi yanında mevcut bilimsel koşullar önem arz etmektedir. Ancak bilimsel bilgi üretme yarışı içerisindeki toplumlara ayak uydurabilmek ve bilimsel vizyon gereği yeni bilimsel bilgiler üretebilmek gereklidir. Bu vizyonun sağlanabilmesi ve gerekli temellerin atılabilmesi için Fen ve Fizik bilimlerinin öğretiminin katkısı kaçınılmazdır.

Fizik bilgisi doğayı anlama yanında teknoloji gelişimine de katkı sağlar. Teknolojik gelişmelerin anlaşılabilmesi için temel bilim ve Fizik kültürüne sahip olmak bir gerekliliktir. Bilgi bazen bir ürün niteliği taşırken bazen de ürün, bir bilimsel bilginin doğuşuna kaynaklık eder. Fizik ve bilimin temellerini anlayıp algılayabilenler ancak olumlu tutumlar geliştirebilir. Bilgi yetersizliği ise olumsuz tutumların kaynağıdır (Çepni vd. 1996). Dünyanın analizi, özgün yeni kavramlar ve algılar oluşturma, bu çerçevede deneyimleri, tutumları bütünleştirmesi Fizik dersinin öğrencilere kazandırması gereken becerilerindedir. (Posner vd. 1982).

Bilimsel bilgiyi, Thomas S. Kuhn ve Stephen Toulmin gibi bilim öncüleri, bireyin anlama ve algılama çabası esnasında sergilediği, bilimsel etkinliklerden doğan bir ürün olarak görmektedir. Bilimsel ürünler, bilimsel yöntem ve tekniklerin kullanılmasıyla elde edilebilir. (Kale 2014). Bilimin ve ürünlerinin yaygınlaştırılması ve geçişinin sağlanmasının yolu ise

eğitimle sağlanabilir (Matthews 2017). Galili (2008), fizik öğrenen öğrencilere, karmaşık ve canlı bir organizasyon olan bilimi anlaşılır kılabilmek için pek çok eğitim ve ğretim yolunun var olduğunu vurgulamaktadır. Bu anlamda toplumların dini ve milli değer yargılarına, bölgesel ihtiyaçlarına, sosyokültürel yapılarına bağlı olarak fizik eğitiminin değişim süreci de farklılık göstermektedir.

2.1.1 Dünyadaki Fizik Eğitiminin Tarihsel Süreci

Dünyada Fizik eğitimi ile ilgili sistemli uygulamalar, pek çok bilim dalında olduğu gibi 19.yy. ortalarında karşımıza çıkmaktadır. Bu yılların öncesinde doğa bilimlerinde nesnel ğretim anlayışı söz konusu değildir. Daha çok doğal çevrenin gözlemlenmesine dayalı doğayı anlama ve algılama çabasıyla ulaşılan bilimsel bilgiler söz konusudur. 19.yy. da ğretmen merkezli Fizik eğitimi uygulamaları yaygınlaşmıştır (Gücüm ve Kaptan 1992; Kabaran ve Görgeen 2016).

Tarihsel süreç göz önünde bulundurulduğunda, 1900’lü yılların başlarında, ğrencilerin Armstrong ‘un deneysel yöntemi olarak bilinen stratejileri kullandıkları söylenebilir. Bu deneysel yöntemde, laboravuar uygulamalarıyla öğrencilerin bilimsel bilgi üretmelerine ve elde edilen bilgilerle becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamak amaçlanmıştır (Leite 2002).

1920’ li yıllarda endüstri devrimiyle birlikte ihtiyaçlar değişmiştir. Bu ihtiyaçlar sistemli Fen ve Fizik eğitimi uygulamalarını zorunlu hale getirmiştir. Bu süreçle birlikte, Fen ve Fizik ğretiminde, ortaya çıkan ihtiyaçlara bağlı olarak problemlerin belirlenmesi ve çözümler üretilmesi yaklaşımı kullanılmıştır (Gücüm ve Kaptan 1992, Kabaran ve Görgeen 2016).

1950’ li yıllarda II. Dünya savaşının etkisiyle devletler daha çok teknolojik gereksinime ihtiyaç duymaya başlamış ve bu durum Fen ve Fizik ğretiminin yeniden şekillenmesine yol açmıştır. Eğitim ve ğretim süreci, ortaya çıkan ihtiyaçlara uyum sağlayan uygulamalara yönelmiştir (Matthews 1994).

1960’lı yıllarda Rusyanın uzaya uydu göndermesi dünya Fen eğitiminde büyük değişikliklere neden olmuştur, bilimsel bilginin önemini ortaya koyan bilim çevrelerinin devrim olarak nitelendirdiği bu olay sonucunda tüm ulusların eğitim politikalarını gözden geçirmeye

başladığı görülmektedir. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nin eğitim sisteminde köklü bir değişim yaşanmış ve eğitim sürecine ilişkin temel felsefe, “bilimsel bilgiyle yaşamımıza katkı sağlayacak neler üretilebilir” olarak belirlenmiştir. Bilimsel bilgiye dayanarak yaşamın kaliteli biçimlere nasıl dönüştürülebileceği önemli bir ihtiyaç olarak belirlenmiştir (De Boer vd. 2008).

1980’li yıllarda ise tüm dünyaya yayılan telekomünikasyon devrimi yaşanmış ve buna bağlı olarak enerji kaynaklarına gereksinim duyulmuştur. Ayrıca insanın sosyal yaşamında değişiklikler de ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu ihtiyaçların karşılanmasında nitelikli insan kaynağına gereksinim duyulmaktadır. Sosyal iletişim alanındaki bu değişimler fen ve teknolojinin eğitim ve öğretim süreçlerine etkisini artırmıştır (Kabaran ve Görgeç 2016).

Dünya toplumlarının 1990’lı yıllarda, özel bireylerin özel amaçlar bağlamında yetiştirilmesi felsefesinden, bilimsel bilginin tüm toplum bireylerine yaygınlaştırılması gerektiği felsefesine geçiş yaptığı görülmektedir. Bilgi ve becerilerin, herkesçe kullanılıp bilinçli yaşam şekline dönüştürülmesi olarak ifade edilen “Bilimsel okuryazarlık” kavramıyla yerleşen bu felsefe toplumun tüm bireylerine yönelik topluca bir gelişmenin sağlanmasını amaçlamaktaydı (American Association for the Advancement of Science) (AAAS 1989). Dünyadaki toplumların hızla değişen ihtiyaçları ve bunları karşılamak için eğitim sistemlerinin yeniden yapılanma gerekliliği, sürekli olarak Fen ve Fizik eğitiminin güncellenmesini sağlamıştır. Fen ve Fizik eğitiminde başarıyı artırma faktörünün devletlerin gündeminde önemli bir yer tuttuğu ve bu nedenle güncellenme gerekliliği, konunun Avrupa ülkelerindeki projelerde kapsadığı ağırlıktan da anlaşılmaktadır (Eurydice 2011).

2.1.2 Türkiye’deki Fizik Eğitiminin Tarihsel Süreci

Cumhuriyetimizin kuruluşunda M. Kemal Atatürk eğitim alanında da devrimler yapmıştır. Bu devrimler, beraberinde köklü toplumsal değişimlere öncülük etmesi açısından önemlidir. Eğitim ile ilgili ilk yasal düzenlemeler temel eğitimden başlayarak her düzeyde derslerin programlarının hazırlanmasıyla gerçekleştirilmiştir. İlk içerikler derslerin konu başlıklarının sıralanmasından ibarettir (Gürdal ve Önen 2010). Fizik eğitiminin ülkemizdeki gelişimi fen eğitimiyle başlamış ve cumhuriyetle birlikte ivme kazanmıştır. Ancak bu uğraşlar, 1950 yılına kadar batıda yazılmış kitapların çevirisiyle sınırlı kalmıştır. İkinci dünya savaşı, devletlerin

fen bilimlerinin önemini anlamasına yardımcı olmuş, ülkemizde de programların yenilenmesi kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu sayede bilimsel yöntemlere dayalı fen ve fizik öğretiminin gerekliliği benimsenmiştir (Yazıcı 1994). Bu yıllardaki uğraşlar modernleşme süreci olarak ele alınabilir. Bu modernleşme sürecinin mimarı ABD'nin "Fen Bilimlerinde Müfredat Yenileme Organizasyonu"dur. Bu organizasyon tüm ülkeleri etkileyen bir gelişime öncü olmuş, bu kapsamda konular azaltılarak içerik yenilenmiştir. Fen ve matematik gibi uygulamalı bilimlerde öğretmen yetiştirilmesine ve öğretmenlerin mesleki gelişimine, laboratuvar uygulamalarına, öğretimde materyal kullanımına önem verilen bir felsefe benimsenmiştir (Yılmaz ve Morgil 1992). Bu arada bir evrilme daha yaşanmıştır. Rusya'nın uzaya uydu göndermesi, politik sebeplerle eğitim ve öğretim uygulamalarında reformlara neden olan bir olay olarak değerlendirilmiş ve bu gelişmeye ayak uydurabilmek için devletler yeni eğitsel yapılanmalara ağırlık vermişlerdir (De Boer 2000).

Ülkemizde yaşanan diğer bir önemli gelişme, 1964 yılında Ankara Fen Lisesi'nin kurulması olmuştur. Bu gelişmenin sürece önemli katkılarının olduğu görülmüştür. Eğitim ve öğretimin sürdürülmesi için müfredatların hazırlanması ise kitaplarda yer alan konu başlıklarının belirlenmesiyle sınırlı kalmıştır. Ülkemizde müfredat programlarının kapsamlı ele alınışı 1970'li yıllarda yeni bir ivme kazanmıştır (Yayla 2018).

Ülkemizde fizik eğitimin tarihsel gelişim ve değişimi yıllar bazında şu şekilde gerçekleşmiştir; 1940-1941 yılında Fizik Programı yayınlanmıştır. Bu program Fizik dersinin konularının sıralanmasıyla oluşturulmuş bir program görüntüsündedir. Programın dikkat çekici özelliği teorik niteliğidir. Bu bağlamda program, göze çarpan uygulama yetersizliği gerekçesiyle eleştirilebilir (Yazıcı 1994). 1949-1950 yıllarında Fizik Programında yenilikler yapılmıştır. Bu Fizik programında, yüklü bir içerik göze çarpmaktadır. Mekanik konusunun 2. ve 4. sınıf konularının içine dâhil edilmesi öğrenme güçlüklerine neden olabilecek hatalardandır. Bu programla ilgili en önemli gelişme ise; Fizik müfredatının ilk kez atom fiziğiyle tanışmış olmasıdır (Yazıcı 1994). 1950-1951 yılında çalışmalara devam edilerek yeni yapılanmalara göre tekrar Fizik müfredatı hazırlanmıştır. Bu program kapsamında M.E.B tarafından okullarda ilk kez öğrencilerin Fen ve Edebiyat kolları adıyla iki farklı alana yerleştirilebileceği kararı verilmiştir. Bu ayrıma göre Fizik müfredat programı da fen ve edebiyat alanları için ayrı ayrı hazırlanmıştır (Yazıcı 1994). 1957-1958 Fizik Programında ise ilginç fizik konuları eklenerek yelpaze genişletilmiştir. Bu konular; müzik aletlerindeki fizik, meteoroloji ve fizik, telgraf ve fizik gibi ilginç konulardır (Yazıcı 1994). Bu programda ünite

sayısında artış söz konusudur ve aynı konulara farklı ünitelerde tekrar değinilmektedir. Konuların öğrenme sırasında dizilimine ilişkin eleştiriler vardır. Ülkemizde 1961 yılında Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü (OECD) aracılığında “Ders Aletleri ve Yapım Merkezi” kurulmuştur. Bu arada 1962 yılında “Fen Kitap Tercüme Projesi” ile fen ve matematik alanlarında derslerin içeriklerine katkı sağlayacak ders kitaplarının çevrilmesi ve hazırlanması yoluna gidilmiştir. “Gezici Laboratuvar” ve “Film-Radyo ve Televizyon Eğitim Merkezi” gibi projeler, fen ve uygulamalı bilimlerdeki eğitim ve öğretime katkı sunan uygulamalardandır (Yılmaz ve Morgil 1992). Bu tarihlerde Fen ve diğer uygulamalı bilimlere etki edecek diğer komisyon “Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu”dur. Bu komisyon, programların yenileme ve düzenlenmesi, materyallerin hazırlanması, öğretmenlerin hizmet içi eğitimi gibi konularda önemli görevleri yerine getirmiştir (Turgut 1990).

1974-1975 Fizik Programındaki çalışmalarda ise PSSC (1956’da ABD’de Fizik Bilimleri Çalışma Komitesi- *Physical Sciences Study Committee*) fiziği damga vurmuştur. Program laboratuvar çalışmalarına, deneylere, doğa ve fiziksel olayları anlamaya yönelik uygulamalara önem vermektedir. Yani öğrencilere yaparak ve yaşayarak öğrenme olanakları sunulmuştur. PSSC fiziğinin yer aldığı bu programa bir yıllık zamanın ayrılmış olması göze batan en önemli eksikliklerdendir. Programın, öğretmen kılavuz kitabı olan ve öğretmene kılavuzluk rolünü yükleyen ilk program olma özelliği vardır (Yazıcı 1994). Fen ve diğer uygulamalı bilimlerin her bir ders ile ilgili ayrı ayrı komisyonlarının kuruluşu 1984 yılına rastlamaktadır. Bu komisyonlar müfredat programlarını geliştirmiş, pilot uygulamalar yaparak ve sonuçlarını revize ederek ülke geneline yayılmasına öncülük etmiştir (Ünal vd. 2004).

1985-1986 Fizik Programı eksikliklerin tamamlanması yoluna gidilen yeni bir hazırlık çalışmasıdır. Konular bölünmeden öğrenciye aktarılma olanağını sunan ve klasik PSSC fiziğinin eksikliğini tamamlamayı amaçlayan bir programdır (Yazıcı 1994).

1991-1992 Fizik Programında ise; fizik dersleri arasına Seçmeli fizik dersinin de yerleştirilmesi dikkat çekmektedir. Modern fizik programının uygulamalarının devamı niteliğinde olan bu programa fen bilimleri adında bir ders konulmuştur. Ancak fizik dersinin kredili sistem gereği seçmeli derslerin arasına konularak zorunluluktan çıkarılması bazı araştırmacılar için eleştiri konusu olmuştur (Yazıcı 1994). 1992 Fizik Programının getirdiği yenilikler arasında İleri Fizik konuları ön plana çıkmaktadır. Fizik dersinin adı İleri Fizik

olarak adlandırılmasına rağmen içeriğinde modern ve klasik fizikte yer alan konular olduğu görülmektedir (Yazıcı 1994). Fizik, Kimya, Biyoloji gibi fen bilimleri alanlarında ayrıntılı öğretim programlarının geliştirilmesi, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi (EARGED) aracılığıyla 1997 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada, yaparak yaşayarak öğrenmeye, günlük hayatta işlevsel öğrenmelere, gezi-gözlem ve proje temelli uygulamalara, aktif öğrenmeye dayanan öğrenme ve öğretme sürecinin benimsendiği felsefeyle hareket edilmiştir (Ünal vd. 2004).

1997 yılından 2007 yılına ulaşılan Ortadoğretim Fizik Dersi Öğretim Programı sabit ve durağan olarak kalmış değişiklik yapılmaksızın kullanılmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı'nın 2008-2009 öğretim yılında fizik programında yaptığı değişiklikle orta öğretim 9. Sınıf öğrencilerinin tamamına ortak fizik bilgilerini aktarma yoluna gittiği görülmektedir. Program doğa ve yaşam olaylarının anlama ve algılamayı amaçlayan temel bilimsel bilgileri kapsamaktadır. Ayrıca 10. 11. ve 12. sınıf düzeyinde fizik dersi konuları sarmal içerik düzenleme yaklaşımına göre yerleştirilmiştir. Programın, öğrencinin kavramsal bilgi düzeyinden başlayarak sonraki yıllarda üst bilişsel bilgi düzeylerine geçmesine olanak tanıyan bir yapıya sahip olduğu görülmektedir (Yayla ve Yayla 2018).

Ülkemizde 2000'li yıllarda Fen ve Fizik eğitimi öğrenci merkezli bir yapıya dönüşmeye başlamıştır. 2005 yılına gelindiğinde ise, dünyadaki bilimsel okuryazarlık kavramıyla ifade edilen felsefeye bağlı kalınarak tüm öğrencilerin bilimsel okuryazar olarak yetiştirilmesi benimsenmiştir. (Kabaran ve Görgeç 2016). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığının (TTKB) bilimsel okuryazarlık felsefesiyle hazırladığı program, 2005 yılında yayınlanmış ve 2013 yılında Fizik programlarında tekrar revize yoluna gidilmiştir. Bu düzenlemeye göre, temel fizik bilgilerinin yer aldığı konular 9. ve 10. sınıfların programlarına, ileri düzey fizik bilgilerinin yer aldığı konular da 11. ve 12. sınıfların programlarına yerleştirilmiştir (Yayla ve Yayla 2018).

Güncellenen programlarla, günümüzde, bilimsel okur-yazarlık kavramının öne çıktığı görülmektedir. Birey doğayı tanıyıp anlamlandırabilme becerilerine sahip olmalıdır. Bunun sağlanabilmesinin yolu da bilimsel bilgiye sahip olabilmekle ilişkilidir. Bu durum Fizik Dersi Öğretim Programında “*bilimsel okur-yazarlık*” olarak belirtilmektedir. Bilgi tüketicisi olmak riskini taşımamak için, yeni ortaya çıkan problemlerin farkına varabilmek, problemlere çözüm yolları üretebilmek, çözüm yollarını yorumlayabilmek dolayısıyla bilimsel bilgi üretebilmek,

ülkedeki bireylerin çoğunun sahip olması gereken yeterliliklerdir. Bu yeterlilikler önemlidir ancak var olan mevcut koşullar aşarak gelecek vizyonuna sahip olabilmek de gereklidir. Fizik bilimi bağlamında bireyler “*bilimsel okur-yazarlık*” kazanarak, mevcut bilimsel bilgi kısıntılarının üzerine yeni bilimsel bilgiler vizyonu geliştirebilirler.

Fizik eğitiminin “*bilimsel okur-yazarlık*” amacına ulaşabilmesi için, Fizik dersi öğretim programı öğrencilerin; zihinsel, duyuşsal ve psiko motor alanlarda bütüncül gelişimlerini hedeflemektedir. Programda yer alan kazanımların ise; bilimsel süreç becerileri çerçevesinde analitik ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine, fizik bilgisinin günlük yaşam içinde kullanılmasına, bilimi, teknolojiyle, toplumla ve çevreyle ilişkilendirebilmesine destek olacak biçimde hazırlandığı belirtilmektedir (MEB 2013).

Bu bağlamda Fizik dersi öğretim programının amaçlarına kısaca değinmek gerekmektedir. Bu amaçlar şöyle özetlenebilir; (MEB 2013); Öğrencilerin fizik bilimine olan ilgisini artırmak, keşfetme duygusunu ön plana çıkarmayı teşvik etmek için merak uyandırmak, bilimsel süreç becerileri hakkında farkındalık yaratarak, bilimsel bilgi üretmek ve problem çözmek, tarihi ve kültürel süreçlerin fizik bilimine etkisini kavramak, bilgiyi, bir olayı açıklamak için kullanabilmek, iddiaları somut gerekçelerle değerlendirmek ve bilgiyi paylaşmak, etik değerlere duyarlı olmak.

2017 yılında Fizik öğretim programı üzerine yapılan çalışmalar ele alındığında, 2007 ve 2013 programı ile uyumlu nitelikler sergilediği görülmektedir. Konu içerikleri, kazanımlar bakımından program incelendiğinde ise, bazı yenilikler dikkati çekmektedir. Öncelikle program, bilgi ve beceri kazanımlarına, değer kazanımlarını da ekleyerek yeni bir boyut kazanmıştır. Programın geliştirilme ilkelerinde, bilginin değerine odaklanıldığı belirtilmektedir. Ayrıca öğrencilerin aktif katılımlarına, problem çözme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayacak bakışa önem verilerek geliştirildiği vurgulanmaktadır. Problem çözme becerileri, fizik-toplum-teknoloji-çevre, bilişim ve iletişim becerileri, tutum ve değerler gibi kazanımların, beceri düzeyli kazanımlar olarak diğer kazanımlarla birlikte yer aldığı görülmektedir (Yiğit 2013). Ayrıca güncel literatürle birlikte önem kazanan “Fen ve Mühendislik Uygulamaları” kavramı 2017 yılı fen bilgisi öğretim programına eklenmiştir. Mühendislik bilimi, “insanın istek ve ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik objeleri, süreci ve sistemi tasarlamak için sistematik ve gelişime açık uygulamaları içeren bir meslek dalı, teknoloji ise insan ihtiyaç ve arzularını yerine getirmek için doğal dünyanın değiştirilmesi” olarak tanımlanarak, programa eklenmesinin gerekçeleri ve önemi açıklanmıştır (MEB 2017).

2.1.3 Fizik Eğitiminde Başarıyı Etkileyen Faktörler

Fizik bilimi, diğer temel bilimlerle yakından ilişkili bir bilim dalıdır. Var olan bilimsel bilgilerin ve buluşların çoğunun temelinde Fizik bilimi yer almaktadır. Diğer temel ve uygulamalı bilimler de zaman zaman Fizik biliminin bulgularına başvurmaktadır (Ertay 1993). Fizik ve Fen bilimleri derslerinde, temel ve uygulamalı bilim olarak ve bilimsel metodları kullanarak pek çok yeni bulgular elde edilmektedir. Bu bulgular geniş yelpazede uygulanabilirliği olan bilgilerdir. Fizik bilimi bu yüzden insanın ihtiyaçlarına odaklanır ve hep çağdaş vizyona sahip olan bir bilim dalıdır (Fishbane vd. 2005).

Her eğitim sistemi; program, öğretmen ve öğrenci temel öğelerinden oluşmaktadır. Her öğe birbiriyle ilişkili ve uyumlu çalışabilirse sistem beklenen ürünlere ulaşabilir. Fizik ve Fen bilimleri öğretim sürecinin de yenilikçilik ve çağdaşlık vizyonu kaçınılmaz önem taşımaktadır. Ancak eğitim ve öğretim faaliyetlerinde bu önemli görevin yerine getirilmesinde bazı noktalara dikkat etmek gerekmektedir (Yiğit ve Akdeniz 1999).

Eğitim sisteminin program boyutunda dikkat edilmesi gereken konu programların nitelikleridir. Program geliştirme aşamasında, belirlenen müfredatın, eğitim yaşantılarında beklenen ürünleri sunup sunmadığının sık sık analizleri yapılarak revizeye tabi tutulmalıdır. Programların, planlama, uygulama ve değerlendirme aşamalarına dikkat edilmelidir. Bu aşamaların her birinde öğretmenlerle iş birliği yoluna gitmek sürecin ürün çıktılarının kalitesi bakımından gereklidir (Engin ve Bülbül 2009).

Güncel programlarda benimsenen bir yaklaşım olan yapılandırmacılık, öğrenciyi aktif öğrenen bir birey olarak tanımlarken, öğretmeni ise zengin deneyimler sunan uygulayıcı rolüyle tanımlamaktadır (Özsevgeç 2007). Bu yaklaşımda, zengin öğrenme ortamı oluşturan, aktif katılım sürecinde rehberlik yapan, planlayan, yönlendiren ve iş birliğine girerek sorunları kolaylaştıran öğretmen rolü ön görülmektedir. Bu niteliklerin uygulanabilirliği ölçüsünde programların geçerliliğinden söz edilebilir (Tekbıyık ve Akdeniz 2008).

Eğitim sisteminde uygulanacak programın, amaçlanan ürünleri elde edebilme olasılığı öğretmenin performansı ile yakından ilgilidir. Üstüner (2006)'e göre; öğretmenlerin mesleki olarak deneyim yetersizliği, öğretmenlerin performanslarında etkili olan bir olgudur.

Köseoglu ve Soran (2005)'a göre ise; Fen ve Fizik ders başarısı üzerinde öğretmenlerin araç gereç kullanımı çok etkilidir. Öğretmenlerin araç gereç kullanımı konusundaki yetersizliklerini Teker (2002) hizmet öncesi eksikliklerle ilişkilendirmektedir. Gallagher ve Tobin (1987), öğretmenlerin, öğretim programlarını uygularken aslında kendilerince belirledikleri biçimlere dönüştürmekten kendilerini alıkoyamadıklarını ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin öğretim uygulamalarında geleneksel yöntemden vazgeçemedikleri tespit edilmiştir (Gallagher 2000, Kapucu 2010). Öğretmenlerin performansını düşüren bir diğer unsurda, yeni öğretim yöntem ve tekniklerini uygulama bilgilerinin yetersiz olmasıdır (Ayvacı, 2010). Bu eksikliklerin giderilmesi temelinde öğretmen yetiştirme programları yer almaktadır ve bu programların niteliği önemli etki kaynağıdır (Tekbıyık ve Akdeniz 2008). Meslek yaşamındaki öğretmen ise; değişen programlara uyum sağlayabilmeli ve programın işlevselliğinin devamlılığının sağlanabilmesine katkı sunabilmelidir. Bu anlamda öğretmenler yeni uygulamalar ve yaklaşımlar hakkında hizmet içi eğitimlerle desteklenmelidir.

Programın ürünlerini etkileyen faktörlerden bir diğeri de, öğrenci özellikleridir. Öğrenci özellikleri arasında, öğrencilerin Fizik dersine ilişkin tutumlarının, belirleyici niteliği söz konusudur ve olumlu tutumlar başarı ile pozitif ilişkilidir (Baran ve Maskan 2009; Özcan vd. 2010). Aynı şekilde öğrencilerin bilimsel tutuma sahip olmaları, Fizik başarısını etkilemektedir. Bu bilimsel tutumlar arasında; merak, yılmazlık, motivasyon gibi pek çok özellik sayılabilir (Oğuzkan 1984). Öğrencilerin performansını etkileyen diğer bir nitelik ise, bilimsel süreç becerileridir. Fizik, temel bilimsel süreçleri ustaca kullanabilmeyi gerektiren bir alandır. Ancak Temiz (2001), öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin zayıf olduğunu vurgulamaktadır. Bu becerilerin kazanılması ve kullanılması için ise, zorlu bir süreçte gerek duyulmaktadır. Fizik öğretimi bağlamında bilimsel süreç becerilerinin programlara yansıtılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Çepni vd. 2003).

Uygulamalı bir bilim olan fizikte, uygulama aşamasının yeterince verimli kullanılmaması dersin başarısını etkileyen diğer bir faktördür. Öğretim sürecinin laboratuvar uygulamalarına dayanması Fizik dersinin avantajlarından biridir. Ancak Sezgin (2004)'e göre, laboratuvar uygulamalarına öğretmenlerin gerektiği kadar başvurmadıkları belirlenmiştir. Laboratuvar uygulamalarına başvuran öğretmenlerin ise, uygulama nitelikleri ve yöntemleri incelendiğinde, yaptıkları uygulamaların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yeterli olamayacağı düşünülmektedir (Çallica vd. 2000).

Fizik dersinin sorunlarından biride öğretmenler tarafından geleneksel öğretim yöntemlerinin çok yaygın şekilde kullanılmasıdır. Bu sorun aslında Türk eğitim sisteminin yaygın şikâyetleri arasındadır. Öğretmen kılavuzluğunun önemli olduğu Fizik dersi açısından bakıldığında da öğretmenlerin, öğrencileriyle geliştirdikleri etkileşim düzeylerinin beklenenin altında olduğu tespit edilmiştir (Çallica vd. 1996) Geleneksel yöntemlerin merkezinde öğretmen vardır ve hazır bilgilerin öğrenciye aktarılması esastır. Bu tür yöntemler, öğrencilerin bilişsel aktivitelerini çalıştırdığı, kendi düşünsel sürecini kullanarak, kendi bilgisini ürettiği bir ortam yaratmadığından, güçlü bir öğrenme durumu oluşturamaz (Turgut 1990).

Bu bağlamda, öğretim sürecine yeni yaklaşımlar ve uygulama modellerinin eklenmesi, Fizik biliminin anlaşılabilirliğinin bir çözümü olabilir (Bozdemir vd. 1994). Aynı zamanda karşılaşılan sorunların en aza indirgenebilmesi için yeni çözüm yolları sunabilir.

2.1.4 Fizik Eğitiminde Kullanılan Teknolojiler

İçinde bulunduğumuz çağ, bireylerin öğrenme tercihlerinin, teknolojik araç-gereçlerle desteklenen platformlarda, hızlı adımlardan oluşan aktif bir öğrenme sürecinden yana olduğunu göstermektedir (Banilower vd. 2013). Dijital çağı yaşamakta olan günümüz insanı için teknoloji, karşılaştıkları problemlerin çözümünde zorunluluğa dönüşmüştür. Yaşamın her alanı dijital teknolojilere göre yapılandırılmaktadır. Teknoloji, eğitim ile bütünleştikçe, öğretimsel problemlerin çözüm olanakları bu bağlamda geliştirilecektir (Gündüz ve Odabaşı 2004). Bilgisayar destekli eğitimler, uzaktan öğretim, dijital yazılımlar ve teknolojiyle uyumlu çalışan TYES modeli öğrenme ve öğretme yaşantısını zenginleştirici gelişmelerdir.

Bilgisayar destekli öğretim

Eğitim ve öğretimde teknolojik araç gereçlerle sunulan katkı, amaç değil, araçtır. Bu araç, bilgi ve becerilerin kazandırılmasına aracılık eder, verimliliği ve öğrenme hızını artırır. Öğrenme sürecine destek niteliği taşır, aynı anda birden fazla kesime hizmet verilmesine aracılık eder (Gürgün 2014). Bilgisayar teknolojileri, öğrenme sürecini, öğrenen merkezli biçime dönüştüren en etkili teknolojik araçlardır (Uşun 2004). Bilgisayar destekli öğretim kavramı, bilgisayarın öğrenme ve öğretme amaçlı kullanımını ifade etmektedir. Bilgisayar destekli öğretim, insan ve teknoloji ilişkisinden, sanal eğitime kadar geniş bir yelpazeye hitap eden bir anlayışa sahiptir (Nawaz vd. 2011).

Bilgisayarlar, öğrenme ve öğretme sürecini zenginleştirecek teknolojiye sahiptir. Ses, görüntü, sunumlar ve çevrim içi sağladığı desteklerle her zaman bir başvuru kaynağı özelliği taşır (Tucker 2012).

Web tabanlı öğretim

İnternetin yaygın kullanımının sunduğu imkânlardan yararlanarak, öğretim amaçlı kullanılan dijital ortam web tabanlı öğretim olarak isimlendirilir (Özdil ve Çelik 2000). Uzaktan öğretim teknolojileri tek yönlü iletişim kullanan teknolojiler olmasına rağmen, internet aracılığıyla bu durum interaktif biçime dönüştürülebilir (Özen 2001). Bu noktada web tabanlı öğretim, uzaktan eğitimi destekleyen bir özelliğe sahiptir.

Alkan (1998)'a göre, web tabanlı öğretim programlarının yaşam boyu öğrenme üzerinde güçlü katkıları söz konusudur. Web tabanlı öğretim, öğrenmenin sınırsız ve eşzamansız biçime dönüşmesine katkı sağlar. Kitlelere ulaşma olanakları sunar. Bireylerin ihtiyaçlarına göre bilgiye ulaşabilme olanağı sunarak, eğitim ve öğretimin birey ihtiyaçlarıyla bütünleşmesini sağlar. Web tabanlı öğretimde, teknolojik multi medya olanaklarından yararlanılarak sunulan sınırsız fırsatlarla, zenginleşmiş öğrenme ortamı oluşturabilme şansına sahip olunabilir.

Uzaktan eğitim

Uzaktan öğretim, “geleneksel yöntemlerdeki sınırlılıklar nedeniyle, sınıf içi etkinliklerin yürütülme olanağı bulunmadığı durumlarda, eğitim çalışmalarını planlayanlar ve uygulayanlar ile öğrenenler arasında iletişim ve etkileşimin, özel olarak hazırlanmış öğretim üniteleri ve çeşitli ortamlar yoluyla belli bir merkezden sağlandığı bir öğretim yöntemi” şeklinde tanımlanmaktadır (Alkan 1987). Uzaktan eğitim eş zamansız öğrenme olanaklarını herkese açık olarak sunarken, aslında toplumsal anlamda fırsat eşitliğini de güçlendirmiş olmaktadır (Torun ve Dargut 2015). Uzaktan eğitim yoluyla bireyler kendi tercihlerine ve öğrenme hızlarına göre ilerleyebilir, böylece geleneksel öğretmen merkezli eğitimle kıyaslandığında bireye özgürlük sağlama noktasında daha uygulanabilir. Uzaktan eğitimin sağladığı avantajların yanı sıra, teknoloji bağımlı ve etkileşimli olmamasından kaynaklanan sınırlılıkları da bulunmaktadır. Uzaktan eğitimle eğitim hizmeti götürmekteki sınırlılıkların kısmen ya da tümüyle ortadan kaldırılmasıyla, eğitim imkânlarının daha geniş kitlelere ulaştırılması amaçlanmaktadır.

Yazılımlar

Bilgisayar destekli öğretimde öğretim yazılımları önemli yer teşkil etmektedir. Bu yazılımlar konuyu öğretmek için tasarlanmış yazılımlardır. Tanyeri (2008) öğretim yazılımlarını 5 başlık altında toplamıştır. Bunlar; tekrar ve alıştırma amaçlı geliştirilen yazılımlar, birebir öğretimin yapıldığı yazılımlar, benzetişim simülasyon tekniklerinin kullanıldığı yazılımlar, oyun oynarken öğrenme ve öğretim yapan yazılımlar ve problem ve sorunlara odaklı aynı zamanda çözümler öğreten yazılımlardır. Yazılımlar, salt teknolojik kaygılarla değil, eğitim ve öğretimin ilkeleriyle şekillenen tasarımlar özelliği taşımaktadır. Öğrencinin bireysel öğrenme hızını ayarlayabildiği, sürece ilişkin kontrol ve öngörülerini yapabildiği, ilgi çekici niteliklere sahip öğretim tasarımları olarak kullanılmaktadır (Tanyeri 2008).

2.2 TERS YÜZ EDİLMİŞ SINIF MODELİ (FLIPPED CLASROOM)

Eğitim ve öğretim ortamlarının gelişen teknolojilere adaptasyonu ve bireylerin bu teknolojilerden yararlanma arzusu, sınıf yaşantıları dışında, çoklu öğrenme uygulamalarına, yapılandırmacı öğrenme deneyimlerine, öğrenci merkezli eğitime olanak sağlamaktadır. TYES modeli bu özelliklere sahip bir model olarak, çağdaş bir nitelik taşımaktadır (Temizyürek ve Ünlü 2015).

Dijital teknolojik kaynaklardan destek alan sosyal yapılandırmacılık yaklaşımının harmanlanmış modellerinden biri olan TYES Modeli'ne ilişkin bilgiler bu başlık altında ele alınacaktır.

2.2.1 Model Olarak Ters Yüz Edilmiş Sınıf (TYES)

Eğitim ortamları ve ihtiyaçlarının değişmesiyle, günümüzde salt bilgi ile yetinilmesinin mümkün olmadığı değerlendirilmektedir. Öğrenenin, bilişsel becerilerinin en üst basamağına ulaşım, öğrenilenlerin ürüne dönüşmesinin gereklilik olduğu hedefler söz konusudur (Turan ve Göktaş 2015).

Eğitim ve öğretim süreçlerinde kuramsal bakımdan eksen değişikliği yaşanmaktadır (Kertil 2008). Geleneksel yaklaşımlardan, bilgisayar teknolojileri, öğrenen bilgisayarlar, mobil teknolojileri içinde barındıran teknoloji temelli yaklaşımlara kayma artmaktadır. Öğrenme yaşantıları da bu değişim eksenlerine göre şekillenmekte ve öğrenilecekler, kitlelere kolayca

yayılmaktadır. Öğrenme kaynakları çevrimiçi ve ulaşılabilir nitelikleriyle çoğalmakta olmasına rağmen, öğrenmede verimlilik ve kalite her zaman önemli bir sorun olarak görülmektedir (Torun ve Dargut 2015). Bireyler tarafından edinilen bilginin, üst bilişsel süreçlere tabi tutularak yeni bilgi üretilmesi, çağdaş eğitim sistemlerinde ulaşılması gereken hedeflerdendir. Bu hedefin gerçekleştirilebilmesi için ise, teknoloji temelli, yeni ve etkili modeller geliştirme çabaları giderek artmaktadır. Bu arayışta ortaya atılan modellerden biride, ters yüz edilmiş sınıf modeli (TYES)'dir.

Bergmann ve Sams (2012)'in tanımıyla kısaca TYES, teorik ders anlatımıyla ev ödevleri görevinin zamanı ve yerinin değişmesidir. Dersin geleneksel modeldeki gibi anlatımı çevrim içi kayıtlarla evde gerçekleştirilirken, sınıf içi aktiviteler konunun anlaşılmayan noktalarına, ek aktivitelere, tekrarlara ayrılarak yapılan uygulamadır. Flipped Learning Network (FLN) ise TYES modelini; geleneksel yöntemdeki konu ve dersin sınıftaki anlatımını sınıf içi grup öğrenme yaşantılarından sınıf dışındaki bireysel öğrenme yaşantılarına taşıyarak, sınıf içi öğrenme yaşantılarına öğretmen rehberliği ve kılavuzluğunda etkileşime dönüştüren model olarak tanımlamaktadır. Modelin öne çıkan özellikleri, "FLIP" kelimesiyle kodlanarak anlaşılır hale getirilmiştir. "Flexible environment" (F), esnek ortam anlamındadır. "Learning culture" (L), öğrenme kültürü olarak ifade edilir. "Intentional content" (I) bir amaca yönelik hazırlanmış içeriktir. "Professional educator" (P) ise uzman eğitimci anlamındadır (Chen vd. 2014). TYES modelinin eşdeğer kavramları olarak literatürde, "devrik sınıf", "çevrilmiş eğitim" gibi kavramsal karşılıklarına da rastlanmaktadır (Lage ve Platt 2000).

Bergmann ve Sams (2014) çalışmalarından elde ettiği sonuçlara göre modelle ilgili iki kavram öne sürmektedir; ters yüz öğrenme ve ters yüz sınıf modeli. Ters yüz öğrenme, bireyin sınıf dışı aktivite ve öğrenme etkinliklerini ele alır. Ters yüz sınıf modeli ise, öğrenen bireyin sınıf dışındaki etkinlik ve aktivitelerle edindiği teorik altyapının üzerine verimli, etkili sınıf içi uygulamaları ele almaktadır. Bu bağlamda Davies vd. (2013)'e göre, TYES modeli, öğrencilere ders öncesi ve ders sonrasında sorumluluklar yükleyen yaklaşımdır.

TYES modeli, konu adına, etkinliklere, materyale, öğrencinin niteliklerine ve uygulayıcı öğretmene göre farklılıklar sergileyebilme esnekliğine sahip bir modeldir (Bishop ve Verleger 2013). Ancak ders içeriği programda yer alan içerikteki gibidir. Öğrenci ve öğretmen rollerindeki değişiklik ise, öğrencinin aktif olması, merkezde öğretmen yer alıyorsa, pasif ve öğretici rolünden sıyrılmış, rehber ve kılavuz rolünü üstlenmiş olmasıdır. Geleneksel

modeldeki sınıf içi ve dışındaki aktivitelerin yerlerinde değişikliğe gidilerek, süreç, sınıf içi etkileşimli öğrenme aktiviteleriyle, sınıf dışında da teknolojik kaynaklarla desteklenen ve daha çok bireysel öğrenmelerle sürdürülen bir modeldir (Bishop ve Verleger 2013).

TYES modelinde, teorik bilgi aktarımı sınıf dışında yapılırken, sınıf içi öğrenme yaşantılarında etkileşimli aktivitelerin katkısıyla yüksek verimliliğe odaklanılmaktadır. Teorik bilgi aktarımının sınıf dışında yapılmasının sunduğu olanaklarla sınıf yaşantılarında daha fazla iş birliği sunan ayrıcalığa sahip bir modeldir (Abeysekara ve Dawson 2015). TYES modeli, sınıf yaşantılarına uygulamaların, etkinliklerin, pekiştirici aktivitelerin daha fazla taşınmasına olanak tanımaktadır. Teknolojik materyallerle öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilere çevrim içi sınırsız fırsatlar sunma olanağı söz konusu olabilir (Lage vd. 2000). Bu doğrultuda Zownorenga (2013)'e göre teorik bilgilerin aktarımı görevinin video kayıtları aracılığıyla eve taşınması, sınıf içi ders etkinliklerinde öğrencilerin birbiriyle ve öğretmenle etkileşimini güçlendirmektedir. Öğretmen sınıf içi etkinlikleri verimli ve etkili bir şekilde planlayabilmektedir (Kong 2014).

TYES modelini sloganla tanımlamaya çalışan Bergmann ve Sams (2012) “her yerde eğitim” sloganı kullanarak tanımlamayı tercih etmiştir. Sınıf içi yaşantılar ise, öğrenilenlerin uygulanmasına, sosyal öğrenmelere öğrenme etkinlikleriyle odaklanarak farklı bir öğrenme ortamının hazırlanmasını öngörmektedirler. Modelin, sınıf dışında önceden sorumluluk alan öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini arttırıcı etkisi söz konusudur. Derslerin teorik temelleri zaman ve mekâna bağlı kalmaksızın öğrenilebilmektedir (Görü ve Doğan 2015).

TYES modeline göre sınıf dışındaki bireysel öğrenmeler, video, slayt, dökümanlar gibi araçlarla gerçekleştirilmektedir. Uygulamalar incelendiğinde; modelin en dikkat çekici niteliği video ile ders anlatımı tekniği gibi görünüyorsa da video materyali sadece ders anlatımını içermeyebilir. Video ile ders anlatımına anlatıcı canlılık katan uygulamalar ekleyebilir. Bu uygulamalar ilgiyi arttırabilir. Bu soru sorma aktivitesi olabilir, kısa test ve sınav etkinlikleri olabilir. Bu etkinliklerle öğrenen kendini değerlendirme fırsatını bularak sınıf içi etkinliklere katılabilir (Davies 2013). Sınıf içinde bireysel aktivitelerin yanında, işbirlikli öğrenmeler, aktif öğrenme etkinlikleri ile üst düzey bilişsel aktiviteler gerçekleştirilmektedir. Sınıf dışında çevrim içi etkinliklerle edinilen yaşantılar sınıf içinde yapılacak öğrenme yaşantılarının zeminini teşkil etmektedir. Sınıf dışındaki bilme ve kavrama düzeyli öğrenmelerin üzerine,

sınıf içi uygulamalarda uygulama, analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey bilişsel işlemler gerçekleştirilmektedir (Brame 2013).

Miller (2012) TYES modelinde, öğrenme ortamlarının tasarlanmasında planlamanın önemli olduğunu vurgulamaktadır. Konunun gerekçesi, modellerden yararlanma, dijital teknolojiler, yansıtma, öğrenme ortamı ve süre başlıklarına göre planlamanın yapılandırılmasını öngörmektedir. Öğrenciye konunun gerekçesinin sunulmasını motivasyonu artırıcı faktör olarak görmektedir. Konunun gerekçesi, öğrenilecek konunun öğrenene gerekliliği, öğrenen açısından önemi ile ilgili bilinçlendirme işlemidir. Bir açıdan konunun neden öğrenildiğinin cevabıdır. Modellerden yararlanma ise; TYES ile uyumlu çalışan diğer modellerden yararlanarak sürece canlılık katma işlemidir. Oyunlaştırma, proje yöntemi, problem temelli öğrenmeler gibi modellerden yararlanarak etkinliklerin zenginleştirilmesidir. Yapılandırma sürecinde hangi teknolojinin nasıl kullanılacağı, kullanılan teknolojinin öğrenene nasıl katkı sunacağı sorularının cevapları tasarlanmalıdır. Öğrenme ortamının tasarımında yansıtma işlemi ise, bağlam temelli bakış açıları gereğince, öğrenen bireyin, edindiği bir bağlamı başka bir alana yansıtması işlemidir. Öğrenme ortamının tasarımında ortamın yapılandırılması ise, öğrenme etkinliğinin nerede uygulanacağını kararının verilmesidir. Öğrenme ortamında bireyin ihtiyaçları karşılanmalıdır. Ayrıca öğrenenin istekleri doğrultusunda ortam düzenlemeleri yapılmalıdır. Süre açısından yapılandırma işlemi ise sınıf içi ve sınıf dışı aktivite ve etkinliklere ne kadar zaman gerektiğinin belirlenmesidir.

TYES modelinin uygulanması sırasında öğretim programları üzerinde değişiklik yapma amacı güdülmemektedir. Programa bağlı kalınarak öğretmen ve öğrencilerin ilgi, istek ve ihtiyaçlarına göre program erişileri sağlanabilir (Karaman 2018).

Özet olarak; TYES modeli, sosyal yapılandırmacı kuramın kapsamında yer alan ve diğer kuramların niteliklerini de içinde barındıran bir modeldir. Öğrenci merkezli olması, problem temelli uygulamaları ve işbirlikliğini gerektiren yapısı, aktif öğrenme yaşantılarını desteklemesi ve akran desteğinden yararlanması bu niteliklerden bir kaçıdır. Öğrenme hedeflerine ulaşma konusunda, sosyal etkileşime dayalı etkinlikleriyle, öğrenene zengin yelpazede uygulama olanakları sunmaktadır (Davis 2013).

2.2.2 TYES Modelinin Tarihsel Gelişimi

Yüz yüze eğitim, öğrenme sürecinin en önemli niteliği olarak sayılmasına karşılık, ancak 19. yy'dan bu yana çağımızda teknolojik araçların kullanılması ve yaygınlaşmasıyla uzaktan öğretim kavramı ortaya çıkmıştır. Radyo ve televizyon gibi iletişim araçlarının eğitime katkılarıyla başlayan süreç, bilgisayar ve bilgisayar teknolojilerinin de kullanılmasıyla devam etmiştir. İnternetin yaygınlaşmasıyla online öğrenmeler ön plana çıkmış, günümüzde ise; mobil teknolojilerle öğrenme ortamlarının sınırları oldukça genişletilmiştir. Diğer taraftan salt geleneksel eğitimin, etkili ve verimli öğrenme sunamaması gibi, salt eğitim teknolojilerinin de tek başına yeterli olamayacağı yaygın bir görüş olarak ortaya atılmıştır. Bu gelinen noktada en olası çözümlerden birinin; “harmanlanmış öğrenmeler” olduğu değerlendirilmektedir. Güncel öğrenme deneyimlerinde ortaya çıkan yetersizlikler harmanlanmış öğrenmelerle giderilmeye çalışılabilir ki; bu harmanlanmış öğrenme modellerinden biri de; TYES modelidir (Driscoll 2002).

TYES modelinin fikir sahibi Eric Mazur'dur. Mazur TYES modelini 1990'lı yıllarda Harvard Üniversitesindeki çalışmalarında literatüre kazandırmıştır. Ancak o dönemde model kavramsal düzeyde kalmış, uygulama boyutuyla ilgili ikna edici denemeler gerçekleştirilememiştir (Bruff 2013). Fizik dersi uygulamalarında Eric Mazur, öğrenme sürecinin okul dışında başlayıp, sınıf öğrenme yaşantılarıyla da derinlik kazanması gerektiğini vurgulamıştır. Eric Mazur, dersle ilgili notlarını öğrencilere önceden okumaları için veriyordu. Sınıf içi etkinliklerini ise küçük gruplarla, soru-cevap yöntemiyle ve tartışarak yapıyordu. Eric Mazur' un uygulamaları teknolojiden yoksun, ilk TYES uygulamaları olarak bilinmektedir.

TYES modelinin uygulanmasına ilişkin kabul gören ilk kullanım örneği, Miami Üniversitesinde gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamada, aktarılması gereken bilginin çok olduğu sözel bölümlerde, okuma ödevlerinin kolaylaştırılması amacıyla, aktarılması gereken bilgiler ev ortamına taşınmıştır (Lage vd. 2000).

Modelin geniş uygulama denemelerine 2000'li yıllarda rastlanmaktadır. Bergmann ve Sams modelin işlevsel kullanımına ilişkin denemeleri yapan araştırmacılarıdır (Johnson 2013). İkisinin yayınladıkları “Sınıfını Esnet, Her Öğrenciye Her Gün Her Derste Ulaş” (Flip Your Classroom, Reach Every Student in Every Class Every Day) adlı kitaplarında, 'flipped

classroom' teriminin sahipleri olmadıklarını, sadece bu modelin anlayışını sınıflarına taşıdıklarını ve uygulamalarında etkili ve verimli öğrenme ortamı elde ettiklerini belirtmektedirler. Sams ve Bergmann, modeli, kimya öğretmeni olarak çalıştıkları okulda, öğrenci devamsızlıkları, çoğunlukla anlatım yoluyla işlenen derslerin disiplinsizlik nedeniyle sürdürülememesi, öğrencilerin gereksinimi olan bireysel öğretime zaman ayıramamaları, derslerin işlenmesinde teorik bilgilerin öğrencilerce yük olarak algılanması gibi sorunlarla baş edebilmek için buldukları bir çözüm yolu olarak değerlendirmişlerdir. Modelin uygulanması sırasında, uzun anlatımların yerine, problem çözme, deney ve modelleme aktivitelerine zaman ayırabilme fırsatını yakalamışlar, modeli uyguladıktan sonra, ilginç bir şekilde, öğrencilerin derse devam sorununun azaldığını, akademik başarının arttığını gözlemlemişlerdir (Tucker vd. 2012). Ardından araştırmacıların uygulamaları sistematik ve planlı bir biçime dönüştürülmüş, 2007 yılında ise Woodland Park adlı lisede ders kaçıran öğrenciler için derslerin kaydedilerek çevrimiçi yayınlanması yeni bir bakış açısının doğuşuna katkı sağlamıştır. Dersler öğrenciler tarafından herhangi bir yer ve zamanda ulaşılabilir biçime dönüşerek yaygınlaşmıştır (Bergmann ve Sams 2012).

TYES modeline en popüler katkı Salman Khan tarafından yapılmıştır. Salman Khan'ın TED (Technology, Entertainment, Design) konuşması, "videoları kullanarak eğitimi yeniden icat edelim" (let's use video to reinvent education) başlığını taşımaktadır. Bu konuşmada Salman Khan 'flipping the classroom/flipped classroom' kavramlarını kullanarak TYES modeline en bilinen katkıyı sağlamıştır. Salman Khan tarafından kurulan Khan Akademi aracılığıyla TYES modeline fonksiyonel eklemeler yapılmıştır. Akademi, eğitsel içerikli videoları, ilgilenenlerin yararına sunarak yeni bir çığır açmıştır. Ardından "Khan Akademi" adıyla dünyanın gözde eğitsel içerikli platformuna dönüşmüştür. Platformun yapısında, alıştırma, video, ders materyalleri sunularak öğrencilerin bireysel öğrenmelerine katkıda bulunmaktadır. "*Herkes için sonsuza kadar ücretsiz*" sloganıyla öğretim içeriklerini herkese sunan akademi, fırsat eşitliğine katkıda bulunmaktadır. Son yıllarda akademi, içeriklerini pek çok dilde uzman ekiplerin desteğiyle hazırlamaktadır (Khanacademy 2015).

Yeni Basın Birleşimi (The New Media Consortium)'nin 2014 yılında yayınladığı raporunda, geleceğe damga vuracak altı yenilikten biri olarak TYES modelinin olduğu belirtilmektedir. Ayrıca bu uygulama modelinin kısa sürede hızlı yayılım sergileyeceği belirtilmektedir (Johnson vd. 2014).

Ülkemizde de gönüllü ve ücretsiz olarak eğitsel içerikli videolarını, dökümanlarını, testlerini çevrimiçi yayılıma açmaya çabalayan eğitimciler vardır. Ayrıca öğretim sürecine eğitsel içerikleriyle destek veren kuruluşların sayısının da artmakta olduğu görülmektedir. Türkiye’de uzaktan eğitimin en köklü örnekleri bu bağlamda işlevler üstlenmişlerdir. Bu kurumlar arasında Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi’nin açık arşivinin önemli bir işlevi olduğu söylenebilir. TRT okul kanalı, açık lise öğrencilerinin öğrenme ihtiyaçlarına uzun yıllar önemli katkılar sunan uygulamalardandır. Son yıllarda MEB öğrenci ve öğretmenlerine, çevrim içi sanal sınıf ders içeriklerinin yer aldığı EBA platformlarının işlevsel katkılar sunduğu gözlenmektedir.

2.2.3 TYES Modelinin Bileşenleri

Flipped Learning Network (FLN), TYES modelini “FLIP” kelimesiyle kodlayarak modelin bileşenlerini öne çıkarmaktadır.

Kodlamanın ilk harfi olan “F” “Flexible Environment”, esnek ortam anlamındadır. TYES modelinde esnek öğrenme ortamı; bireyin ihtiyaçlarına uyumlu farklı öğrenme yöntem ve tekniklerinin kullanılarak, öğrenmenin gerçekleşeceği zamanın ve yerin, yine öğrencinin niteliklerine göre belirlenebilmesi gibi olanakları taşıması olarak ifade edilmektedir (Chen vd. 2014). Esnek ortam, öğrenme sürecinde, aktif öğrenmelere alan açacak TYES’e özgü bir nitelik olarak değerlendirilmektedir. Esnek ortam, öğrenenin detaylar arasında sıkışmasının yaşatacağı gerilimin azalmasına da katkı sağladığı belirtilmektedir. Aynı zamanda bu ortam, öğrenene üst düzey bilişsel becerileri kazandıracak aktivite yaşantılarına girebilme fırsatı sunarak, kavrayışını da hızlandırabilir (Demirel 2016).

Kodlamanın ikinci harfi olan “L” ise; “Learning Culture”, yani öğrenme kültürü anlamında kullanılmaktadır. Öğreneni merkeze alan kültür, öğrenme sürecinin her aşamasında yer almalı, öğretmen bu kültüre bağlı kalarak rehber rolüne uygun davranmalıdır. Öğretmen sınıf içindeki rehberlik rolüyle ve zenginleştirilmiş aktivitelerle öğrenme yaşantıları oluşturarak, öğrencilerin becerilerini geliştirecek bir ortam hazırlamalıdır. (Chen vd. 2014). Öğrenme kültürünün oluşturulma amacı, öğrenene, sınıf içi yaşantılarla derin ve zenginleştirilmiş öğrenme seçeneklerinin sunulmasına olanak tanımadır. Öğrenme kültürü öğrenci merkezli oluşturulan bir anlayışla yapılandırılır (FLN 2014).

Kodlamanın üçüncü harfi olan “I” ise “Intentional Content”, amaçlı olarak hazırlanmış içerik anlamındadır. Bu bileşen, bireysel öğrenme yaşantılarının düzenlenmesiyle ilgili olup, özellikle sınıf dışı aktivitelerde bireysel öğrenilecek konuların belirlenerek karara bağlanması anlamı taşımaktadır. Buna göre içeriğin, sınıf dışı bireysel öğrenmelerle ve sınıf içinde öğretmen kılavuzluğunda gerçekleştirilen yaşantısal öğrenmeyle uyumu ve ilişkisi sağlanmaktadır. Aynı zamanda öğrenilenlerin değerlendirilebilir niteliklerinin ne olduğu ve değerlendirme yöntemlerinin belirlenmesi bu bileşenle ilgilidir. (Chen vd. 2014).

Kodlamanın dördüncü harfi olan “P” ise, “Professional Educator” yani, uzman eğitimci anlamındadır. TYES konusunda uzmanlaşmış öğretmenlerin modeli uygulaması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu role uygun öğretmenler TYES eğitimlerinden geçmiş süpervizyon sahibi öğretmenlerdir. Öğrenme yaşantılarının evrildiği süreç, bu durumun gerekliliğe vurgu yapmaktadır (Chen vd. 2014).

Flipped Learning Network (FLN), TYES modelini “FLIP” kelimesiyle kodlayarak modelin özelliklerini ve bileşenlerini özetlemiştir. Yıldız (2017) ise, bu yapısal bileşenlere ilişkin uygulama önerileri getirmiştir. Yıldız (2017) önerilerini aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1. Esnek Ortam (Flexible Environment) için uygulama önerileri:

- a) Öğrencilerin etkileşimde bulunmaları ve kendi öğrenmelerini yeterli derecede düşünebilmeleri için onlara ortam ve gerekli zamanı sunma,
- b) Öğrencileri sürekli olarak gözlemleyerek, uygun dönütler verme ve gerekli düzenlemeleri yapma,
- c) Öğrencilere kavramları öğrenmeleri ve uzmanlık geliştirmeleri için sürekli olarak farklı yollar sunma

2- Öğrenme Kültürü (Learning Culture) için uygulama önerileri:

- a) Öğrencilerin yaşantısal aktiviteleri, merkezde öğretmen olmadan yapabilmeleri için destek sağlama,
- b) Tüm bu aktivitelerin iskeletini kurma ve bunları öğrencilere ulaşılabilir kılma,

3- Amaçlı içerik (Intentional Content) için uygulama önerileri:

- a) Öğrencilerin bilgiye kendi başlarına erişebilmeleri için, doğrudan öğretimde kullanılan kavramlara öncelik verme,
- b) Öğrenciler için gerekli içeriği (genellikle videolar) hazırlama,
- c) Tüm öğrencilerin içeriğe erişimini sağlama,

4- Profesyonel Eğitimci (Professional Educator) için uygulama önerileri:

- a) Bütün öğrenciler için (tek, küçük grup ve sınıf) gerektiğinde geri bildirimde bulunma,
- b) Sınıftaki verileri ve gözlemleri, süreç değerlendirmesi yapabilmek için sürekli olarak kayıt altına alma.
- c) Sınıf içinde devamlı olarak geliştirici değerlendirmelerde bulunma,
- d) Uygulamaları daha iyi hale getirebilmek için diğer eğitimci ve uygulayıcılarla işbirliği yapma ve fikir alışverişinde bulunma.

2.2.4 TYES Modelinde Aşamalar

TYES modelinin uygulanmasında ilk aşama dersle ilgili materyal ve içeriklerin ders dışı ortamlarda öğrencilere sunulması aşamasıdır. Teorik bilgilerin sınıf ortamında kavratılmasıyla devam eden süreç, konunun ilgili etkinlik ve aktivelerle pekiştirilmesiyle son bulan eylemler zincirinden oluşur.

2.2.4.1 Dersle İlgili Materyallerin Çalışılması

Öğretmen tarafından hazırlanan konu anlatımlarının ve gerekli materyallerin öğrenci tarafından anlaşılmasına çalışıldığı aşamadır. Bu aşama diğer aşamaların ve modelin verimliliği açısından çok önemlidir. Öğretmen materyalin hazırlanmasında bilginin niteliğine, kullanacağı teknolojilere, materyalin ilgi çekici özellikte olmasına dikkat etmelidir. Anlatılan konu çoklu ortam araçlarından yararlanılarak zenginleştirilmiş bir öğrenme materyaline dönüşmelidir. Materyalin hazırlığı sırasında içeriğin kapsamı yansıtmasının yanında aynı zamanda içeriğin de kısa, öz ve yalın bir anlatımla aktarılması gerekmektedir. Bilginin aktarılması sürecinde ise dikkat düzeyine uygun zamanı kapsamalı, yalın bir dil kullanılarak aktarılmalıdır. Ayrıca materyal öğrencilerin öğrenme becerilerine dikkat edilerek hazırlanmalıdır. Ders anlatım videolarının dikkat dağınıklığını engellemek için ses ve görüntü bakımından kaliteli bir şekilde kayıt edilmesi gereklidir. Eğitim teknolojilerinden yararlanacak öğrenen grubunun öğrenme stillerini de gözden geçirmekte yarar vardır (Miller 2012).

Demirer ve Aydın (2017)'a göre materyallerin hazırlanması aşamasında kapsam geçerliliğinin dikkat edilmesi gereken konular arasında yer aldığı ifade edilmektedir. Dijital teknolojik araçların öğrenilecek içeriği kapsayacak biçimde seçilmesine dikkat edilmelidir.

2.2.4.2 Öğrencinin Konuyu Kavraması

TYES modelinde konunun kavranmasının iki adımı söz konusudur. Kavrama sürecinin ilk basamağı temel bilişsel işlemlerle gerçekleşen aşamasıdır ki, bu aşamayı birey sınıf dışı etkinliklerde kendi kendine öğrenerek gerçekleştirmektedir. Kavramanın ikinci aşamasında ise, üst düzey bilişsel işlemler gerçekleşir. Bu aşamada birey kendi kendine öğrenmedeki eksiklikleri gidererek, bilginin beceriye dönüşeceği yaşantılara geçmektedir. Bu aşamada aktif öğrenmeler aracılığıyla bilgiler günlük yaşamla ilişkilidir, böylece üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesi söz konusu olur. Kavramsal anlamaya, TYES modelinin uygulanmasının sonuna doğru ulaşılabilir (Çevikbaş 2018).

2.2.4.3 Konuyu destekleyen aktiviteler

TYES modelindeki aktiviteler, sınıf duvarlarını aşan aktivitelerdir. Sınıf içi ve sınıf dışı gerçekleştirilen bu aktiviteler, öğrencilerin, eleştirel düşüncelerine, işbirlikli öğrenmelerine ve bilişsel becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Bu aktiviteler, zaman zaman problem ve proje odaklı etkinliklere de dönüşebilme esnekliğine sahiptir. Ev ödevi aktivitesi ise bu modelde biçim ve boyut değiştirmiştir (Seamen ve Gaines 2013).

Öğrencinin yaratıcı kişisel projeler yürütmesi ve sunumlar yapması öğrenme sürecini destekleyen aktivitelerin arasında sayılabilir. Bu aktiviteler aynı zamanda pekiştirici olarak da rol üstlenebilir. Deneysel uygulamalar da aynı şekilde, öğrenciler için hem aktivite hem de pekiştirici olarak kullanılabilir. Diğer aktiviteler ise; simülasyon, oyunlar, etkileşim içeren etkinlikler, sosyal yararlılık projeleri, sanatsal aktiviteler olarak sıralanabilir (Gerstein 2013).

2.2.4.4 Konunun pekiştirilmesi

Geleneksel öğretim, “bilgi okulda öğrenilir” varsayımına dayanır. Düz anlatıma dayalı olarak gerçekleşen öğretim, öğrenme düzeyleri kontrol edilmeksizin pekiştirmeye geçilerek ev ödevleri aracılığıyla gerçekleşmektedir. Pekiştirmenin, öğretmen ve öğrenci ilişkisi olmaksızın sınıf dışında gerçekleşiyor olması bazı sorunların da kaynağı olabilir. Öğrencinin dersin pekiştirilmesi aşamasında, ödev dönütlerinde eksiklik, hataların düzeltilmemesi, rehber ve kılavuz eksikliği gibi sorunlar sıklıkla dile getirilen sorunların başındadır (Bergmann ve Sams 2012).

Pekiştirme sorunu TYES modelinde sınıf içindeki aktivitelerle ve geleneksel modelde belirtilen eksikliklerin giderilmesiyle çözümlenmektedir. Öğrenen anlama güçlüğü çekilen konulara ilişkin öğretmen desteğini alabilir yani öğretmene soru sorma olanağını bulabilir. Aktiviteler ve etkinliklerle öğrencinin pekiştirme gereksinimine katkı sunulabilir. Geleneksel öğretimde öğretmenin konuyu tekrar tekrar anlatabilme olanağı zamanı kısıtlı olduğundan söz konusu olamaz. Buna bağlı olarak pekiştirme aktivitelerinde sorunlar yaşanmaktadır (Bergmann ve Sams 2012). TYES modelinde sınıf içi aktiviteler ve uygulamalar aracılığıyla birey konuyu pekiştirir ve zenginleştirilmiş sınıf uygulamalarıyla özümleme işlemlerini daha kolay gerçekleştirir (Demiralay ve Karataş 2014).

2.2.5 TYES Modelinin Avantajlı Ve Dezavantajlı Yönleri

TYES modeli bazı avantaj ve dezavantajlara sahiptir. Bu noktaların açıklanmasının uygulayıcılara modelin doğru uygulanması bakımından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

TYES modelinin avantajlı yönleri

Çevikbaş ve Argün(2017)'ye göre; öğretmenlerin ve öğrencilerin TYES modelinde teknoloji kullanılmasını katkı sağlayıcı avantajı vardır. Teknolojinin kullanılması derslerin birden fazla duyu organı işe koşularak işlenmesine olanak sunar. Bireysel öğrenme becerisini geliştirir. Böylece derslerin kalıcı ve verimli geçmesi sağlanır. Öğrenciler hem bireysel öğrenmelerde hem de sınıf içi yüz yüze aktivite ve etkinliklerle etkili bir şekilde öğrenir. Öğrencilerin evlerinde sorumluluk becerilerini geliştirmeleri sağlanırken, okulda da öğrenilen bilgiyle ilgili üst düzey beceri gelişimlerine katkılar sunulmaktadır.

Modelin avantajlarına ilişkin olarak Arnold-Garza (2014), bireyin sorumluluk bilincini geliştirmesine vurgu yapmıştır. Öğrencilerin sınıf içi ve sınıf dışında hem bireysel hem de kolektif yollardan öğrenme süreçlerine ilişkin sorumluluklar alarak kişisel gelişimleri desteklenmektedir.

Duerden (2013)'a göre TYES modeli, bireysel öğrenme güçlüklerinin sınıf yaşantılarında aşılabilmesi olanağı sunar. Öğrencilerin edindikleri temel bilgilerin üzerine, üst düzey bilişsel becerilerini sınıfta kullanabilme olanakları da modelin avantajlı yönlerindedir. TYES modeli ile öğrenciler zorlandıkları noktalarda, öğretmenden tekrar etme talebinde bulunmaksızın, istedikleri anda ve istedikleri kadar dersi dinleme olanağına sahiptirler.

TYES modeli ile ilgili ayrıcalıklardan bahseden Marlowe (2012), okulun sınavlara hazırlama sürecinin, öğrenmeye odaklanan yapıya dönüşmesinin öğrencilerin kaygı düzeylerini düşürdüğünü dile getirmektedir. Talbert (2012)'e göre okulun bu dönüşümü sayesinde birey kendini daha iyi tanır, sorumluluk alır, bilgisini kullanma becerileri gelişir. Devamsızlık ve öğrenmeleri tekrar edebilme gereği bu model aracılığıyla sorun olmaktan çıkar.

Bergmann ve Sams (2012), TYES modelinin avantajı olarak, bilgilerin teknolojik materyallerle sunulmasının, öğretmene yeni bir role bürünmesinde katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda Cole ve Kritzer (2009) ise, sınıf içinde daha fazla zaman elde eden öğretmenin, sınıf içi aktivitelere fırsat bulmasını sağlayacağını belirtmişlerdir. Bu yeni rolü ile öğretmen; rehberlik yapma ve küçük gruplarla daha fazla etkileşim geliştirme olanaklarına sahip olur.

TYES modelinin, öğrenene, öğrenme hızı bakımından sağladığı avantajlar da vardır. Birey TYES modeli aracılığıyla, öğrenme hızını, sınıf dışında, bireysel öğrenme hızına göre ayarlayabilme olanağına sahip olur (Bergmann ve Sams 2012). TYES modeli öğrenene eş zamansız, yani zamandan ve mekândan bağımsız olan öğrenme olanaklarını sunmaktadır (Davies vd. 2013). TYES modeli için geliştirilen teknolojik tabanlı ders anlatım materyalleri asenkron (eş zamanlı olmayan) nitelikleriyle öğrenene katkılar sunmaktadır (Schullery vd. 2011).

TYES modelinin uygulanabilmesi için aktif roller üstlenmek öğrencilere özgü bir durum değildir. Aktif rolleri öğretmenler de üstlenmektedir. Öğretmenler öğrencilere destek verebilmek ve kılavuzluk yapabilmek için kendilerini yenilemek durumundadırlar. Bu yenilenme çabası mesleki gelişime de katkı sağlayan bir dönüşümdür ve TYES modelinin öğretmenlere sunduğu avantajlardan biridir (Alvarez 2012).

Turan ve Göktaş (2015)'ın TYES modelinin avantajlarını öğrenen görüşlerine dayandırdığı araştırmasında katılımcılar, daha çok uygulama yaptıklarını, bu modelle öğrendiklerini daha fazla hatırladıklarını, tekrar etme olanaklarıyla sık sık geriye dönerek bilgi eksikliklerini tamamladıklarını dile getirmişlerdir. Forsey vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada da modelin, akademik başarı ve performansa ilişkin avantajlarından söz edilmektedir. Sınıf içi etkinlik ve aktivitelerin etkisiyle öğrenciler, öğrenilenleri içselleştirmekte, kritik düşünme becerilerini geliştirmekte, üst düzey bilişsel öğrenmeler gerçekleştirmektedirler.

TYES modelinin dezavantajlı yönleri

TYES modelinin uygulanmasında sıklıkla dile getirilen dezavantajlı durum sınıf dışında yapılması gereken görevlerin kontrolüne ilişkindir. Bu görevler öğrenci sorumluluğuna bırakılan görevlerdir ve bunlarla ilgili güçlükler söz konusudur. Çünkü TYES modelinin ilk aşaması, öğrencilerin temel bilgileri alma işlemi, sınıf dışı sorumluluklarını yerine getirebilirse tamamlanmış sayılır. Ancak bu aşamanın ardından sınıf içi aktivitelere geçilebilir. Böylece öğrencinin sınıf dışında edindiği bilgilerin üzerine, sınıf içinde yeni beceriler geliştirebilecektir (Gençer vd. 2014).

Bireysel öğrenme sorumluluğu ve kendi kendine öğrenme becerileri gelişmemiş öğrenciler bu modelden yeterince yararlanamayabilirler. TYES modeli öğrenciden bu iki beceriye sahip olmasını bekler. Bu iki becerideki öğrenen yetersizliği TYES modeline dezavantaj olarak yansıyabilir.

Sınıf dışındaki bilgi edinme zamanlarında da öğrenci soru sorma gereksinimi duyabilir bu eşzamanlı durum öğrenmeyi olumsuz etkileyebilir (Talbert 2012). Soru sorma gereksinimini karşılayamayan öğrenen, anlamsal ilişkileri kurmada güçlük yaşayabilir (Gençer 2015). Materyal video anlatımlarla gerçekleştirildiğinde genellikle soru sorma gereksinimi karşılanamaz. Bu durum modelin dezavantajlı noktalarından biridir.

Öğrenciler bazen uzaktan eğitim ve açık arşiv materyallerine kendileri erişmeyi tercih ettiğinde, elde ettikleri materyaller gerekli bilgiyi doğru biçimde kazanmasına engel olabilir. Bu durum sınıf dışı öğrenme aktivitelerinde, internet arama motorları aracılığıyla gerçekleştirildiği durumlarda sıklıkla yaşanmaktadır. Yanlış öğrenmelerin doğurduğu eksikliği düzeltmek için çok daha fazla zaman ve emek gerekebilir. Doğru materyali öğrencinin seçemediği durumlarda ise, öğrencinin emeği ve zamanı boşa harcanmış olabilir. İnternet temelli materyallere hızlı ve çabuk ulaşılabilir. Ancak öğrenci ilgisini toplamakta güçlük çekebilir ve verdiği aralarda öğretim materyaline tekrar dönerek öğrenmeye devam etme kararlılığını sergileyemeyebilir. Online bağlantılar öğrenmeden uzaklaştıran riskleri de barındırabilir. Buna bağlı olarak bilgisayar önünde geçirilen zaman artabilir (Gençer 2015).

TYES modelinin sloganlarından biri de öğretmenin yükünü azalttığı yönündedir. Ancak geleneksel yaklaşımda düz anlatım metoduna göre kıyaslandığında, TYES modelinde öğretmenin, her dersi öğrenci merkezli düzenlemesi, ilgi çekici etkinlikler, aktiviteler

hazırlaması gerekmektedir. Bu durumun Johnson (2013)'e göre öğretmenin iş yükünü arttırdığı düşünülmektedir.

TYES modelinde öğretmen, öğrencilerine küçük grup etkileşimleri planlar. Ancak bazı öğrenciler grup çalışması etkinliklerinin gerektirdiği becerilerden yoksun olabilir. Ayrıca öğrencilerin grup etkinlikleri için gerekli sosyal becerileri bulunmadığında, ortamda rahatsızlık yaşayabilirler ve grubun öğrenme sürecini olumsuz etkileyebilirler (Miller 2012).

Turan ve Göktaş (2015) ise TYES modelinin dezavantajlarını öğrenen görüşlerine dayandırarak ele almaktadır. Araştırmacılara göre, öğrenenler, teknolojik araçlarla ilgili yetersizliklerini, bu modelin daha fazla zaman gerektirdiğini ve ders videolarını izlemek zorunda olmalarını modelin dezavantajları olarak sıralamışlardır.

Son olarak bazı görüşlerde; TYES modelinin gerektirdiği teknolojik araç gereçlerle dijitalleşen derslerin ve öğrenme yaşantılarının, öğrenenlerin aktiviteleriyle karşılanabiliyor oluşunun, öğretmenlere olan ihtiyacı ve öğretmenin statüsünü olumsuz etkileyeceği yönündedir. Bu görüşler bir anlamda, TYES modelinin, öğretmenlik mesleğini tehdit ettiğine yönelik eleştirileri barındırmaktadır (Bergmann ve Sams 2012).

2.2.6 Araştırmada Ele Alınan Bağımlı Değişkenler

Bu araştırmada, TYES modelinin Fizik öğretimini etkileyen bazı değişkenlerle ilişkisinin araştırılması amaçlanmaktadır. Araştırma bağlamında akademik başarı, Fizik performans düzeyi, problem çözme becerisi ve tutum değişkenleri ele alınacaktır.

2.2.6.1 Akademik başarı

Akademik başarı, eğitim ve öğretim faaliyeti sonucunda, programın hedeflerine ilişkin bireyin sergilediği davranışlarında tespit edilen yeterli düzeyidir (Cevizci 2008). Wallace (2009) ise akademik başarıyı, daha önceden belirlenmiş bir düzeye ulaşabilmeyi gösteren seviye olarak tanımlamıştır. Bu düzeye bağlı olarak gösterilmesi gereken davranışları kapsar. Altinkurt (2008)'a göre ise, akademik başarı, işin zorluk derecesi, çaba, yetenek ve performans faktörlerinden etkilenen bir görevdir. Akademik başarı görevinin değerlendirilmesi ise, eğitim

ve öğretim yaşantıları sonucunda, öğrencilerin, programın erişilerini ne düzeyde kazandıklarına bakılarak belirlenir.

TYES modeli eğitim sürecine bireysel aktiviteleri de katan bir modeldir. Bu aktiviteler, bireyin verimliliğini etkilediğinden akademik başarıyı da arttıran güce sahiptir. TYES modelinin ders ve konu içeriklerinin öğrenilmesinde zenginleştirilmiş içeriği, zamana ve mekâna bağlı kalmadan içeriğin ulaşılabilirliği, modelin değişime ayak uydurabilen esnekliği akademik başarıyı arttıran olanaklarından (Fulton 2012).

Milman, (2012), Enfield, (2013), Butt (2014) ve Mok (2014)'un yaptıkları araştırma bulgularına göre; TYES modelinin, öğrencilerin akademik başarılarını artırma sebebini: zamanı verimli kullanılabilme olanaklarını sunmasına, öğrenme sürecinde öğrencilerin aktif rol üstlenmelerine, derslerin akran iş birliğine olanak sağlamasına, dönüt ve düzeltmelerin, öğretmenler tarafından, hata ile karşılaştığı anda hızlı biçimde yapılmasına bağlamaktadır. Demiralay (2014) da araştırmasında, TYES modelinde, öğretmen kılavuzluğunda sınıf içi aktivitelere ve uygulamalara daha fazla zaman ayrılması sebebiyle, öğrenme yaşantılarında edinilen akademik başarı düzeyini arttırdığı ifade edilmektedir. Chao vd. (2015), Çakır (2017) gibi TYES modelinin kullanıldığı araştırmalar incelendiğinde, modelin akademik başarı üzerine olumlu etkisinin olduğu görülmektedir.

Bu araştırmada öğrencilerin TYES modelinin uygulama öncesinde ve sonrasında akademik başarı değişkenini etkileyip etkilemediği araştırılmıştır. Bu değişkenle ilgili bilgi, kavrama, uygulama düzeyinde soruların bulunduğu bir ölçek kullanılmıştır.

2.2.6.2 Fizik Performans Düzeyi

Öğrenci performansının belirlenmesinde öncelik programın amaçlarıyla ilgilidir. Amaçlar bireyin performans görevlerinin belirlenmesine katkı sağlayarak değerlendirme sürecinin temellerini destekleyebilir. Başarı bu aşamaların sonucunda bireyin ulaştığı sonuçtur (Güleryüz 2011).

Amaçlara bağlı olarak performans görevleri geliştirilebilir. Öğrencinin performans görevleri ise, programda öngörülen bireyin bilişsel, duyuşsal, psiko-motor alandaki potansiyelini, becerilere dönüştürmesi ve bu becerilerden yararlanarak problemleri çözebilen davranışlar

göstermesidir (MEB 2006). Performans görevleriyle bireyin süreç içinde bulunduğu aşamalar kolaylıkla belirlenebilir. Performans ve başarının değerlendirilmesiyle potansiyel gücün değerlendirilmesi sağlanabilir. Sürecin yürütülmesine ilişkin bilgilere ulaşılabilir. Öğrenci performansının değerlendirilmesinde temel kriterler, Eğitim Programında yer alan amaçlardan yararlanılarak oluşturulur. Öğrencinin bu amaçlara ulaşma düzeyi ise geleneksel değerlendirme yöntemleri ve alternatif değerlendirme yöntemleriyle belirlenir (Adanalı 2008). Bu araştırmada öğrencilerin fizik performanslarının, TYES modelinin uygulama öncesinde ve sonrasında değişip değişmediği belirlenmeye çalışılmıştır. Fizik performans düzeyi değişkeni bağlamında, üst düzey düşünme becerileri olarak isimlendirilen analiz, sentez, değerlendirme düzeyinde soruların yer aldığı ölçek kullanılmıştır. Ölçekteki sorular için PISA sınavında yer alan sorulardan esinlenilmiştir.

2.2.6.3 Problem Çözme Becerisi

Ramsey, (1989)'a göre; Problem, anında çözüm üretmeye yönelik tepkiler veremediğimiz herhangi bir durumu ifade ederken, çözüm, birçok seçenek ya da eylem arasından seçim yapabilme durumudur. Dewey'e göre bireyin sahip olduğu bilgileri kullanarak sahip olmadığı bilgilere ulaşmaya çalıştığı sürece problem çözme denir ve bu süreç kişinin kültürel tercihleri, arzuları, duyu durumuyla şekillenir. Aynı zamanda problem çözme; Hepner ve Anderson (1985)'e göre bireyin psikolojik uyumu ile yakından ilgilidir. Hunsaker ve Alessandra (1980)'e göre güçlü iletişim becerisi ve karar vermede etkililik problem çözme becerisinin gelişiminde önemli faktörlerdir. Etkili problem çözme ise; öncelikle problemin ne olduğunu iyi analiz ederek problem hakkında gerekli bilgileri toplamak ve çözüme yönelik en uygun yöntemi seçmekle gerçekleşir (Kuzgun 1992).

Yapılan çalışmalar göstermektedir ki problem çözme becerisi eğitimle daha etkili hale dönüştürülebilir ve bu anlamda geliştirilmiş modeller mevcuttur. (Korkut 2002). Problemin kontrol edilebilir evrelere ayrılması üst düzey problem çözme becerilerinin oluşması için önemli bir etkidir. Ayrıca çözüme uzun süre odaklanabilen, kaygı seviyesi düşük olan ve kavrama gücü yüksek olan bireylerin üst düzey problem çözme becerilerinin daha yüksek olduğu söylenebilir (Çam 1995).

2.2.6.4 Tutum

Tutum, nesne ve insanlar arası ilişkiyi olumlu veya olumsuz şekilde etkileyen önemli bir faktördür. Duygu, düşünce, davranış öğelerinin birleşiminden doğan yapıdır. Bu yapı, kişilik özelliklerinin bir parçasıymış gibi yerleşen, duygu, düşünce ve davranışların tutarlılığıyla oluşan bütünlüktür ve bu bütünlük bireyin öğrenme yaşantılarıyla şekillenen yapısında etkilidir (Coleman vd. 2016).

Kağıtçıbaşı (2013) 'na göre tutum, bireyi davranışa hazırlayan güçlü, olumlu ya da olumsuz bir etkidir. Yeni davranışın oluşmasında ve kazanılmasında etkili olabildiği gibi var olan davranışların güçlenmesine de katkı sağlar. Hogg ve Vaughan (2014)'a göre ise, eyleme dair bireyin kararlarını, tercihlerini, davranışın yönünü belirleyen etkidir. Şerif ve Şerif (1996), tutumun, bireyin davranışlarının temelinde yer alan güdüleyici niteliğini öne çıkararak davranışın hazırlayıcı yönü olduğunu vurgulamaktadır.

Bireyin okula ve derslere karşı tutumu ise, öğretim yaşantısını etkileyen faktörler arasındadır. Okula ve derslere karşı ilk tutum ebeveynler aracılığıyla yerleşmektedir. Ebeveynler ve çocuğun okula ilişkin ilk yaşantıları ilk tutumların kaynağını oluşturur. Ardından okul ve yaşantıları tutumların belirleyicisi haline gelir. Öğretmenlerin; öğrencilerle kurduğu iletişimin biçimi, sınıf yönetimi, meslek becerileri öğrencilerin geliştirecekleri tutum üzerinde etkilidir. Okulun fiziki ortamının özelliklerinin de tutum oluşturucu etkisi vardır. Farklı kaynaklarla oluşan, okula ve derslere gösterilen tutumlar, daha sonra akademik başarıyı da etkiler hale gelir (Adıgüzel 2012).

Fen ve fizik dersine yönelik tutumların belirleyicisi, öğrencilerin bu derslerle karşılaştığı ilk deneyimlerdir. Öğrencilerin ilk deneyimlerinde öğretmenin etkisi büyüktür (Bozdoğan ve Yalçın 2005). Etkili öğretim sayesinde birey, fen bilimine ait becerilerini geliştirebilir. Bu beceriler ise, bireye gerçek yaşamda karşılaştığı sorunlara yaratıcı çözümler sundukça, yaşamı kolaylaştırıcı etkiye dönüşecektir. Öğretimin bu biçime sahip oluşu, Fen ve Fizik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmeye katkı sağlayan en önemli etkenlerden birisidir (Hançer vd. 2003). Öğrencilerin Fen bilimine karşı tutumlarını Osborne vd. (2003), bilimsel ürünlere karşı bireyin duygu, düşünüş ve inanç bütünlüğüyle ilişkilendirerek ele almıştır. Öğrencilerin Fen ve fizik dersine yönelik olumsuz tutumlarının öğretim yaşantısındaki deneyimlerle ilişkisi vardır. Öğrencilerin akademik başarıları bu nedene bağlı olarak düşmektedir.

Öğrencilerde olumlu tutumların nasıl oluşturulabileceği önemli soru işaretlerindedir. Bu soruna Fizik Öğretim Programı (1992) amaçlar bağlamında; “öğrencilerin Fizik olayları üzerine bizzat inceleme, gözlem ve deney yapmaları suretiyle araştırma yollarını kavramalarını, pozitif ve ilmi bir görüş ve düşünüşe sahip olmalarını, ilerde temel bilim dallarında yapacakları öğrenim için gerekli bilgi, tavır ve maharet kazanmalarını” sağlamak şeklinde yanıt vermiştir. Fizik eğitiminin genel amaçlarına bakılarak oluşturulabilecek öğrenme-öğretme yaşantılarının, Fen ve Fizik bilimine olumlu tutumların gelişmesine katkı sağlayacağı görülmektedir. Olumlu tutumların geliştirilmesi konusuna değinen Aycan, Genç ve Özkaya (2000) ise, öğrencilerin, eğitim ve öğretim yaşantılarının, bilim ve teknolojideki gelişmeleri takip edebilecek, temel bilimlerin gerektirdiği bilimsel beceriler kazanabilecek, duyuşsal alana yönelip merak uyandırarak araştırmaya sevk edecek biçimde yapılandırılmasının, derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlayabileceğini vurgulamaktadır.

2.2.7 İlgili Araştırmalar

İlgili araştırmalar başlığı altında literatürde yer alan TYES modeliyle ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalar ele alınacaktır. Ayrıca literatürde, TYES modelinin, akademik başarı, problem çözme becerileri, performans düzeyi ve derse yönelik tutum ile ilişkisi ilgili yapılmış olan yurt içi ve yurt dışında yapılan araştırmalara değinilecektir.

2.2.7.1 Yurt içi araştırmalar

Demiralay ve Yiğit (2014), TYES modeli ile ilgili öğrencilerin, yeniliğin yayılımı kuramı bağlamında görüşlerini ele almayı amaçlamıştır. Araştırma deseni durum çalışması olarak belirlenmiştir. Veri toplama işlemi, yarı yapılandırılmış görüşmelerle, gözlemlerle ve dokümanlarla elde edilmiştir. Veri toplama işleminin ardından içerik analizi yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, tersyüz sınıf modeli ile elde edilen sistematik modelin, yeniliğin yayılımı kuramı bağlamında kullanılabilir olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Alsancak Sırakaya (2015) araştırmasında, tersyüz sınıf modelinin, yüksek öğrenim öğrencilerinin akademik başarısı, öz-yönetimli öğrenme hazır bulunuşluğu ve motivasyonları üzerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmanın deseni, karma araştırma desenlidir. Deney ve kontrol grubunda toplam 66 öğrenci bulunmaktadır. Bağımsız değişkenin uygulama süreci

sonrasında, öğrencilerin genel akademik başarı açısından deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Öz-yönetimli öğrenme hazır bulunuşluğu hem toplam puanında hem de öz-yönetim, öğrenme istekliliği, öz kontrol becerileri alt faktörlerinde deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Motivasyon puanı açısından da deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık testi puanları kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanından daha yüksektir. Deney grubundaki öğrencilerin genelinin ters yüz sınıf modeline yönelik görüşleri ele alındığında ise, olumlu görüşler belirttikleri raporlanmıştır.

Turan (2015) araştırmasında, ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin belirlenmesinin yanı sıra bu yönteme ilişkin öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırmanın deseni karma araştırma desenidir. Amaca uygun örnekleme yöntemi ile seçilen çalışmanın örneklemini 116 (58 deney grubu, 58 kontrol grubu) öğrenci oluşturmaktadır. Bulgulara göre, ters yüz sınıf modeli ile öğrenim gören öğrencilerin, geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilere göre başarıları ile motivasyon düzeylerinin daha yüksek olduğu ve bilişsel yüklenmelerinin ise daha düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmada öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine ilişkin olumlu görüşlere sahip olduğu görülmüştür.

Akgün (2015) araştırmasında, ters-düz edilmiş sınıfların öğrencilerin akademik başarısına etkisini ve öğrencilerin model hakkındaki görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmanın deneysel deseni olarak ön test-son test, deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, ters düz sınıf uygulamasının öğrencilerin akademik başarısını pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencileri ters-düz sınıflara ilişkin olumlu görüşler belirtmiştir.

Öztürk (2016) araştırmasında, programlama dili öğretiminde ters yüz öğretim yönteminin ortaokul öğrencilerinin başarılarına, bilgisayara yönelik tutumuna ve kendi kendine öğrenme düzeylerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden ön test – son test, eşleştirilmiş kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 104’ü kontrol, 88’i deney grubu olmak üzere toplam 192 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, ters yüz öğrenme yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin akademik başarıları, teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyleri ve bilgisayara

yönelik tutumları, geleneksel öğretim yöntemi ile öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek çıkmış ve gruplar arasındaki farklılık anlamlı bulunmuştur.

Aydın (B) (2016) araştırmasında, ters yüz sınıf modelinin, üniversite öğrencilerinin akademik başarısı, ödev/görev stres düzeyi ve öğrenme transferi üzerindeki etkisini belirlemeyi ve modele ilişkin görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada nicel veriler yanında nitel verilerden de yararlanılmıştır. Bulgulara göre; deney grubuna ait akademik başarı testi puanlarının, kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu, deney grubuna ait ödev/görev stresi testi puanlarının ise kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşük olduğu, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenme transferi puanları arasında ise anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Görüşmeler sonucunda öğrencilerinin çoğunun modele ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları raporlanmıştır.

Aydın (2016) araştırmasında, üniversite öğrencilerinin programlama dersine yönelik tutum, öz-yeterlik algısı ve başarılarında, dersin ters yüz sınıf modeli ile yürütülmesinin etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada deney ve kontrol gruplu deneysel desen kullanılmış olup, öğrencilerin ve öğretim üyelerinin ters yüz sınıf modeli hakkındaki düşüncelerini incelemek amacıyla görüşme formları hazırlanmış ve bireysel görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini, üniversite düzeyinde öğrenim gören, deney grubunda 15, kontrol grubunda 18 olmak üzere 33 öğrenci oluşturmaktadır. Bulgulara göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları ve programlamaya yönelik tutumları, programlamaya ilişkin öz-yeterlik algıları arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Öğrencilerin Ters Yüz Sınıf Modelinin kullanımına ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu saptanmıştır.

Yavuz (2016) araştırmasında, ters yüz sınıf uygulamalarının öğrenci başarısına etkisini incelemenin yanında, öğrencilerin ters yüz sınıf uygulamalarına yönelik görüşlerini belirlemeyi de amaçlamıştır. Çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte yer aldığı karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini lise düzeyinde öğrenim gören 27 kız öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada öğrenciler iki öğrenme ortamı için rastgele deney ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Elde edilen bulgular deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı puanlarının farklılaşmadığını göstermiştir. Ancak öğrencilerin modeli beğendikleri, diğer derslerde de kullanılması gerektiği ve motivasyonu artırdığı düşünceleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrenciler, modelin uygulanması için teknolojik

desteğin, iyi planlanmış sistemin ve öğretmen ile öğrencilerin doğru bir şekilde bilgilendirilmesinin gerektiğini ifade etmişlerdir.

Yıldız vd. (2016) tarafından yapılan araştırmada, kimya öğretiminde kullanılan ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişileri ve görüşleri açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmada veri toplama yolu olarak, nicel ve nitel veri toplama yöntemlerinden yararlanılmış ve karma desen kullanılmıştır. Araştırma deney (21) ve kontrol (18) grupları olmak üzere toplam 39 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, ters yüz sınıf modelinin öğretmen adaylarının kimya dersi erişi düzeylerini anlamlı bir şekilde artırdığı belirlenmiştir. Nitel verilerden ise, öğretmen adaylarının modele ilişkin olumlu görüş belirttikleri ve modeli etkili buldukları raporlanmıştır.

Karaca ve Ocak (2017) araştırmalarının amacını, öğrencilerin akademik başarısı üzerinde ters yüz öğrenme modelinin etkisini araştırmak olarak belirlemiştir. Araştırma, üniversite öğrencilerinden oluşan 220 kişilik örneklemdaki deney ve kontrol gruplarında yapılmıştır. Araştırma sonucunda, her iki bölüm içinde ortalama öğrenci puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmektedir. Ters yüz öğrenme iyi yapılandırıldığında üniversite öğrencileri için öğretim faaliyetlerinde kullanılabilir ve onların akademik başarılarını artıran etkili model olarak değerlendirilebilir.

Öztürk (2017) araştırmasında, Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü öğretmen adayları ile yürütülen araştırmada, ters yüz sınıf modelinin, pedagojik alan bilgisi, teknolojik pedagojik alan bilgisi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüven düzeyleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları II dersi kapsamında yürütülen araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi, teknolojik pedagojik alan bilgisi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüven düzeylerinin anlamlı bir şekilde arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çakır (2017) araştırmasında, ters yüz sınıf uygulamasının öğrenci başarısına, hatırlama düzeyine, zihinsel risk alma becerisine ve bilgisayarca düşünme becerisi üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma deney ve kontrol gruplarıyla çalışılmış, desen olarak yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin, fen bilimleri dersi akademik başarıları arasında deney grubu öğrencileri lehine istatistiksel olarak bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca uygulamalar sonrası

öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcılığı bakımından deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir farklılık çıkmıştır. Bununla birlikte, deney grubu öğrencilerinin zihinsel risk alma becerileri kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olmasına rağmen, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Ayrıca ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi incelendiğinde, deney grubunda artış olduğu görülmekle birlikte, kontrol grubundan istatistiksel bir farklılık olmadığı dikkati çekmektedir.

Bolatlı (2018) araştırmasında, mobil uygulama ile desteklenen ters-yüz öğrenme ortamı hazırlanmış ve öğrencilerin akademik başarısına etkisi araştırılmış, ayrıca işbirlikli öğrenmeye ilişkin görüşlerine de başvurulmuştur. Araştırmanın yöntemi, karma araştırma yöntemidir. Araştırma orta öğretim düzeyinde random seçilmiş 48 deney ve 48 kontrol grubu olmak üzere 96 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre, mobil uygulama ile desteklenmiş ters-yüz öğrenme ortamında işbirlikli öğrenmeyi kullanan öğrencilerin, geleneksel öğretim ortamı ile ders gören öğrencilere oranla akademik başarısının arttığı görülmüş ve her iki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca, mobil destekli TYÖÖ (Ters-yüz Öğretim Ortamı) sayesinde öğrencilerin matematik dersine olan ön yargısının kalktığı, süreçte eğlendikleri, dersi sevdikleri ve aktif rol aldıkları gözlemlenmiştir. Bir başka bulguda ise, TYÖÖ ile İÖ (İşbirlikli öğrenme) ortamının harmanlanmasının, öğrencilerin derse olan ilgisini, motivasyonunu, derse katılımını ve sevgisini arttırdığı tespit edilmiştir. Kullanılan yöntemin deney grubu öğrencilerinin akademik başarısına da pozitif yönde etki ettiği görülmüştür. Araştırmadaki bir başka bulgu ise; süreci uygulayan öğrencilerin çoğunluğunun, geliştirilen öğretim ortamının rahat bir şekilde okullarda uygulanabileceğini ifade etmeleridir.

Yurtlu (2018) araştırmasında, ters yüz edilmiş sınıf modeli ile gerçekleştirilen öğretimin üniversite öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini incelemeyi ve bu modele ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırmanın deseni yarı deneysel desen olup, katılımcılar, deney grubu 20 ve kontrol grubu 21 olmak üzere toplamda 41 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada veriler nicel ve nitel olan karma yöntemler çerçevesinde toplanarak analizler yapılmıştır. Araştırma sonunda deney grubuna ait akademik başarı testi sonuçlarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek çıktığı görülmüştür. Aynı şekilde uygulanan modele karşı öğrencilerin görüş, ilgi ve tutumlarının olumlu yönde eğilim gösterdiği yarı yapılandırılmış görüşme formlarında açıkça ifade edilmiştir.

Dursunlar (2018) araştırmasında, ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini inceleniy amaçlamıştır. Araştırmada “ön test–son test eşleştirilmiş kontrol gruplu yarı deneysel desen” kullanılmıştır. Ters yüz sınıf modelinin, etkinlik temelli yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrencilerin akademik başarısını daha çok arttırdığı belirlenmiştir.

Yurdagül (2018) araştırmasında, ters-yüz edilmiş sınıf yaklaşımının programlama eğitiminde kullanılmasının, öğrencilerin öz-yeterlikleri, katılımları ve tutumları üzerine olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini, 35 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Bu çalışmada karma araştırma yöntemi benimsenmiştir. Araştırmanın nicel aşamasında, yarı-deneysel tasarım kullanılmıştır. Çalışmanın nitel aşaması ise, yarı yapılandırılmış görüşmelerle gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın nicel verilerinin analizi sonucunda, ters-yüz edilmiş sınıf yaklaşımının öğrencilerin programlamaya karşı öz yeterliliklerine, karmaşık programlama görevlerini gerçekleştirme boyutunda, genel ders katılımlarına davranışsal katılım ve duygusal katılım boyutunda ve programlama dillerine karşı tutumları açısından ise özgüven boyutunda olumlu etkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Nitel verilerin analizi sonucunda ise, öğrencilerin ters-yüz edilmiş sınıf yaklaşımının programlama dersinde kullanılmasından memnun oldukları belirlenmiştir.

2.2.7.2 Yurt dışı araştırmaları

Wiginton (2013) araştırmasında, TYES modelinin 9. Sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematik öz yeterliği ve öğrenci öğrenme stili üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada ayrıca öğretmenlerin ve öğrencilerin üç farklı öğrenme ortamında yaşadıkları deneyimler ve öğrencilerin öğrenme stiline öğrenme ortamı tercihindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma tasarımı karma yöntem ile oluşturulmuştur. Araştırma, TYES aktif öğrenme ortamı, TYES tam öğrenme ortamı ve geleneksel öğrenme ortamı olmak üzere üç farklı öğrenme ortamında gerçekleştirilmiştir. Araştırma özetle sonuçları şu şekildedir; TYES aktif öğrenme ve TYES tam öğrenme ortamını kullanan grupların matematik başarıları geleneksel eğitim alan gruba göre anlamlı derecede yüksek çıkmıştır.

Love vd. (2013) araştırmalarında TYES modelinin, mühendislik bilimlerinde lineer cebir dersinin öğrenme öğretme yaşantılarında etkisi olup olmadığının ortaya çıkarılmasını amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemi 55 kişiden oluşmaktadır. Geleneksel sınıf modeli kontrol grubunda kullanılırken, deney grubunda ise TYES modeli kullanılmıştır. Araştırma

sonucunda öğrencilerin başarıları kıyaslandığında, geleneksel sınıfta uygulamalara katılan öğrencilerin akademik başarılarında farklılık söz konusu olmamasına rağmen, TYES modelinin uygulandığı sınıflarda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Derse ilişkin öğrenci algılarında ise, öğrenciler TYES modelini olumlu bulduklarını, materyallerini de eğitici ve öğretici bulduklarını raporlamışlardır.

Howell (2013) araştırmasında, dokuzuncu sınıfta TYES modeli ile geleneksel öğrenme metodunun karşılaştırmasını yapmayı amaçlamıştır. Ayrıca TYES modelinin öğrencilerin başarısına etkisini belirlemeyi ve katılımcı velilerin görüşlerini raporlamayı amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Fizik onur ödülü sahibi öğrenciler oluşturmaktadır. Verilerin analizinde, geleneksel sınıf modeliyle elde edilen başarı ile TYES modelinin kullanıldığı sınıfların başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Öğrencilerin sürece ilişkin algıları analiz edildiğinde, TYES modelini olumlu buldukları tespit edilmiştir. Velilerin görüşleri analiz edildiğinde ise, TYES modelinin tercih edilebilir bir model olduğu raporlanmıştır. Araştırmacılardan elde edilen veriler analiz edildiğinde ise, TYES modeline ilişkin olumlu görüşler belirlenmiştir.

Butt (2014) tarafından yapılan çalışmada, üniversite öğrencilerinin ters yüz sınıf modeline göre tasarlanan dersin öğretim faaliyetlerine yönelik görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin modele ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler, materyallere önceden ulaşabilmelerinin hazırlık yapma olanaklarını sunuyor olmasını avantaj olarak belirtmişlerdir. Materyaller aracılığıyla, evde sınırsız tekrar yapabilmelerine olanak tanındığını, öğrenmelerinin kolaylaştığını, öğrenme kaliteleri ve başarılarının arttığını belirtmişlerdir.

Overmyer (2014) yaptığı çalışmada, TYES modeli ile geleneksel modelin üniversite öğrencilerinin cebir dersindeki akademik başarıları üzerine etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmanın deseni ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desendir. Araştırma sonucunda öğrencilerin akademik başarı puanları karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Aritmetik ortalamalar bakımından gruplar karşılaştırıldığında ise, TYES modelinin uygulandığı grubun başarısının daha üst düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Guerrero vd. (2015) araştırmalarında, TYES modelinin üniversite düzeyindeki öğrencilerin Matematik ders tutumu ve başarıları üzerindeki etkisinin ortaya çıkarılmasını amaçlamışlardır. Bu araştırmada TYES modeli, sınavlar, anketler, açık uçlu sorular, gözlem ve eğitimci görüşleri gibi karma yöntemle dayalı belirlenen tasarımla veri toplama yoluna gidilmiştir. Araştırma sonucunda öğrenciler, TYES modelinde öğretmenlerin daha fazla öğrenci merkezli etkileşim ve problem çözme olanağı bulduklarından dolayı aktif öğrenme gerçekleştirdiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarının da olumlu olduğu belirlenmiştir. TYES modeli ve geleneksel modelin kıyaslanmasında öğrenme başarıları düzeyi bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Bell (2015) araştırmasında, TYES modelinin lise Fizik dersinin öğrenme ve öğretme sürecine katkısını, öğrencilerin öğrenme düzeylerine etkisini ve öğrencilerin TYES modeline göre oluşturulan Fizik dersine yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örnekleminde, üç sınıfta TYES modeline göre tasarlanan öğretim yapılırken, dördünde geleneksel öğretim uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin ünite bitiminde akademik başarılarına bakıldığında, öğrenme düzeyi bakımından fark bulunamamıştır. Fizik dersine yönelik tutum anketlerinin sonuçlarında TYES modelinin uygulandığı deney grubu lehine fark bulunmuştur.

Gross vd. (2015) tarafından yapılan araştırmada ise TYES modelinin etkililiği öğrenci katılımı, öğrenci memnuniyeti ve akademik performans arasındaki ilişkiler bakımından ortaya konmaya çalışılmıştır. Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda TYES modelinin uygulandığı sınıfta yüksek seviyede öğrenci katılımı ve ders memnuniyeti olduğu saptanmıştır. Araştırmadan elde edilen diğer sonuç ise, akademik başarı düzeyinde anlamlı bir farklılık olmasa bile gözlenebilir bir düşüş olmadığıdır.

Yestrebky (2015) araştırmasında TYES modelinin büyük gruplar üzerinde Kimya ders başarıları üzerinde etkililiğini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini üniversite fen ve mühendislik bilimlerinde okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma deney ve kontrol gruplarından oluşan deneysel bir çalışmadır ve araştırmada gruplar başarı seviyesi olarak dörde ayrılmıştır. Araştırma sonuçları incelendiğinde, TYES modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, başarı seviyesi A ve B olan gruplarda deney grubunun lehine yüksek düzeyli olduğu, seviyesi C olan gruplarda etkisinin olmadığı, düşük akademik başarı sergileyen grupta ise, uygulamanın

başarı düzeyini azalttığı belirlenmiştir. Deney grubu öğrencileri TYES modelini olumlu bulduklarını raporlamışlardır.

Long vd. (2016) yaptıkları çalışmada, TYES modelinin kullanıldığı sınıfta öğrencilerin derse yönelik tutumları ve tercihlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bunun yanında TYES modelinin kullanıldığı sınıfta öğrencilerin sınıf içi ve sınıf dışındaki öğrenme ve öğretme deneyimlerini belirlemek araştırmanın amaçları arasında yer almaktadır. Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, TYES modelinin kullanıldığı sınıf için geliştirilen dijital teknolojik materyallerin, öğrencilerin sınıf dışındaki öğrenme ve öğretme deneyimleri ile ilgili olarak olumlu tutumlara sahip olmalarını sağladığı belirlenmiştir.

Aljaser (2017) ise araştırmasında, TYES modeli çerçevesinde geliştirilen sınıf stratejilerinin kullanılmasının kız üniversite öğrencilerinin akademik başarıları ve öz-yeterlik düzeyleri üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın yöntemi, iki deney ve iki kontrol grubunun kullanıldığı deneysel yöntemdir. Kontrol grubunda geleneksel yollarla öğrenme ve öğretim yapılırken, deney grubunda ise TYES modeli çerçevesinde geliştirilen sınıf stratejileriyle uygulamalar yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında, deney grubunun uygulamalar sonrasında akademik başarı bakımından daha yüksek performans gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin akademik başarı testinden aldıkları puanlarla öz yeterlik ölçeğine yönelik tutumları arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi ve modeli, çalışma grupları, deneysel işlemler, veri toplama araçları ve kullanılan istatistiksel yöntemler üzerinde durulmuştur.

3.1 ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE MODELİ

Araştırmanın modelini nicel araştırmalardan deneysel araştırma deseni oluşturmaktadır. Deneysel yöntem, “çoğu kez yapay bir durum oluşturularak değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisinin saptanması ve bulguları etkileyen etmenlerin belirlenmeye çalışılması şeklindeki bir araştırma türüdür” (Çepni 2005).

Deneysel araştırma modeli; araştırmacı tarafından oluşturulan farkların bağımlı değişken üzerindeki etkisini test etmeye yönelik çalışmalardır. Bu çalışmada, araştırma problemlerini incelemek için, deneysel yöntemler içerisinde yarı deneysel yöntem ve öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Yarı deneysel yöntem; “bir araştırmada, değişkenleri nicel olarak ölçülebilen farklı değerler alabilen, özellikleri ölçmek için bu değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmaktadır” (Çepni 2005). Yarı deneysel yöntem ve öntest-sontest kontrol gruplu araştırma deseninde, gruplar herhangi bir seçme işlemine tabi tutulmadan seçkisiz olarak deney ve kontrol grubuna atanırlar. İki gruba da uygulama öncesinde ön test ya da testler aynı anda verilerek bağımlı değişkenle ilgili ölçümler alınır. Deney grubunda deneysel işlem, kontrol grubunda normal uygulama yapılır. Uygulanan ön testler aynı zamanda son test olarak uygulanır ve iki grubun puanları uygun teknikler kullanılarak karşılaştırılır (Sönmez ve Alacapınar 2011).

Bu araştırmada, “Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli (TYES)” uygulamalarının “Akademik Başarı”, “Fizik Performans Düzeyi”, “Problem Çözme Becerileri” ve “Tutum” bağımlı değişkenleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bunun için deney ve kontrol grupları oluşturulup,

deney gruplarında “Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli” uygulamaları, kontrol gruplarında MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 89 sayılı ve 17 Temmuz 2017 tarihinde yayımlanan 10. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programına uygun olan yöntemler kullanılmıştır. Araştırma deseninin simgesel görünümü Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü.

Grup	Ölçme I	İşlem	Ölçme II
D	ÇSABT ₁	X ₁	ÇSABT ₂
	FPDT ₁		FPDT ₂
	MGDT ₁		MGDT ₂
	FDYT ₁		FDYT ₂
K	ÇSABT ₁	X ₂	ÇSABT ₂
	FPDT ₁		FPDT ₂
	MDGT ₁		MDGT ₂
	FDYT ₁		FDYT ₂

Çizelge 3.1’de yer alan kısaltmaların karşılıkları ise şu şekildedir:

D: TYES modelinin uygulandığı deney grubu

K: Fizik Dersi Öğretim Programına uygun yöntemlerin uygulandığı kontrol grubu

X₁: TYES modeli uygulamaları

X₂: Fizik Dersi Öğretim Programına uygun yöntemler

ÇSABT: Çoktan seçmeli akademik başarı testi

FPDT: Fizik performans düzeyi testi

MDGT: Mantıksal düşünme grup testi (Problem çözme becerilerinin belirlenmesi için)

FDYT: Fizik dersine yönelik tutum testi

Çalışmada öğrencilerin “Basınç ve Kaldırma Kuvveti” konusundaki akademik başarı düzeylerini belirlemek için “Çoktan Seçmeli Akademik Başarı testi”, Fizik performans düzeylerini belirlemek için aynı konuyla ilgili açık uçlu sorulardan oluşan “Fen Performans Düzeyi Testi” kullanılmıştır. Ayrıca araştırmada öğrencilerin problem çözme becerilerini belirlemek için “Mantıksal Düşünme Grup Testi”, fizik dersine karşı tutumlarını belirlemek için ise “Fizik Dersi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır.

3.2 ÇALIŞMA GRUPLARI

Bu araştırma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında, Zonguldak ili Ereğli ilçesinde bulunan bir devlet lisesinde öğrenim gören 10. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya dört sınıf dahil edilmiş, bu sınıflardan iki tanesi deney grubu, iki tanesi kontrol grubu olarak seçkisiz yolla atanmıştır. Deney grubu 34 kız 25 erkek olmak üzere toplam 59 öğrenciden, kontrol grubu 37 kız 25 erkek olmak üzere 62 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubuna Ters Yüz Edilmiş Sınıf (TYES) Modeli uygulanırken, kontrol grubuna Fizik Öğretim Programının öngördüğü yöntemler uygulanmıştır. Her iki grupta ders işleme süreleri eşit olup grupların herhangi bir şekilde birbirinden etkilenmediği kabul edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarından herhangi birine ek bir uygulama yapılmamıştır.

3.3 DENEY VE KONTROL GRUPLARININ ÖN ANALİZLERİ

Araştırmada çalışma grubu olarak belirlenen deney ve kontrol gruplarının çeşitli değişkenler (sınıf mevcudu, cinsiyet, bir önceki sene yılsonu başarı ortalaması ve fizik dersi ortalaması, bağımlı değişkenlerin öntestleri) açısından karşılaştırılması yapılmıştır. Öğrenci sayıları ve gruplardaki kız ve erkek öğrenci dağılımları belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 3.2 de verilmiştir. Öğrencilerin bir önceki eğitim-öğretim yılına ait yılsonu fizik dersi başarı ortalamaları ve genel başarı ortalamaları açısından denk olup olmadıkları bağımsız gruplar için “t-testi” analizi yapılarak karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının denkliklerine ilişkin analizler ve Çizelgeler aşağıda maddeler halinde gösterilmiştir.

3.3.1 Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Sınıf Mevcudu ve Cinsiyet Açısından Karşılaştırılması

Çizelge 3.2’de deney ve kontrol gruplarının öğrencileri sayıları ve cinsiyetleri bakımından karşılaştırılması verilmiştir.

Çizelge 3.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Öğrenci Sayılarına Ait Tanımlayıcı Bilgiler

Gruplar	TOPLAM		KIZ		ERKEK	
	N (Toplam)	%	N	%	N (Erkek)	%
Deney	59	49	34	57	25	43
Kontrol	62	51	37	59	25	41

Çizelge de görüldüğü gibi deney grubundaki toplam öğrenci sayısı 59 (34 kız, 25 erkek), kontrol grubundaki öğrenci sayısı 62 (37 kız, 25 erkek)dir. Deney grubunun %57'si kız, %43'ü erkek, kontrol grubunun %59'u kız %41'i erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Bu sonuçlara göre; gruplardaki öğrenci dağılımının sayı ve cinsiyet açısından denk olduğu söylenebilir.

3.3.2 Deney ve Kontrol Gruplarının 9. Sınıf Fizik Dersi Yılsonu Başarı Puan Ortalaması Açısından Karşılaştırılması

Deney ve kontrol gruplarının 9. Sınıf fizik dersi yıl sonu başarı puan ortalaması “bağımsız gruplar için t- testi” analizi sonuçları Çizelge 3.3 de gösterilmiştir.

Çizelge 3.3 Deney ve Kontrol Gruplarının 9. Sınıf Fizik Dersi Yıl Sonu Başarı Puan ortalaması

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Deney	59	67.79	12.15	119	0.73	0.46
Kontrol	62	66.14	12.69			

$p < .05$

Çizelge 3.3'de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının 9. Sınıf fizik dersi yılsonu başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. ($t_{(119)}=0,73$, $p>.05$). Buna göre grupların 9. Sınıf fizik dersi yılsonu başarı puanları açısından denk oldukları söylenebilir.

3.3.3 Deney ve Kontrol Gruplarının 9. Sınıf Yıl Sonu Genel Başarı Puan Ortalaması Açısından Karşılaştırılması

Deney ve kontrol gruplarının 9. Sınıf yılsonu başarı puan ortalaması “bağımsız gruplar için t-testi” sonuçları Çizelge 3.2 te gösterilmiştir.

Çizelge 3.4 Deney ve Kontrol Gruplarının 9. Sınıf Yıl Sonu Genel Başarı Ortalamalarının Farkları

Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Deney	59	76.32	7.63	119	0.90	0.36
Kontrol	62	75.09	7.22			

$p < .05$

Çizelge 3.4’te görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının 9. Sınıf yıl sonu genel başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. ($t_{(119)}=0,90$, $p > .05$). Buna göre grupların 9. Sınıf fizik dersi yılsonu başarı puanları açısından denk oldukları söylenebilir.

3.3.4 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Testler Açısından Denkliği

Grupların akademik başarı ön test puanları açısından denk olup olmadıkları bağımsız gruplar için t-testi analizi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 3.5’ te gösterilmiştir.

Çizelge 3.5 Deney ve Kontrol Grubu Akademik Başarı Ön Test Puanları Bağımsız Gruplar İçin t-testi Analizi Sonuçları

Değişken	Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Akademik Başarı	Deney	59	16,54	6,71	119	0,146	0,88
	Kontrol	62	16,36	6,80			

$p < .05$

Çizelge 3.5 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($t_{(119)}=0,146$, $p > .05$). Elde edilen sonuçlara göre grupların uygulama öncesinde akademik başarı testi puanları açısından denk oldukları söylenebilir.

Grupların fizik performans düzeyi ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar için t-testi analizi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 3.7’ de gösterilmiştir.

Çizelge 3.6 Deney ve Kontrol Gruplarının Fizik Performans Düzeyi Ön Test Puanları Bağımsız Gruplar İçin t-testi Analizi Sonuçları

Değişken	Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Fizik performans düzeyi	Deney	59	34,61	9,98	119	1,016	0,311
	Kontrol	62	32,62	11,37			

$p < .05$

Çizelge 3.6 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının fizik performans düzeyi ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. ($t_{(119)}=1,016$, $p > .05$). Bu sonuçlara göre grupların uygulama öncesinde fizik performans düzeyi ön test puanları açısından denk oldukları söylenebilir.

Grupların problem çözme becerileri ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar için t-testi analizi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 3.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.7 Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Çözme Becerisi Ön Test Puanları Bağımsız Gruplar İçin t-testi Analizi Sonuçları

Değişken	Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Problem Çözme Becerileri	Deney	59	8,27	2,37	119	3,235	0,02
	Kontrol	62	6,80	2,59			

$p < .05$

Çizelge 3.7’ye göre deney ve kontrol gruplarının problem çözme becerisi ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. ($t_{(119)}=3,235$, $p < .05$). Bu sonuçlara göre grupların uygulama öncesinde problem çözme becerileri ön test puanları açısından denk olmadıkları söylenebilir.

Grupların fizik dersine karşı tutum ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar için t-testi analizi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 3.6’da gösterilmiştir.

Çizelge 3.8 Fizik Dersine Karşı Tutum Ön Test Puanları Bağımsız Gruplar İçin t-testi Analizi Sonuçları.

Değişken	Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Fizik dersine yönelik tutum	Deney	59	83,05	25,13	119	1,017	0,31
	Kontrol	62	87,48	22,78			

p<.05

Çizelge 3.8'e göre, deney ve kontrol gruplarının fizik dersine karşı tutum ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. ($t_{(119)}=1,016$, $p>.05$). Bu sonuçlara göre grupların uygulama öncesinde fizik dersine karşı tutum ön test puanları açısından denk oldukları söylenebilir.

3.4 UYGULAMA SÜRECİ

Araştırmanın uygulama aşaması; ön hazırlıklar, deney grubuna yönelik uygulamalar, TYES uygulama süreci sonundaki uygulama aşamalarını içermektedir. Uygulama süreci hafta üç ders saatinde, toplamda beş hafta boyunca 15 ders saati olarak tamamlanmıştır.

Ön hazırlıklar

Bu araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Zonguldak ili Ereğli ilçesinde bir Anadolu lisesinde yapılmıştır. 10. Sınıflardan ikisi deney diğer ikisi kontrol grubu olarak atanmıştır.

1. Sınıfların denkliğini belirlemede 2016-2017 eğitim öğretim yılı yılsonu fizik dersi başarı ortalamaları ve yılsonu genel başarı ortalamaları göz önünde bulundurulmuştur.
2. TYES modeli ve değişkenlerle ilgili literatür taraması yapılarak; bilimsel makaleler, süreli yayınlar, tezler ve kitaplar incelenmiştir.
3. Uygulamanın yapılacağı ünite olarak Basınç ve kaldırma kuvveti ünitesi seçilmiştir. Deney grubuna ait ders planları ve öğrenme-öğretme süreci, tüm kazanımları kapsayacak şekilde TYES modeli bağlamında araştırmacı tarafından yapılmıştır. Kontrol grubu için 10. Sınıf Fizik dersi öğretim programına uygun ders planı hazırlanmıştır.
4. Konuların sınıf dışındaki ortamlarda gerçekleşecek teorik aktarımı için kurulan siteye ders videoları eklenmiştir. Videolar kaynağın güvenilirliği ve aynı zamanda gruplarda farklılık oluşturmaması açısından araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.
4. Ölçme araçları belirlenmiştir.
5. Ön test uygulamaları yapılmıştır.

Uygulama esnasında deney grubuna yönelik uygulamalar

1. TYES modeli bağlamında sınıf içi ve sınıf dışı aktiviteler planlanmıştır.
2. Planlanan aktiviteler, içeriğin video materyaliyle sunularak sınıf dışında çalışılması sağlanmıştır.
3. Öğrencinin sınıf dışında gerçekleştireceği öğrenme sürecinin verimli olması açısından velilerle toplantı yapılarak süreç hakkında bilgilendirilme yapılmıştır.
4. Öğrencilerin içeriğe ulaşabilmesi için web sitesi hazırlanmış, internet olanağı olmayan öğrenciler çevirim dışı taşınabilir olanaklar sunulmuştur.
5. Konunun temelini dijital teknolojik materyal aracılığıyla temel bilişsel becerilerle kavranması sağlanmıştır.
5. Öğrencilerin evde çalıştıkları bölümleri kontrol etmek için üç sorudan oluşan kısa bir quiz yapılmıştır.
6. Sınıf içinde konuyu kavrayıp bilişsel becerileri üst düzeye çıkaracak zenginleştirilmiş aktivitelerin öğretmen kılavuzluğunda gerçekleştirilmiştir.

Konuyu pekiştirecek uygulamalarla süreç tamamlanmıştır.

Deney ve kontrol grubu için yapılan ders etkinlikleri

Deney ve kontrol grubu için yapılan ders aşamaları aşağıdaki gibidir.

DENEY GRUBU 1. DERS

1. Birinci kazanım “Katılarda ve durgun sıvılarda basınç kavramını açıklar. Basınca etki eden faktörleri analiz eder” şeklinde ifade edildiğinden bu kazanımı sağlayacak ve bütünlük arzedecek şekilde 240 dakikalık ders planı yapılmıştır.
2. Kurulan sitede 1. Ders için çalışılması gereken videolar paylaşılmıştır.

1. VİDEO İÇERİĞİ	<ul style="list-style-type: none"> • Basınç kavramı • Basıncın uygulama alanlarına örnekler • Basıncın günlük yaşamımıza etkileri. • Basınç nedir? Nasıl hesaplanır? Basınç birimi nedir? • Katıların basıncı nasıl hesaplanır? Katı basınç kuvveti ne demektir? • Katı basıncın yüzey alanı ve ağırlıkla nasıl ilişkilidir?
2. VİDEO İÇERİĞİ	<ul style="list-style-type: none"> •Piezo elektrik •Sıvıların basıncının bağlı olduğu değişkenler •Birbirine karışmayan sıvıların basıncı •Sıvı basınç kuvvetinin bağlı olduğu değişkenler
3. VİDEO İÇERİĞİ	<ul style="list-style-type: none"> •Kapalı kaplardaki gazların basıncı •Gaz basıncının hacimle değişimi •Gaz basıncının sıcaklıkla değişimi •Gaz basıncının molekül sayısı ile değişimi •Toriçelli deneyi

3. Birinci derste öğrencinin sınıf dışındaki sorumluluklarını yerine getirip getirmediğini test etmek için üç sorudan oluşan quiz yapıldı ve evde çalışılan konularla ilgili öğrencilerin anlamadıkları kısımlar tekrar edilerek konunun pekiştirilmesi sağlandı.

4. Sonraki 120 dakika (3 ders) boyunca sınıf dörder kişilik gruplara ayrılarak fizik laboratuvarında konu ile ilgili aşağıdaki etkinlikler yapıldı.

- Katı cisimlerin dayanma yüzeyine yaptıkları basınç cismin ağırlığıyla ilişkili midir? etkinliği,
- Katı cisimlerin dayanma yüzeyine yaptıkları basınç yüzey alanına bağlı mıdır? etkinliği,
- Sıvıların basıncı sıvının yüksekliğine bağlı mıdır? etkinliği,
- Sıcaklık ve molekül sayısı sabit iken hacmin değişimi basıncı etkiler mi? etkinliği.

5. Her etkinlik sonrası grupların etkinlik raporlarını doldurması sağlandı.

6. Son 40 dakikalık (1 ders) sürede öğrencilerin konuyla ilgili verilecek olan ev ödevleri sınıf ortamında öğretmen rehberliğinde yapıldı.

KONTROL GRUBU 1. DERS

Kontrol grubuna Fizik dersi öğretim programı ünitelendirilmiş yıllık planına uygun ders planı hazırlanmıştır. Dersler düz anlatım, tartışma, soru cevapteknikleri ile işlenmiştir. Ders kitabı paralelinde “Katı cisimlerin dayanma yüzeyine yaptıkları basınç, cismin ağırlığıyla ve yüzey alanıyla ilişkili midir?” etkinliği gösteri deneyi şeklinde yapılmıştır.

DENEY GRUBU 2. DERS

1. “Katılarda ve durgun sıvılarda basınç kavramını açıklar. Basınca etki eden faktörleri analiz eder” ve “Akışkanların akış hızı ile akışkan basıncı arasındaki ilişkiyi keşfeder” kazanımlarını içeren 120 dakikalık ders planı yapıldı.

2. İkinci ders için çalışılması gereken videolar paylaşıldı.

4. VIDEO İÇERİĞİ	<ul style="list-style-type: none">•Pascal ilkesi•Bileşik kaplar•U Burusu•Su Cenderesi•Kuyu Tulumbaları•Vakumlu Askılıklar•Akışkanların hızı ile basıncı arasındaki ilişki•Statik basınç, Dinamik basınç.•Akışkan hızının basıncı ile ilgili günlük hayatta karşılaşılan avantajlı ve dezavantajlı olaylar
5. VIDEO İÇERİĞİ	<ul style="list-style-type: none">•Basınç etkisiyle çalışan ölçme araçları (Barometre, Manometre, Altimetre, Batimetre)•Kapalı kaplardaki gaz basıncına ilişkin örnekler.•Basıncın kaynama noktasına etkisi (Kaynama Olayı, Düdükül Tencere)•Basıncın erime ve donma noktasına etkisi

3. Derste öğrencinin sınıf dışındaki sorumluluklarını yerine getirip getirmediğini test etmek için üç sorudan oluşan quiz yapıldı ve evde çalışılan konularla ilgili öğrencilerin anlamadıkları kısımlar tekrar edilerek konunun pekiştirilmesi sağlandı.

4. Sonraki aşamada 80 dakika (2 ders) boyunca fizik laboratuvarında konu ile ilgili aşağıdaki etkinlikler yapıldı.

- Basınç farkından yararlanarak bir sıvının öz kütlesi hesaplanabilir mi? etkinliği
- Kapalı kaptaki gazın basıncı açık hava basıncı yardımıyla hesaplanabilir mi? etkinliği.

5. Her etkinlik sonrası grupların etkinlik raporlarını tamamlamaları sağlandı.
6. Son 40 dakikalık (1 ders) sürede öğrencilerin konuyla ilgili verilecek olan ev ödevleri sınıf ortamında öğretmen rehberliğinde yapıldı.

KONTROL GRUBU 2. DERS

Kontrol grubuna Fizik dersi öğretim programı ünitelendirilmiş yıllık planına uygun ders planı hazırlanmıştır. Dersler düz anlatım, tartışma, soru cevap teknikleri ile işlenmiştir. Ders kitabı paralelinde “Akışkanların hızı ile basıncı arasında ilişki var mıdır? etkinliği gösteri deneyi şeklinde yapılmıştır.

DENEY GRUBU 3. DERS

1. “Basıncın hal değişimine etkisini analiz eder” kazanımı içeren 120 dakikalık ders planı hazırlandı.
2. Üçüncü ders için evde çalışılması gereken videolar paylaşıldı.

5. VIDEO İÇERİĞİ	<ul style="list-style-type: none">•Basınç etkisiyle çalışan ölçme araçları (Barometre, Manometre, Altimetre, Batimetre)• Basıncın uygulama alanlarına örnekler• Basıncın günlük yaşamımıza etkileri.•Kapalı kaplardaki gaz basıncına ilişkin örnekler.•Basıncın kaynama noktasına etkisi (Kaynama Olayı, Düdükül Tencere)•Basıncın erime ve donma noktasına etkisi
------------------	---

3. Derste öğrencinin sınıf dışındaki sorumluluklarını yerine getirip getirmediğini test etmek için üç sorudan oluşan quiz yapıldı ve evde çalışılan konularla ilgili öğrencilerin anlamadıkları kısımlar tekrar edilerek konunun pekiştirilmesi sağlandı.
4. Sonraki aşamada 80 dakika (2 ders) boyunca fizik laboratuvarında konu ile ilgili aşağıdaki etkinlikler yapıldı.
 - Açık hava basıncı suyun kaynama noktasını etkiler mi? etkinliği,
 - Basınç buzun erime noktasını etkiler mi? etkinliği.
5. Her etkinlik sonrası grupların etkinlik raporlarını tamamlamaları sağlandı.
6. Son 40 dakikalık (1 ders) sürede öğrencilerin konuyla ilgili verilecek olan ev ödevleri sınıf ortamında öğretmen rehberliğinde yapıldı.

KONTROL GRUBU 3. DERS

Kontrol grubuna Fizik dersi öğretim programı ünitelendirilmiş yıllık planına uygun ders planı hazırlanmıştır. Dersler düz anlatım, tartışma, soru cevap teknikleri ile işlenmiştir. Ders kitabı paralelinde “Basınç erime buzun erime sıcaklığını etkiler mi?” etkinliği yapılmıştır.

DENEY GRUBU 4. DERS

1. “Durgun akışkanların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetini açıklar” kazanımına içeren 120 dakikalık ders planı hazırlandı.

2. Dördüncü ders için evde çalışılması gereken videolar paylaşıldı.

6. VİDEO İÇERİĞİ	<ul style="list-style-type: none">•Archimedes yasası.•Kaldırma kuvvetinin matematiksel ifadesi.•Sıvı içindeki cisimlerin batma, yüzme ve askıda kalma şartları.•Durgun gazların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvveti.
7. VİDEO İÇERİĞİ	<ul style="list-style-type: none">•Kaldırma kuvvetinin uygulama alanlarına yönelik problem çözümleri.

3. Derste öğrencinin sınıf dışındaki sorumluluklarını yerine getirip getirmediğini test etmek için üç sorudan oluşan quiz yapıldı ve evde çalışılan konularla ilgili öğrencilerin anlamadıkları kısımlar tekrar edilerek konunun pekiştirilmesi sağlandı.

4. Sonraki aşamada 80 dakika (2 ders) boyunca fizik laboratuvarında konu ile ilgili aşağıdaki etkinlikler yapıldı.

- Suda yüzen bir cisme etki eden kaldırma kuvveti cismin ağırlığına eşit midir? etkinliği,
- Cisme etki eden kaldırma kuvveti sıvının öz kütlesine bağlı mıdır? etkinliği.

5. Her etkinlik sonrası grupların etkinlik raporlarını tamamlamaları sağlandı.

6. Son 40 dakikalık (1 ders) sürede öğrencilerin konuyla ilgili verilecek olan ev ödevleri sınıf ortamında öğretmen rehberliğinde yapıldı.

KONTROL GRUBU 4. DERS

Kontrol grubuna Fizik dersi öğretim programı ünitelendirilmiş yıllık planına uygun ders planı hazırlanmıştır. Dersler düz anlatım, tartışma, soru cevap teknikleri ile işlenmiştir. Ders kitabı paralelinde “Sıvıların kaldırma kuvveti sıvının öz kütlesine bağlı mıdır?” etkinliği ve “Sıvıların kaldırma kuvveti cismin sıvıda batan hacmine bağlı mıdır?” etkinliği yapılmıştır.

Deney bitimindeki uygulamalar

1. Son test uygulamaları yapılmıştır.

3.5 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, “Çoktan Seçmeli Akademik Başarı Testi”, “Fizik Performans Düzeyi Testi”, “Mantıksal Düşünme Grup Testi” ve “Fizik Dersi Tutum Ölçeği”dir.

3.5.1 Çoktan Seçmeli Akademik Başarı Testi (ÇSABT)

Öğrencilerin “Basınç ve Kaldırma Kuvveti” konusunda akademik başarı düzeylerini belirlemek amacıyla üniversite sınavı hazırlık kitaplarından konu ile ilgili kazanımlara uygun çoktan seçmeli 54 soru hazırlanmıştır. Testin kapsam geçerliliği, soruların kazanımlara ve öğrenci seviyesine uygunluğu, devlet okulunda görev yapan, mesleki tecrübeleri 10 yıl ile 25 yıl arasında değişen 4 fizik öğretmeninden uzman görüşü alınarak sağlanmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda, öğrenci seviyesine uygun olmayan, yeterince açık olmayan, aynı kazanımı ölçen sorulardan 14 tanesi çıkarılarak soru sayısı 40 olarak belirlenmiştir. 40 soruluk testin madde analizi bir devlet lisesinde öğrenim gören ve konuyu daha önceki yıllarda görmüş olan 98 onikincisınıf öğrencisine uygulanarak yapılmıştır. Testin güvenirlik katsayısı “İteman” programıyla hesaplanmış ve .78 olarak bulunmuştur. Test ön test ve son test olarak uygulanmış ve sınav süresi 40 dakika olarak belirlenmiştir. Testteki her doğru soruya 2,5 puan her yanlış ya da boş bırakılan soruya “0” puan verilerek puanlanmış olup öğrencilerin alabilecekleri en yüksek puan “100” en düşük puan “0” dır.

3.5.2 Fizik Performans Düzeyi Testi (FPDT)

Öğrencilerin fizik performans düzeylerini belirlemek amacıyla “Basınç ve Kaldırma Kuvveti” konusu kazanımlarına uygun 4 temel soru hazırlanmıştır. Sorular PISA sınavlarında sorulmuş olan fen soruları incelenerek hazırlanmış olup, her biri 3 alt sorudan oluşmaktadır. Alt sorulardan bir tanesi çoktan seçmeli, bir tanesi “doğru-yanlış”, diğeri açık uçlu olarak hazırlanmıştır. Çoktan seçmeli sorular “5” puan, doğru-yanlış soruları “10” puan, açık uçlu sorular “10” puan olarak değerlendirilmiştir. Soruların öğrenci seviyesine ve kazanımlara

uygunluğunu belirlemek amacıyla mesleki tecrübeleri 10 ile 25 yıl arasında değişen ve devlet okullarında görev yapan 4 fizik öğretmeninden ve bir akademisyenden uzman görüşü alınmıştır. Öğrencilerin sınavdan alabilecekleri en yüksek puan “100” en düşük puan “0”dır. Sınav süresi 40 dakika olarak belirlenmiştir.

3.5.3 Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT)

Orijinali 1982 yılında Roadranga, Yeany ve Pedilla tarafından geliştirilen ve 21 maddeden oluşan bu test, öğrencilerin farklı muhakeme yeteneklerini ölçen testlerden (Lawson’s Classroom Test of Formal Operation 1978, Burney 1974, Akney and Joyce 1974, Longeol 1968) geçerliği ve güvenilirliği yüksek maddeler seçilerek oluşturulmuştur. Testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları 628 öğrenciye uygulanarak yapılmıştır. Testin sonuçlarına göre, altıncı sınıftan lise son sınıfa kadar ve lisans- lisans üstü öğrencileri de kapsamak üzere soyut muhakeme yeteneğini ölçer nitelikte olduğu belirlenmiştir. MDGT, Türkçe’ye 1989 yılında çevrilmiş, önce 192 üniversite öğrencisi üzerinde, daha sonra ortaokul-lise düzeyinde 1298 öğrenciye uygulanmış ve testin geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmalara göre; test, Türkiye’de ortaöğretim düzeyinden itibaren mantıklı düşünmeyi ölçebilecek niteliktedir (Korkmaz 2002). Elde edilen bulgular, testin Türkiye’de ilköğretim ikinci kademedan itibaren mantıksal düşünme ve problem çözme becerilerini ölçmede kullanılabilecek nitelikte olduğunu göstermektedir (Korkmaz 2002).

Bu çalışmada MDGT öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek için kullanılmıştır. Test, cevabı ve gerekçesi istenen 18 çoktan seçmeli ve 3 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Testin ilk 18 sorusunda soruyu gerekçesiyle birlikte doğru cevaplayan öğrenciye “1” puan, cevap ve gerekçesinden herhangi birini yanlış cevaplayan öğrenciye “0” puan verilmiştir. Öğrencilerin açık uçlu son 3 soruya vermiş oldukları doğru cevaplar “1” yanlış cevaplar “0” puan olarak değerlendirilmiştir. Sınav süresi 40 dakika olarak belirlenmiştir.

3.5.4 Fizik Dersi Tutum Ölçeği (FDYT)

Fizik dersinde, Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin uygulanmasının öğrencilerin Fizik dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek için Kocakulah ve Kocakulah (2006) tarafından hazırlanan “Fizik Dersi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Uygulanan ölçeğinin güvenilirliği öntestler için 0,96, son testler için 0,97 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada

kullanılan “Fizik Dersi Tutum Ölçeği”, “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, Hiç Katılmıyorum” seçeneklerini içeren 5’li likert tipi bir ölçek olup 30 maddeden oluşmaktadır. Ölçekteki maddelerden 15 tanesi olumlu tutumu, 15 tanesi olumsuz tutumu yansıtmaktadır. Ölçek, uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarına araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Ölçeğin cevaplanması için 20 dakikalık süre belirlenmiştir. Araştırmacı tarafından ölçeğin kullanılabilmesi için gerekli izinler alınmıştır.

3.6 VERİLERİN TOPLANMASI

Bu araştırma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde Zonguldak ilinin Ereğli ilçesinde merkezde yer alan bir ortaöğretim kurumunda gerçekleştirilmiş ve deney grubu olarak 10D, 10E ve kontrol grubu olarak 10B,10C sınıfları seçkisiz olarak atanmıştır. Deney gruplarında 59, kontrol grubunda 62 öğrenci olmak üzere, çalışmada toplam 121 öğrenci yer almıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bir önceki yıla ait yıl sonu genel başarı ortalamaları ile bir önceki yıla ait Fizik dersi yıl sonu başarı ortalamalarının ve sınıfların cinsiyet dağılımlarının denk olmasına dikkat edilmiştir. Tüm öğrencilere araştırma hakkında bilgi verilmiş ancak sadece deney grubu öğrencilerine TYES modeline ilişkin detaylı bilgilendirme yapılmıştır. “Basınç ve Kaldırma Kuvveti” konusu işlenmeden önce, deney ve kontrol gruplarına ÇSABT, FPDT, MDGT ve FDTÖ ön test olarak uygulanmıştır. Uygulama esnasında, deney grubu öğrencileri ile TYES modelinin gerektirdiği şekilde ders işlenirken, kontrol grubu öğrencileri ile 10. sınıf Fizik Dersi Öğretim Programında önerilen yöntemlere göre ders işlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarına uygulama yapıldıktan sonra ölçekler son test olarak uygulanmıştır. Belirtilen uygulamalar neticesinde elde edilen ön test ve son test puanlarının istatistiksel analizleri yapılarak ulaşılan bulgular, amaçlar doğrultusunda yorumlanmıştır.

3.7 VERİLERİN ANALİZİ

Araştırmada elde edilen veriler analiz edilmeden önce bağımlı değişkenlere ait bütün ölçümlerin normallik varsayımlarını sağlayıp sağlamadığı test edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının bütün değişkenler için ön test ve son testleri normallik varsayımlarını sağlamaktadır. Bu testlerin Shapiro-Wilks analizi sonucunda hesaplanan p değerleri .05'ten büyük çıkmıştır ve bu anlamlılık düzeyinde testlere ait puanların normal dağılıma uygun

olduğu söylenebilir. Bu bağlamda, deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı, fizik performans düzeyi, problem çözme becerisi ve derse yönelik tutum değışkenleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla, elde edilen veriler SPSS paket programında yer alan bağımsız gruplar için t-testi ile analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının kendi içinde öntest ve sontest puanları arasında farklılık olup olmadığını test etmek için ise, bağımlı gruplar için t-testi analizi kullanılmıştır. Böylelikle araştırma bulgularına ulaşılmış ve ilgili yorumlamalar anlamlılık düzeyi en düşük .05 kabul edilerek yapılmıştır.

BÖLÜM 4

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde uygulama sonucunda elde edilen her bir alt probleme ait bulgular ve bu bulguların yorumlarına yer verilmiş elde edilen veriler çizelgelerle açıklanmıştır. Bulgular, yorumlar ve çizelgeler araştırma alt problemlerinin sıralamasına göre dizayn edilmiştir.

4.1 BİRİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGU VE YORUMLAR

TYES modelinin uygulandığı deney grubu ile Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı erişim puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" şeklindeki birinci alt problemi incelemek amacıyla, bağımsız gruplar için t testi analizi uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 4.1 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Akademik Başarı Erişim Puanları Bağımsız Gruplar için t- testi Sonuçları

Değişken	Grup	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Akademik başarı	Deney	59	20,99	7,66	119	3,45	.00
	Kontrol	62	15,37	10,02			

p<.01

Çizelge 4.1 incelendiğinde; deney ve kontrol grubu akademik başarı erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($t_{(119)}=3,45$, $p<.01$). Deney grubu akademik başarı erişim puanları ortalaması ($\bar{x}=20,99$), kontrol grubu ortalamasından ($\bar{x}=15,37$) daha yüksektir. Bu sonuca göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Çalışmada Akademik başarı değişkenine ait eta-kare değeri 0,09 olarak tespit edilmiştir. Bu değer orta etki büyüklüğü olarak yorumlanabilir.

a. Birinci alt problemin a maddesinde yer alan alt probleme ait bulgu ve yorumlar:

“Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde belirlenen alt problemi test etmek amacıyla, bağımlı gruplar için t-testi analizi uygulanmış, elde edilen sonuçlar Çizelge 4.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2 Deney Grubu Akademik Başarı Öntest-Sontest Puanları Bağımlı Gruplar İçin t testi Sonuçları

Değişken	Ölçüm	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Akademik	Öntest	59	16,54	6,71	58	20,62	.00
Başarı	Sontest	59	37,07	9,45			

p<.01

Çizelge 4.2’ye göre; deney grubunun akademik başarı öntest ve sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir. ($t_{(58)}=20,62$, $p<.01$). Deney grubunun akademik başarı sontest puan ortalamaları ($\bar{x}=37,07$), öntest puan ortalamalarına ($\bar{x}=16,54$) göre daha yüksektir. Buna sonuca göre farklılığın sontest ortalamaları lehine olduğu söylenebilir.

b. Birinci alt problemin b maddesinde yer alan alt probleme ait bulgu ve yorumlar:

“Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde belirlenen alt problemi test etmek amacıyla bağımlı gruplar için t-testi ile analizi uygulanmış, elde edilen sonuçlar Çizelge 4.3 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 Kontrol Grubu Akademik Başarı Öntest-Sontest Puanları Bağımlı Gruplar İçin t testi Sonuçları

Değişken	Ölçüm	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Akademik	Öntest	62	16,36	6,80	61	12,07	.00
Başarı	Sontest	62	31,73	11,21			

p<.01

Çizelge 4.3 incelendiğinde; kontrol grubunun akademik başarı öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. ($t_{(61)}=12,07$, $p<.01$). Kontrol grubunun akademik başarı sontest puan ortalamaları ($\bar{x}=31,73$), öntest ortalamalarına ($\bar{x}=16,36$) göre daha

yüksektir. Bu sonuca göre kontrol grubu son test puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir.

4.2 İKİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGU VE YORUMLAR

TYES modelinin uygulandığı deney grubu ile Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin fizik performans düzeyi erişim puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklindeki ikinci alt problemi incelemek amacıyla bağımsız gruplar için t uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 4.4 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4 Deney ve Kontrol gruplarına ait Fizik Performans Düzeyi erişim puanları bağımsız gruplar için t- testi sonuçları

Değişken	Ölçüm	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Fizik Performans	Deney	59	20,66	10,63	119	4,17	.00
Düzeyi	Kontrol	62	12,59	10,63			

p<.01

Çizelge 4. 4 incelendiğinde deney ve kontrol grubu fizik performans düzeyi son test erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. ($t_{(119)}=4,17$, $p<.01$). Deney grubu fizik performans düzeyi son test erişim puan ortalaması ($\bar{x}=20,66$) kontrol grubu fizik performans düzeyi son test erişim puan ortalamasından ($\bar{x}=12,59$) daha yüksektir. Bu sonuca göre deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu söylenebilir. Bu sonuca göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir. Çalışmada fizik performans düzeyi değişkenine ait eta-kare değeri 0,13 olarak tespit edilmiştir. Bu değer orta etki büyüklüğü olarak yorumlanabilir.

a. İkinci alt problemin a maddesinde yer alan alt probleme ait bulgu ve yorumlar:

Deney grubu öğrencilerinin fizik performans düzeyi ön-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde belirlenen alt problemi test etmek amacıyla bağımlı gruplar için t testi ile analizi uygulanmış, elde edilen t testi sonuçları Çizelge 4.5 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5 Deney grubu Fizik Performans Düzeyi öntest-sontest Puanları Bağımlı Gruplar için t testi Sonuçları

Değişken	Ölçüm	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Fizik performans	Öntest	59	34,61	9,98	58	14,91	.00
Düzeyi	Sontest	59	55,27	12,49			

p<.01

Çizelge 4.5'e göre; deney grubunun fizik performans düzeyi öntest son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir. ($t_{(58)}=14,91$, $p<.01$). Deney grubunun fizik performans düzeyi sontest puan ortalamaları ($\bar{x}=55,27$), öntest puan ortalamalarına ($\bar{x}=34,61$) göre daha yüksektir. Buna sonuca göre farklılığın son ortalamaları lehine olduğu söylenebilir.

b. İkinci alt problemin b maddesinde yer alan alt probleme ait bulgu ve yorumlar:

Kontrol grubu öğrencilerinin fizik performans düzeyi öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde belirlenen alt problemi test etmek amacıyla bağımlı gruplar için t testi analizi uygulanmış, elde edilen sonuçlar Çizelge 4.6 da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6 Kontrol grubu Fizik Performans Düzeyi Öntest-sontest Puanları Bağımlı Gruplar için t testi Sonuçları

Değişken	Ölçüm	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Fizik performans	Öntest	62	32,62	11,37	61	9,32	.00
Düzeyi	Sontest	62	45,22	14,45			

p<.01

Çizelge 4.6 incelendiğinde; kontrol grubunun fizik performans düzeyi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. ($t_{(61)}=9,32$, $p<.01$). Kontrol grubunun fizik performans düzeyi son test puan ortalamaları ($\bar{x}=45,22$), ön test puan ortalamalarına ($\bar{x}=32,62$) göre daha yüksektir. Bu sonuca göre kontrol grubu son test puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir.

4.3 ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME AİT BULGU VE YORUMLAR

TYES modelinin uygulandığı deney grubu ile Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme beceri düzeyi erişim puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklindeki üçüncü alt problemi incelemek için bağımsız gruplar için t testi uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 4.7 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7 Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Problem Çözme Becerisi Erişim Puanları Bağımsız Gruplar İçin t- testi Sonuçları

Değişken	Ölçüm	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Problem Çözme	Deney	59	3,42	2,71	119	1,06	0,29
Becerileri	Kontrol	62	2,83	3,33			

p>.05

Çizelge 4.7 incelendiğinde deney ve kontrol grubu problem çözme becerileri erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. ($t_{(119)}=1,06$, $p>.05$). Deney grubu problem çözme beceri düzeyi erişim puanları ortalaması ($\bar{x}=3,42$), kontrol grubu ortalamasından ($\bar{x}=2,83$) daha yüksek olmasına rağmen aradaki farkın anlamlı olmadığı söylenebilir.

a. Üçüncü alt problem a maddesinde yer alan alt probleme ait bulgu ve yorumlar:

Deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerileri öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilen alt problemi test etmek amacıyla bağımlı gruplar için t testi analizi uygulanmış elde edilen sonuçlar Çizelge 4.8 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8 Deney Grubu Problem Çözme Becerileri Öntest-Sontest Puanları Bağımlı Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Değişken	Ölçüm	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Problem Çözme	Öntest	59	8,27	2,37	58	9,67	.00
Becerileri	Sontest	59	11,69	3,08			

p<.01

Çizelge 4.8'e göre; deney grubunun problem çözme becerileri öntest son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir. ($t_{(58)}=9,67$, $p<.01$). Deney grubunun problem çözme becerileri sontest puan ortalamaları ($\bar{x}=11,69$), öntest puan ortalamalarına ($\bar{x}=8,27$) göre daha yüksektir. Buna sonuca göre farklılığın son test ortalamaları lehine olduğu söylenebilir.

b. Üçüncü alt problemin b maddesinde yer alan alt probleme ait bulgu ve yorumlar:

Kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerileri öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde belirlenen alt problemi test etmek amacıyla bağımlı gruplar için t testi analizi uygulanmış, elde edilen sonuçlar Çizelge 4.9 da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 Kontrol grubu Problem Çözme Becerileri Öntest-Sontest Puanları Bağımlı Gruplar için t Testi Sonuçları

Değişken	Ölçüm	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Problem Çözme Becerileri	Öntest	62	6,80	2,59	61	6,70	.00
	Sontest	62	9,64	3,19			

$p<.01$

Çizelge 4.9 incelendiğinde; kontrol grubunun problem çözme becerileri öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir. ($t_{(61)}=6,70$, $p<.01$). Kontrol grubunun problem çözme becerileri sontest puan ortalamaları ($\bar{x}=9,64$), ön test ortalamalarına ($\bar{x}=6,80$) göre daha yüksektir. Buna sonuca göre kontrol grubu son test puanları rı lehine anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir.

4.4 DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME AİT BULGU VE YORUMLAR

TYES modelinin uygulandığı deney grubu ile Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutum erişimi puanları arasında fark var mıdır? şeklindeki onuncu alt probleme problemi incelemek amacıyla bağımsız gruplar için t testi uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 4.10 da gösterilmiştir.

Çizelge 4.10 Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Fizik Dersine Yönelik Tutum Erişi Puanları Bağımsız Gruplar İçin t- testi Sonuçları

Değişken	Ölçüm	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Fizik dersine	Deney	59	6,27	16,81	119	2,43	.02
Karşı tutum	Kontrol	62	-1,48	18,25			

p<.05

Çizelge 4.10 incelendiğinde; deney ve kontrol grubu fizik dersine yönelik tutum ölçeği son test erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. ($t_{(119)}=2,43$, $p<.05$). Deney grubu fizik dersine yönelik tutum ölçeği son test erişim puanları ortalaması ($\bar{x}=6,27$), kontrol grubu fizik dersine yönelik tutum ölçeği son test erişim puanları ortalamasından ($\bar{x}=-1,48$) daha yüksektir. Bu sonuca göre deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu söylenebilir. Çalışmada fizik dersine yönelik tutum değişkenine ait eta-kare değeri 0,05 olarak tespit edilmiştir. Bu değer küçük etki büyüklüğü olarak yorumlanabilir.

a. Dördüncü alt problemin a maddesinde yer alan alt probleme ait bulgu ve yorumlar:

Deney grubu öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutum ön-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilen alt problemi test etmek amacıyla bağımlı gruplar için t testi ile analizi uygulanmış elde edilen sonuçlar Çizelge 4.11 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11 Deney grubu Fizik Dersine Yönelik Tutum öntest-sontest puanları bağımlı gruplar için t testi sonuçları

Değişken	Ölçüm	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Fizik dersine	Öntest	59	83,05	25,13	58	2,86	.01
Karşı tutum	Sontest	59	89,32	24,13			

p<.05

Çizelge 4.11'e göre; deney grubunun fizik dersine yönelik tutum öntest ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. ($t_{(58)}=2,86$, $p<.05$). Deney grubunun fizik dersine yönelik tutum sontest puan ortalamaları ($\bar{x}=89,32$), öntest puan ortalamalarına ($\bar{x}=83,05$) göre daha yüksektir. Buna sonuca göre farklılığın sontest ortalamaları lehine olduğu söylenebilir.

b. Dördüncü alt problemin b maddesinde yer alan alt probleme ait bulgu ve yorumlar:

Kontrol grubu öğrencilerinin fizik dersine yönelik tutum öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? Şeklinde belirlenen alt problemi test etmek amacıyla bağımlı gruplar için t testi analizi uygulanmış, elde edilen sonuçları Çizelge 4.12’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12 Kontrol grubu Fizik Dersine Yönelik Tutum Öntest-Sontest Puanları Bağımlı Gruplar İçin t testi Sonuçları

Değişken	Ölçüm	N	\bar{x}	S	sd	t	p
Fizik Dersine	Öntest	62	87,48	22,78	61	0,64	.53
Yönelik Tutum	Sontest	62	86,00	21,22			

p>.01

Çizelge 4.12 ye bakıldığında; kontrol grubunun fizik dersine yönelik tutum öntest son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir. ($t_{(61)}=0,64$, $p>.01$). Kontrol grubunun fizik dersine yönelik tutum sontest puan ortalamaları ($\bar{x}=86,00$), tutum ön test puan ortalamalarına ($\bar{x}=87,48$) göre daha düşüktür. Buna sonuca göre fizik dersi programına uygun öğretimin yapıldığı kontrol grubunun fizik dersine yönelik tutum ön test ve son test puan ortalamaları arasında bir farklılık olmadığı söylenebilir.

BÖLÜM 5

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmadan elde edilen bulgular neticesinde ulaşılan sonuçlar, ilgili literatür çerçevesinde tartışılarak, TYES modelinin kullanımı ile ilgili önerilere yer verilmiştir.

5.1 SONUÇ VE TARTIŞMA

“Fizik dersi için geliştirilen TYES modelinin uygulanmasının, öğrenme ürünleri üzerinde etkisinin incelendiği bu araştırmada elde edilen bulgulara göre ulaşılan sonuçlar şu şekildedir:

1. “TYES modelinin uygulandığı deney grubu ile Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı erişim puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu akademik başarı ön ve son test puan ortalamaları arasında, her iki grubun da son test puanları lehine anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Literatürde TYES modeli uygulamasının akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılan araştırmalar mevcuttur. Yestrebsky (2015) araştırmasında, öğrencilerini başarı seviyelerine göre A, B, C, D olarak dört düzeye ayırmış, ters yüz edilmiş sınıf modeli uygulamalarının A ve B gruplarında akademik başarıyı artırdığını belirlemiştir. Yurtlu (2018) yaptığı araştırmada Fen Bilgisi dersinde TYES modeli uygulamasının başarıyı artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Aynı zamanda Akgün (2015) Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersinde TYES modelinin akademik başarıyı artırdığını gösteren veriler elde etmiştir. Yapılan araştırmada kontrol grubunun akademik başarısının, Fizik Dersi Öğretim Programının gerektirdiği yöntemlerin başarıyla uygulanmasından dolayı artmış olabileceği söylenebilir. Ancak her iki grubun erişim puanlarına göre TYES modelinin uygulandığı deney grubunun başarı düzeyi, kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksektir. Buna göre TYES modelinin programın öngördüğü yöntemlere göre daha etkili olduğu ifade edilebilir. Deney gruplarında,

öğrencilerin grup çalışması şeklinde ve daha fazla sayıda etkinlik yapmaları, etkinlikler öncesinde teorik bilgi açısından hazırlıklı olmaları, bu farkın nedenleri arasında gösterilebilir.

2. TYES modelinin uygulandığı deney grubu ile Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin fizik performans düzeyi erişim puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubunun fizik performans düzeyi ön ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık görülmektedir. Ayrıca, kontrol grubunun fizik performans düzeyi ön ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

TYES modelinin performans düzeyini artırması, aktif öğrenme etkinlikleriyle zenginleştirilmiş sınıf uygulamaları, çevrimiçi bilgisayar ve internet olanaklarıyla öğretim yapılması, öğrencilere çevrimiçi uygulamalarıyla tekrar olanağı sağlaması, öğretmen kılavuzluğunda zenginleştirilmiş sınıf içi etkinlikleri, işbirlikli öğrenme etkinlikleri gibi ders içi ve ders dışı avantajlı nitelikleriyle açıklanabilir (Balım vd. 2009). Literatürde ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının akademik başarıyı arttırdığı sonucu pek çok çalışmayla ortaya konmuştur (Wiginton 2013, Turan 2015, Alsancak Sırakaya 2015, Akgün 2015). Fizik performans düzeyi değişkeni ise, akademik başarıyla ilişkili olmakla birlikte, daha çok öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerine odaklanmaktadır. Bu çalışmada, öğrencilerin çeşitli materyallerle daha fazla uygulama yapmaya imkân bulmuş olmaları ve derslere hazırlıklı gelerek, uygulamalar sonrasında konuyla ilgili soruları öğretmen rehberliğinde çözmeleri, TYES gruplarında arttırmış olabilir. Acar ve Öğretmen (2012) çalışmalarında, TYES modelini, okulda bilgisayar teknolojilerin kullanılması, evde öğrenmeye ayrılan süre gibi başlıklar altında incelemiştir. Araştırma sonuçları okuldaki bilgisayar kullanımı ve evde öğrenmeye ayrılan süre arttıkça, ders performansının azaldığını göstermiştir. Bilgisayar kullanımının nicel değil, niteliksel değerlendirmesi gerektiği, araştırmacıların dikkatle üzerinde durdukları konulardandır. Araştırmada öne sürülen bilgisayar kullanımı ile ilgili nitelik eleştirisi, bu çalışmada TYES modeliyle işlevsel biçime dönüşebilme olanağı bularak, fizik performans düzeyini arttırmış olabilir.

3. TYES modelinin uygulandığı deney grubu ile Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerileri erişim puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Deney grubunun problem çözme becerileri ön ve son test puan ortalamaları arasında son test ortalamaları lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Ayrıca, kontrol grubunun belirtilen değişken açısından ön ve son test puan ortalamaları arasında son testler lehine anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

Yapılandırmacı bağlamda geliştirilen 2007, 2013, 2017 Fen bilimleri ve Fizik dersi öğretim programları incelendiğinde, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayacak bakış açısının önem kazandığı vurgulanmaktadır. Ayrıca Kara (2016)'ya göre; yapılandırmacı yaklaşımın gereği olarak, öğretim sürecinde sorumluluk alma işlevinin öğrenciye aktarılması, sınıf içi aktivitelerin etkili iletişim becerileriyle güçlendirilmesi, proje, problem çözme gibi aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin kullanılması hedeflenmiştir. Özellikle öğrencilerin problem çözmeye aktif rol almalarını önemseyen bu beceri geliştirme süreci, uzun süreli ve Fizik dersinin yanı sıra diğer bütün dersleri de kapsayacak bir tutarlılıkta geçirilmelidir. Bu kapsamda bu çalışmada, Fizik dersi öğretim programına uyumlu ders işlenen kontrol gruplarında, programın öngördüğü hedeflerin, uygulayıcı tarafından titizlikle yerine getirildiği söylenebilir. Ayrıca TYES modeli, araştırma kapsamında “basınç ve kaldırma kuvveti” konusuyla sınırlı olarak uygulanmıştır. Problem çözme becerileri gibi kapsamlı düşünme süreçlerini gerektiren bir beceri ele alındığında, uygulama süresinin bu becerinin gelişmesi için yetersiz kaldığı söylenebilir. Literatürde, araştırmadan elde edilen bulguları destekler nitelikte bilgiler bulunmaktadır. Odabaşı (1997) ve Uşun (2000)'a göre; problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için bireysel farklılıklar, işbirliği, bilişsel beceriler, kılavuz öğretmen rolü, yaparak yaşayarak öğrenme, dijital tabanlı öğrenmeler, kendi kendine öğrenme gibi yeni ele alışların gereklilik olduğu vurgulanmaktadır.

4. TYES modelinin uygulandığı deney grubu ile Fizik Dersi Öğretim Programına uygun ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin Fizik dersine yönelik tutum erişim puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca deney grubunun derse yönelik tutum ön ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Yine kontrol grubunun derse yönelik tutum ön ve son test puan ortalamaları arasında son test puanları lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde araştırma bulgularını destekleyen çalışmalar bulunmaktadır. Yurtlu (2018) Fen Bilgisi dersinde TYES modelinin uygulanmasının tutuma olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bell (2015), fizik dersinde TYES modelinin uygulanmasının, öğrencilerin Fizik dersine yönelik tutumlarında olumlu gelişmelere neden olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yapılan çalışmada, TYES modelinin uygulandığı grupta, öğrencilerin işbirlikli grup çalışmaları yapmaları, çeşitli materyalleri konular bağlamında kullanma olanağı bulmaları, yaptıkları ödevleri öğretmenle birlikte gözden geçirme şansına sahip olmaları ve oldukça rahat bir ortamda istedikleri hızda ve sıklıkta teorik dersleri izleyebilmeleri gibi nedenlerle, tutum puanlarının yüksek olduğu söylenebilir. Ancak literatürde TYES modeli uygulamasının öğrencilerin derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık yaratmadığını gösteren araştırmalarda vardır. Aydın (G) (2016) yaptığı araştırmada TYES modelinin programlamaya yönelik tutuma etkisini incelemiş ve modelin anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır. Waugh (2016) araştırmasında, ters yüz edilmiş sınıf modeli uygulamalarının tutum değişiminde anlamlı etki oluşturmadığını gösteren bulgular elde etse de beklentilerin ikna edici olduğunu ifade etmektedir. Olumlu tutumların nasıl oluşturulabileceği soruna 1992, 2007, 2013, 2017 Fizik Öğretim Programlarında öneriler sunulmuştur. Program içerikleri incelendiğinde, TYES modeli benzeri, ders içi ve ders dışı aktivite ve etkinliklerle desteklenen, öğrenci merkezli öğretim metotlarına ihtiyaç olduğu belirtilmektedir. Aydın (G) (2016), Guerrero, Beal, Lamb, Sonderegger ve Baumgartel (2015)'in yaptıkları araştırmalarda bu bağlamda yapılan uygulamaların tutum üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmüştür.

5.2 ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sonuçları bağlamında TYES modelinin kullanımına ilişkin ve araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.2.1 TYES Modelini Kullanacak Eğitimcilerle İlişkin Öneriler

1. TYES modelinin uygulanması sürecinde bazı öğrencilerim sınıf dışı etkinliklere ait sorumluluklarını yerine getirmede bilgisayar kullanımına ve internet erişimine dayalı güçlükler yaşadığı belirlenmiştir. Bu sorunu çözmek için okullarda, öğrencinin fırsat bulduğu zamanlarda kullanabileceği teknoloji sınıfları kurulabilir.
2. Öğrencilerin TYES modeliyle ilgili sorumlulukları eşzamansız gerçekleşen sorumluluklardır. Bu yüzden inter aktif niteliğe sahip olabilen TYES modülünün dijital

olanakları sayesinde öğrencilerin eğitimciye soru sorma gereksinimini karşılama olanağını sunabilir.

3. TYES modelinden yararlanacak öğrencilerin bireysel öğrenme ve kendi kendine öğrenme becerilerine sahip olmaları önemlidir. TYES modelinin uygulanacağı öğrencilerin bireysel öğrenme ve kendi kendine öğrenme becerilerinin önceden belirlenerek hazırlanacak ders dışı ve ders içi etkinlik ve materyallerin öğrenci özelliklerine uygun seçilmesi beklenen hedefe ulaşılmasını kolaylaştırabilir.

4. TYES modelinde uygulayıcının karşılaştığı sorunlardan biri de sınıf dışı sorumlulukların takip edilmesi ile ilgilidir. TYES modeli sınıf dışı sorumluluklar çerçevesinde geliştirilen materyallerle ilgili öğrencilerin sorumluluklarını yerine getirip getirmediğinin kontrol edilebildiği, uyarıların gönderilebildiği platformlardan yararlanılmalıdır.

5. Bu araştırmada TYES modeli Basınç ve Kaldırma Kuvvet konusuyla sınırlıdır. TYES modelin eğitimciler tarafından diğer tüm fizik konularında uygulanabilir.

6. TYES Modeli ortaokuldan yüksek öğretime kadar örgün eğitimin her aşamasında farklı ders içeriklerinde kullanılabilir. Bu noktada hizmet içindeki öğretmenlerin modelle ilgili eğitimleri alması önerilebilir.

7. TYES modelinin uygulanması sınıf içi çalışmalarda öğretmene zaman kazandırdığı için STEM etkinlikleri yapılabilir.

8. Konunun uzmanları tarafından hazırlanacak ders videoları, görseller, resimler ve yapılacak etkinlikler EBA ya yüklenerek tüm öğretmenlerin kullanımına sunulabilir. Böylece eğitimde öğretmen farklılığından, bölgesel farklılıklardan, öğretme teknikleri farklılıklarından, çevre ve okul farklılıklarından kaynaklanan sorunlar azaltılabilir.

5.2.2. TYES Modeli ile İlgili Çalışma Yapacak Araştırmacılarla İlgili Öneriler

1. Literatürde TYES modelin ilişkin araştırmalara bakıldığında yaygın olarak nicel araştırmalar oldukları görülmektedir. Nitel çalışmalardaki sayıca eksiklik literatür açısından dikkat çeken bir boşluktur. TYES modelin ilişkin nitel araştırmaların önemli bir boşluk

olduğunu konusu, Clark (2013) ve Coufal (2014) gibi araştırmacılar tarafından özellikle vurgulanmaktadır. Bu bağlamda araştırmacılar, TYES modelinin kullanıldığı nitel araştırmalara yönelmeleri önemli boşluğu doldurabilir.

2. Bu araştırmada, araştırmacı tarafından Basınç ve Kaldırma Kuvveti ünitesi bağlamında TYES modeli geliştirilmiştir. Fizik programında yer alan diğer üniteler ile ilgili TYES modeli kullanılmasının Fizik eğitimine katkıları ele alınıp incelenebilir.

3. TYES modeli kullanılmasını yaygınlaştırmak amacıyla, elde edilen veriler ortak bir platform ve arşiv oluşturularak öğretmen ve öğrencilerin kullanımına sunulabilir

4. TYES modeli uygulamasının öğrencilerin memnuniyetleri üzerindeki etkisinin ölçüldüğu yeni araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Abeysekera and Dawson P** (2015) Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1): 1-14.
- Acar T ve Öğretmen T** (2012) Çok düzeyli istatistiksel yöntemler ile 2006 PISA fen bilimleri performansının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37:163.
- Adanalı K** (2008) Sosyal bilgiler eğitiminde alternatif değerlendirme: 5. sınıf sosyal bilgiler eğitiminin alternatif değerlendirme etkinlikleri açısından değerlendirilmesi. *Yüksek lisans tezi*, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana
- Adıgüzel A** (2012) Okula ilişkin tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(40): 30-45.
- Akgün M** (2015) *Ters- Düz Sınıfların Öğrencilerin Akademik Başarısı ve Görüşlerine Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.
- AlJaser A M** (2017) Effectiveness of Using Flipped Classroom Strategy in Academic Achievement and Self-Efficacy among Education Students of Princess Nourah Bint Abdulrahman University. *English Language Teaching*, 10(4): 67-77.
- Alkan C** (1987) *Uzaktan Eğitim Sistemlerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları No 157.
- Alkan C** (1998) *Eğitim Teknolojisi ve Uzaktan Eğitimin Kavramsal Boyutları*. Ünal Ofset Matbaaları, Ankara
- Altinkurt Y** (2008) Öğrenci devamsızlıklarının nedenleri ve devamsızlığın akademik başarıya olan etkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(1): 129-142.
- Alvarez B** (2012) Flipping the classroom: Homework in class, lessons at home. *The Education Digest*, 77(8): 18.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS)** (1990) *Science for all Americans*. New York: Oxford University Press, Inc.
- Arnold-Garza S** (2014) The flipped classroom teaching model and its use for information literacy instruction. *Communications in Information Literacy*, 8(1), 7-22.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Aycan Ş, Aycan N, Genç M ve Özkaya M** (2000) Manisa Demirci lisesinde Fizik Dersinin İçeriği ve Öğrencilerin İlgisi IV Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Ankara.
- Aydın B** (2016) Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, ödev/görev stres düzeyi ve öğrenme transferi üzerindeki etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Aydın G** (2016) Ters yüz sınıf modelinin üniversite öğrencilerinin programlamaya yönelik tutum, öz-yeterlik algısı ve başarılarına etkisinin incelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ayvacı H Ş** (2010) Fizik Öğretmenlerinin Bağlam Temelli Yaklaşım Hakkındaki Görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15: 42-51
- Balbağ M Z, Leblebiciler K, Karaer G, Sarıkahya E ve Erkan Ö** (2016) Türkiye’de fen eğitimi ve öğretimi sorunları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3): 12-23.
- Balım A G, Evrekli E, İnel D ve Deniz H (2009) Türkiye’nin PISA 2006’daki durumu üzerine bir inceleme: Fen bilimleri yeterlilik düzeyinin bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına göre değerlendirilmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 4(3): 1C0079.
- Banilower E R, Smith P S, Weiss I R, Malzahn K A, Campbell K M ve Weis A M** (2013) Report of the 2012 national survey of science and mathematics education. Chapel Hill, NJ: Horizon Research.1
- Baran M ve Maskan A K** (2009) Proje tabanlı öğrenme modelinin fizik öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin elektrostatığe yönelik tutumlarına etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1): 41-52.
- Bell M R** (2015) An Investigation of the Impact of a Flipped Classroom Instructional Approach on High School Students' Content Knowledge and Attitudes Toward the Learning Environment. *Yüksek lisans tezi*, BYU Scholars Archive, Brigham Young University Provo
- Bergmann J ve Sams A** (2012) *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education. books.google.com adresinden 10 Ocak 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Bergmann J ve Sams A.** (2014). *Flipped learning: Gateway to student engagement*. International Society for Technology in Education. Washington DC. books.google.com adresinden 15 Ocak 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Bishop J L ve Verleger M A** (2013) The flipped classroom: A survey of the research. *In ASEE national conference proceedings, Atlanta, GA 30(9)*: 1-18.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Bolatlı Z** (2018) Mobil Uygulama ile Desteklenmiş Ters-Yüz Öğretim Ortamı Kullanan Öğrencilerin Akademik Başarılarının ve İşbirlikli Öğrenmeye Yönelik Görüşlerin İncelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Bonner R L and Rich A** (1988) Negative life stress, social problem-solving self-appraisal, and hopelessness: Implications for suicide research. *Cognitive Therapy and Research*, 12(6): 549-556.
- Bozdemir S, Ufuktepe Y, Eker S ve Bilsel A** (1994) Fizikte kavram yanlışlarının Fizik öğretimindeki olumsuz etkileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi, I. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu*. İzmir
- Bozdoğan A E ve Yalçın N** (2005). İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi derslerindeki fizik konularına karşı tutumları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6(1): 241-247.
- Bozkurt E ve Sarıkoç A** (2008) Fizik eğitiminde sanal laboratuvar, geleneksel laboratuvarın yerini tutabilir mi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25: 89-100.
- Brame C J** (2013) Flipping the classroom. Vanderbilt University Center for Teaching. Retrieved [today's date] from <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom>. Adresinden 10 Şubat 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Bruff D** (2013) Using Peer Instruction to Flip Your Classroom: Highlights from Eric Mazur's Recent Visit. <https://cft.vanderbilt.edu/2013/04/using-peer-instruction-to-flip-your-classroom-highlights-from-eric-mazurs-recent-visit/>. Adresinden 8 Şubat 2019 tarihinde edinildi.
- Butt A** (2014) Student views on the use of a flipped classroom approach: Evidence from Australia. *Business Education & Accreditation*, 6(1): 33.
- Cevizci A ve Önder D** (2012) *Felsefe sözlüğü*. 6. Baskı, ISBN: 978-605-02-0057-7, Sayıyınları, İstanbul.
- Chen Y, Wang Y, and Chen N S** (2014) Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*, 79: 16-27.
- Clark K R** (2013) Examining the effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom: An action research study. *Doctoral dissertation*, Capella University, Minneapolis.
- Cole J E ve Kritzer J B** (2009) Strategies for success: Teaching an online course. *Rural Special Education Quarterly*, 28(4): 36-40.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Coleman J A, Green B, Garthe R C, Worthington Jr E L, Barker S B and Ingram K M** (2016) The Coleman dog attitude scale (C-DAS): Development, refinement, validation, and reliability. *Applied Animal Behaviour Science*, 176: 77-86.
- Coufal K** (2014) *Flipped learning instructional model: perceptions of video delivery to support engagement in eighth grade math. Doctoral dissertation*, Lamar University-Beaumont.
- Çakır E** (2017) Ters yüz sınıf uygulamalarının fen bilimleri 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, zihinsel risk alma ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Çakır E ve Yaman S** (2018) Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrencilerin Fen Başarısı ve Bilgisayarca Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 38(1).
- Çallıca H, Bakaç M, Ökten İ, Sezgin G ve Karadeniz Ö** (1996) Liselerde fizik eğitiminin bugünkü durumu üzerine bir çalışma. *II. Ulusal Eğitim Sempozyumu*, İstanbul, 170.
- Çam S** (1995) Öğretmen adaylarının ego durumları ile problem çözme becerisi algısı ilişkisinin incelenmesi, *Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 6(2): 37-42.
- Çelen F K, Çelik A ve Seferoğlu S S** (2011) Türk eğitim sistemi ve PISA sonuçları. *Akademik bilişim dergisi*, 2(4): 1-9.
- Çepni S, Ayas A, Johnson D ve Turgut M F** (1996) *Fizik Öğretimi*. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı, Ankara
- Çepni S, Özsevgeç T ve Gökdere M** (2003) Bilişsel gelişim ve formal operasyon dönem özelliklerine göre ÖSS fizik ve lise fizik sorularının incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157(1): 30-39.
- Çevikbaş M** (2018) Ters-yüz sınıf modeli uygulamalarına dayalı bir matematik sınıfındaki öğrenci katılım sürecinin incelenmesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çevikbaş M ve Argün Z** (2017) An Innovative Learning Model in Digital Age: Flipped Learning. *Journal of Education and Training Studies*. 5(11): 189-200.
- Davies R S, Dean D L ve 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.
- Davis C** (2013) Flipped or inverted learning: Strategies for course design. In *Enhancing instruction with visual media: Utilizing video and lecture capture*. 241-265.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- De Boer G E** (2000) Bilimsel okuryazarlık: tarihsel ve çağdaş anlamları ve fen eğitim reformu ile ilişkisi başka bir bakış. *Fen Öğretimi Araştırma Dergisi: Fen Öğretiminde Araştırmalar Ulusal Birliği Resmi Gazetesi*, 37 (6):582-601.
- De Boer G E, Lee H S and Husic F** (2008) Assessing integrated understanding of science. *Coherent science education: Implications for curriculum, instruction, and policy*, 153-182.
- Demiralay R** (2014) Evde ders okulda ödev modelinin benimsenmesi sürecinin yeniliğin yayılımı kuramı çerçevesinde incelenmesi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demiralay R ve Karataş S** (2014) Evde ders okulda ödev modeli. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(3): 333-340.
- Demirci N** (2003) *Bilgisayarla etkili öğretim stratejileri ve fizik öğretimi*. Nobel Yayıncılık, Ankara
- Demircioğlu H ve Geban Ö** (1996) Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarısı bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12: 183-185.
- Demirel Ö** (2011) *Kuramdan uygulamaya eğitime program geliştirme*. Pegem Akademi,
- Demirer V ve Aydın B** (2017) Ters yüz sınıf modeli çerçevesinde gerçekleştirilmiş çalışmalara bir bakış: içerik analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(1): 57-82.
- Dogan M, Oruncak B ve Gunbayi I** (2002) Problems and Solutions for High School Physics in Turkey. *Physics Education*, 37(6): 543-46.
- Doğan N** (2010) Farklı liselerde okuyan 11. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası hakkındaki bakış açılarının karşılaştırılması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2): 533-560.
- Driscoll M P** (2002) *Psychology of Learning for Instruction*. Allyn and Bacon Erlbaum, Boston
- Duerdan D** (2013) Disadvantages of a flipped classroom (29.07.2019) <http://www.360edu.com/commentary/disadvantages-of-a-flipped-classroom.htm#.UtaQkvRdUpW>
- Dursunlar E** (2018) Ters yüz sınıf modelinin 7. Sınıf sosyal bilgiler dersi yaşayan demokrasi ünitesinde öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Einstein A ve Infeld L** (1961) *The Evolution of Physics, Etc. [Edited by Leopold Infeld.]*. Simon & Schuster. books.google.com.tr/. 18 Ocak 2019 tarihinde erişilmiştir.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Enfield J** (2013) Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *TechTrends*, 57(6): 14-27.
- Engin A Bülül M** (2009) Ortaöğretimde Fizik Öğretimi Programının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2 (1): 47-65.
- Erden M** (2011) *Eğitim Bilimlerine Giriş*, 9. Baskı, ISBN: 9789755095288, Arkadaş Yayınevi, Ankara
- Ergün M** (2003) *Felsefeye Giriş. Bilim Felsefesi*. Pegem A yayınları, Ankara
- Ertaş İ** (1993) *Denel fizik dersleri*. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir
- European Commission** (2011) Key Data on learning and innovation through ICT at school in Europe 2011. Doi: 10.2797/61068
- Eurydice E & European Commission** (2011) Key data on learning and innovation through ICT at school in Europe, 2011. Brüssel: Education, Audiovisual and Culture Executive Agency.
- Fishbane P M, Gasiorowicz S G ve Thornton S T** (2005) *Physics: For Scientists and Engineers with Modern Physics*. Prentice-Hall. books.google.com.tr/. 18 Ocak 2019 tarihinde erişilmiştir.
- Forsey M, Low M & Glance G** (2013) Flipping the sociology Classroom: towards a practice of online pedagogy. *Journal of Sociology*, 49: 471-485
- Galili I** (2008) History of Physics as a tool for teaching. *Connecting research in physics education with teachers education*, 2. <https://web.phys.ksu.edu/icpe/Publications/teach2/Galili.pdf> sayfasından 20 Mart 2019 erişilmiştir.
- Gallagher J J** (2000) Teaching for understanding and application of science knowledge. *School Science and Mathematics*, 100(6): 310-318.
- Gallagher J J ve Tobin K** (1987) Teacher management and student engagement in high school science. *Science Education*, 71(4): 535-555.
- Gay L R, Mills G E ve Airasian P W** (2009) *Educational research: Competencies for analysis and applications*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Gençer B G** (2015) Okullarda ters-yüz sınıf modelinin uygulanmasına yönelik bir vaka çalışması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gençer B G, Gürbulak N ve Adıgüzel T** (2014) Eğitimde yeni bir süreç: Ters-yüz sınıf sistemi. *Uluslararası Öğretmen Eğitimi Konferansı*, 5-6. Dubai, UAE.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Gerstein J** (2013) Team and community building using mobile devices. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning*. New York, NY: Routledge.
- Gojak L** (2012) To flip or not to flip: That is not the question. *National Council of Teachers of Mathematics*. <http://www.nctm.org/about/content.aspx?id=34585> sayfasından erişilmiştir.
- Gök T ve Sılay İ** (2004) A Study on the development of a dynamic, variant curriculum refreshing itself continuously *2nd International Balkan Education Congress*, Edirne, Trakya University.
- Gönenli Ü** (1977) Başarı değerlemede klasik ve modern yöntemler ve bir örnek olay *Yayınlanmamış Doçentlik Tezi*, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İstanbul.
- Görü Doğan T** (2015) Sosyal medyanın öğrenme süreçlerinde kullanımı: ters-yüz edilmiş öğrenme yaklaşımına ilişkin öğrenen görüşleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2): 24-48.
- Gross B, Marinari M, Hoffman M, DeSimone K ve Burke P** (2015) Flipped@ SBU: student satisfaction and the college classroom. *Educational Research Quarterly*, 39(2): 36.
- Guerrero S, Beal M, Lamb C, Sonderegger D ve Baumgartel D** (2015) Flipping undergraduate finite mathematics: Findings and implications. *PRIMUS*, 25(9-10): 814-832.
- Gücüm B ve Kaptan F** (1992) Dünden bugüne ilköğretim fenbilgisi programları ve öğretim. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(8).
- Güleryüz E** (2011) *Etkili Öğrenci*, 2. Baskı, ISBN: 9786053920434, Kum Saati Yayınları, İstanbul.
- Gündüz Ş ve Odabaşı F** (2004) Bilgi Çağında Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinin Önemi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol: 3, <http://www.tojet.net/articles/317.htm>.
- Gürdal A ve Önen F** (2010) *İlköğretim Okulları İçin Yeni Fen ve Teknoloji Öğretimi Programı. Fen ve Fizik Öğretimi-I: Açılımlar, Gelişmeler, Yeni Yaklaşımlar*, ISBN: 9786053953555, Nobel Yayınları, Ankara.
- Gürgün S** Eğitim Teknolojisi Nedir? (t.y.) <http://Egitek.Wordpress.Com/Egitim-Teknolojisi-Nedir?> Erişim Tarihi:25.07.2019 saat:14:00
- Halloun I** (1998) Schematic concepts for schematic models of the real world: The Newtonian concept of force. *Science Education*, 82(2): 239-263.
- Hançer A H, Şensoy Ö ve Yıldırım H İ** (2003) İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13): 80-88.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Heppner P P & Anderson W P** (1985) The relationship between problem-solving self appraisal and psychological adjustment. *Cognitive Therapy and Research*, 9: 415-427
- Hogg M A ve Vaughan G** (2014) *Sosyal psikoloji (İ. Yıldız ve A. Gelmez, Çev)*. 3. Baskı, ISBN: 6055580404, Ütopya Yayınevi, Ankara
- Howell D** (2013) Effects of an inverted instructional delivery model on achievement of ninth-grade physical science honors students. *Unpublished doctoral dissertation*, Gardner-Webb University, Boiling Springs, NC.
- Hunsaker P and Alessandra A** (1980) *The Art of Managing People*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- İrez S ve Turgut H** (2012) Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar. *Fen eğitimin bağlamından bilimin doğası*, Taşkın Ö (Ed.), 2. Baskı, ISBN: 978-605-5885-19-9, Pegem Akademi, Ankara, 243-273
- Johnson G B** (2013) Student perceptions of the flipped Classroom. Doctoral dissertation, University of British Columbia. <https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/24/items/1.0073641> sayfasından 23 şubat 2019 tarihinde erişilmiştir.
- Johnson L, Becker S A, Estrada V & Freeman A** (2014) *NMC horizon report: Higher Education Edition. 2014 K* (pp. 1-52). Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kabaran G G ve Görgen I** (2016) Güney Kore, Hong Kong, Singapur ve Türkiye'deki öğretmen yetiştirme sistemlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2): 478-495.
- Kağıtçıbaşı Ç** (2013) *Günümüzde İnsan ve İnsanlar-Sosyal Psikolojiye Giriş*. Evrim Yayınevi, İstanbul.
- Kale N** (2014) *Felsefiyat*. Pegem Akademi, Ankara
- Kapucu S** (2010) Fizik öğretim programının uygulanmasında yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri. *1.Çevrimiçi Çalıştay*.
- Kara C O** (2016). Ters yüz sınıf. *Tıp Eğitimi Dünyası*, (45): 12-26.
- Karaca C ve Ocak M. A** (2017) Effects of Flipped Learning on University Students' Academic Achievement in Algorithms and Programming Education. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(2).
- Karaer H** (2006) Fen Bilgisi Öğretmenlerinin İlköğretim II. Kademedeki Fen Bilgisi Öğretimi Hakkındaki Görüşleri (Amasya Örneği). *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2): 97-111.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Karaman B** (2018) Ters yüz sınıf modelinin sosyal bilgiler 7. sınıf yaşayan demokrasi ünitesinde uygulanması. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Kerkil M** (2008) Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin Modelleme Sürecinde İncelenmesi. *Yayımlanmamış yüksek lisans tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ortaöğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı, İstanbul.
- Kırıkkaya E B** (2009) Opinions of science teachers in primary schools related to science and technology program. *Journal of Turkish Science Education*, 6(1): 149-155.
- Kong S C** (2014) Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & Education*, 78: 160-173.
- Korkmaz H ve Kaptan F** (2002) “Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Benlik Kavramı ve Çalışma Sürelerine Etkisi” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22: 91-98.
- Korkut F** (2002) Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22: 177-184
- Köseoğlu P ve Soran H** (2005) Biyoloji dersinde araç-gereç kullanımı açısından öğretmen yeterlilikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28): 150-158.
- Kurnaz M A ve Yiğit N** (2010) Physics attitude scale: development, validity and reliability. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 4(1): 29-49.
- Kuzgun Y** (1989) “Sosyo-ekonomik Düzey ve Psikolojik İhtiyaçlar”. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi* 1(2): 55-67.
- Lage M J, Platt G J ve Treglia M** (2000) Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1): 30-43.
- Leite L** (2002) History of science in science education: Development and validation of a checklist for analysing the historical content of science textbooks. *Science & Education*, 11(4): 333-359.
- Long T, Logan J ve Waugh M** (2016) Students’ perceptions of the value of using videos as a pre-class learning experience in the flipped classroom. *TechTrends*, 60(3): 245-252.
- Love B, Hodge A, Grandgenett N ve Swift A W** (2014) Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* 45(3): 317-324.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Marlowe A C** (2012) The effect of the flipped classroom on student achievement and stress. In A professional paper submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree. Bozeman, Montana: Montana State University, Master of Science in Science Education.
- Matthews M R** (1994) Science teaching: The role of history and philosophy of science. Psychology Press.
- Matthews M R** (2017) *Fen öğretimi-bilim tarihinin ve felsefesinin katkısı* (Çev: M. Doğan). Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul
- Miller A** (2012) Five best practices for the flipped classroom. *Edutopia*. Posted online, 24, 02-12.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB)** (2005) *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. MEB Yayınevi, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB)** (2013) *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Basımevi, Ankara
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB)** (2013) *Ortaöğretim Fizik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB)** (2017) *Fen Bilimleri Dersi (İlkokul ve Ortaokul 3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Milman N B** (2012) Saygısız sınıf stratejisi: Nedir ve en iyi nasıl kullanılabilir? *Uzaktan eğitim* 9 (3): 85.
- Mok H N** (2014) Teaching tip: The flipped classroom. *Journal of Information Systems Education*, 25(1): 7.
- Moore A J, Gillett M R ve Steele M D** (2014) Fostering student engagement with the flip. *MatheMatics teacher*, 107(6): 420-425.
- Morgil F İ** (1990) Ülkemizde fen eğitim, sorunlar ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(5).
- Nawaz A, Awan Z & Ahmad B** (2011) Integrating Educational Technologies In Higher Education of the Developing Countries. *Journal of Education and Practice*, 2(2).
- Odabaşı F** (1997) Bilgisayar destekli dil öğreniminin geleneksel sınıf öğretimiyle karşılaştırılması. *Eğitim Sempozyumu dergisi*, 341-347.
- Oğuzkan F** (1984) Fen Öğretimi. *Orta Öğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları*. Peker Ö(Ed.), 1. Baskı, 10, 1307-6086, Şafak Matbaası, Ankara, 77-82.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Osborne J, Simon S ve Collins S** (2003) Bilime yönelik tutumlar: Literatür ve sonuçlarının gözden geçirilmesi. *Uluslararası fen eğitimi dergisi*, 25 (9): 1049-1079.
- Overmyer G R** (2014) The flipped classroom model for college algebra: Effects on student achievement. *Doctoral dissertation*, Colorado State University, Colorado.
- Özcan F, Kanlı U ve Sarı M** (2010) Lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ile fiziğe karşı tutumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *IX. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 23-25 Eylül 2010, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Özdil B ve Çelik A** (2000) İnternet'e dayalı uzaktan eğitim. *Akademik Bilişim Konferansları*, 2000, Isparta.
- Özen Ü ve Karaman S** (2001) Web tabanlı uzaktan eğitimde sistem tasarımı. *Akdeniz University Faculty of Economics & Administrative Sciences Faculty Journal/Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(2):81-102
- Özkan M ve Azar A** (2005) Örnek olaya dayalı öğretim yönteminin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin ders başarısı ve derse karşı tutumlarına olan etkisinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 168.
- Özsevgeç T** (2007) İlköğretim 5. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen rehber materyallerin etkililiklerinin belirlenmesi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Öztürk S** (2016) Programlama Öğretimindeki Ters-Yüz Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına, Bilgisayara Yönelik Tutumuna ve Kendi Kendine Öğrenme Düzeylerine Etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Paliç G ve Akdeniz A R** (2012) Beyin temelli öğrenmeye dayalı web destekli bir öğretim materyalinin tasarlanması ve değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1): 67-93.
- Posner G J, Strike K A, Hewson P W ve Gertzog W A** (1982) Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science education*, 66(2): 211-227.
- Ramsey R F** (1989) "Effective problem solving." *The Shild & Lance*, 7 (4).
- Sadi Ö ve Yıldız M** (2012) Fizik Öğretmenlerinin 2010-2011 Öğretim Döneminde İlk Defa Uygulanan 11. sınıf Fizik Dersi Müfredatına Bakışı 1. *Kastamonu Eğitim Dergisi* 20(3): 869-882.
- Schullery N M, Reck R F ve Schullery S E** (2011) Toward solving the high enrollment, low engagement dilemma: A case study in introductory business. *International Journal of Business, Humanities and Technology*, 1(2): 1-9.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Seaman G ve Gaines N** (2013) Leveraging digital learning systems to flip classroom instruction. *Journal of Modern Teacher Quarterly*, 1: 25-27.
- Sezgin Selçuk G** (2004) Strateji öğretiminin fizik başarısı, tutum, başarı güdüsü üzerindeki etkileri ve strateji kullanımı, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Sırakaya D A** (2015) *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, öz-yönetimli öğrenme hazırbulunuşluğu ve motivasyon üzerine etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Silk E M, Higashi R, Shoop R.ve Schunn C D** (2010) Designing technology activities that teach mathematics. *The Technology Teacher*, 69(4): 21-27.
- Sönmez V ve Alaçapınar F G** (2011) Örneklandırılmış bilimsel araştırma yöntemleri [Bilimsel araştırma yöntemlerine bir örnek]. Anı Yayıncılık, Türkiye, Ankara.
- Sunal C S and Haas M E** (2008) *Social studies for the elementary and middle grades: A constructivist approach*. Boston: Pearson/Allyn & Bacon.
- Şerif M ve Şerif C W** (1996) *Sosyal psikolojiye giriş*. M. Akatay ve A. Yavuz (Çeviren) Sosyal Yayınlar, İstanbul.
- Talbert R** (2012) Inverted classroom. *Colleagues*, 9(1): 7-12.
- Tanyeri T** (2007) Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uzaktan Eğitim: Bilgisayar I-II. *Bilgisayar destekli öğretim ile ilgili temel kavramlar, öğeleri, kuramsal temelleri ve uygulama yöntemleri*, Güneş A (Ed.), Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Tavşancıl E** (2002) *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. 5. Baskı, ISBN: 978-605-133-740-1, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Tekbıyık A & Akdeniz A R** (2010) Bağlam temelli ve geleneksel fizik problemlerinin karşılaştırılması üzerine bir inceleme. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1): 123-140.
- Tekbıyık A ve Akdeniz A R** (2008) İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2): 23-37.
- Teker A** (2002) Ankara ili merkez ilköğretim okullarında görev yapan 4 ve 5. sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi dersinde eğitim araç-gereçlerini kullanma durumlarının değerlendirilmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Temiz B K** (2001) Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Ankara.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Temizyürek F ve Ünlü O N** (2015) Dil öğretiminde teknolojinin materyal olarak kullanımına bir örnek: “flipped classroom”, *Bartın üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 4(1): 64-72.
- Torun F ve Dargut T** (2015) Mobil öğrenme ortamlarında ters yüz sınıf modelinin gerçekleştirilebilirliği üzerine bir öneri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2): 20-29.
- Tucker B** (2012) The flipped classroom: Online instruction at home frees class time for learning. *Education next*, 12(1): 82-84.
- Tuncay Ç** (2014) Fiziğin F’si. ISBN: 9789755095110 Arkadaş Yayınevi, Ankara.
- Turan Z** (2015) Ters yüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi. *Yayımlanmamış doktora tezi*, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Turan Z ve Göktaş Y** (2015) Yükseköğretimde Yeni Bir Yaklaşım: Öğrencilerin Ters Yüz Sınıf Yöntemine İlişkin Görüşleri. *Journal of Higher Education & Science/Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 5(2): 156-164.
- Turgut M F** (1990) Türkiye’de Fen ve Matematik Programlarını Yenileme Çalışmaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (5): 1-13.
- Ural Ş** (1994) Bilim Felsefesi'nin Amacı veya Bilim Felsefesi'nin Felsefesi. *İstanbul Üniversitesi Felsefe Arkivi Dergisi*, 29: 1-12.
- Uşun S** (2000) *Dünyada ve Türkiye’de Bilgisayar Destekli Öğretim*. Pegem Yayıncılık Ankara.
- Ünal S, Çoştur B ve Karataş F Ö** (2004) Türkiye’de Fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2): 183-202.
- Üstüner Y** (2006) Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 45(45): 109-127. Retrieved from <http://dergipark.org.tr/kuey/issue/10352/126771>
- Vanfossen P J** (2001) Degree of Internet/WWW use and barriers to use among secondary social studies teachers. *International Journal of Instructional Media*, 28(1): 57.
- Wallace M R** (2009) Making sense of the links: Professional development, teacher practices, and student achievement. *Teachers College Record*, 111(2): 573-596.
- Wiginton B** (2013) Flipped instruction: An investigation into the effect of learning environment on student self-efficacy, learning style, and academic achievement in an algebra I classroom. *Doctoral dissertation*, University of Alabama.


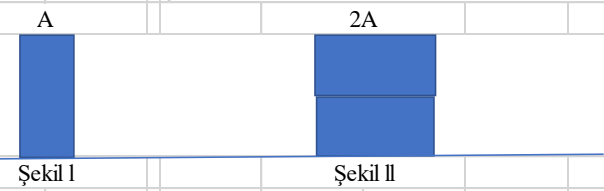

KAYNAKLAR (devam ediyor)

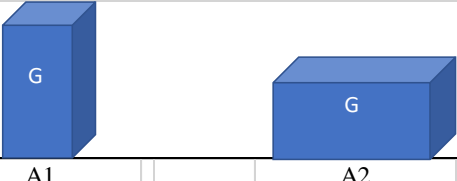
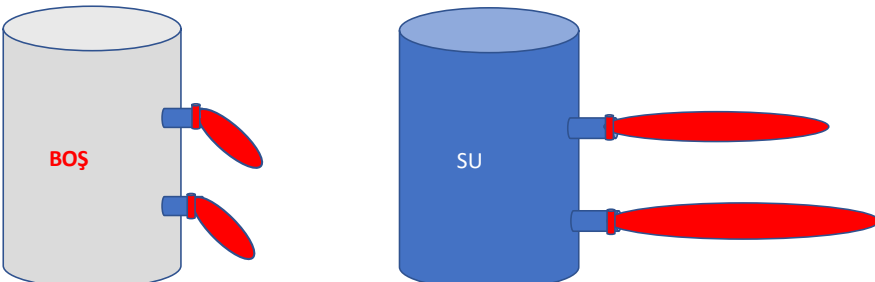
- Yavuz M** (2016) Ortaöğretim düzeyinde ters yüz sınıf uygulamalarının akademik başarı üzerine etkisi ve öğrenci deneyimlerinin incelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Yayla K ve Yayla T** (2018) 2017 Fizik Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi (Ordu İli Örneği). *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (ODÜSOBİAD)*, 8(1): 89-94.
- Yazıcı Y** (1994) Cumhuriyetten Günümüze Türkiye'de Fizik Eğitimi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Yestrebky C L** (2015) Flipping the classroom in a large chemistry class-research university environment. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191: 1113-1118.
- Yıldız D G, Kıyıcı G ve Altıntaş G** (2016) Ters-yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişileri ve görüşleri açısından incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 6(3): 186-200.
- Yıldız Y** (2017) Flüt eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarıları motivasyonları ve performansları üzerine etkisinin incelenmesi. *Yayınlanmamış doktora tezi*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz A ve Morgil F İ** (1992) Türkiye'de Fen öğretiminin genel bir değerlendirmesi sonuçları ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(7): 269-278.
- Yiğit N** (2013) Ortaöğretim fizik dersi öğretim programı uygulamada ne getirebilir *Fen ve Fizik Eğitimi Sempozyumu (Science and Physics Education Symposium)*, KTU Trabzon, 26-27).
- Yiğit N ve Akdeniz A R** (1999) Müfredat Geliştirmede yeni bir yaklaşım. *D.E.Ü Buca Eğt Fak Dergisi* 10: 37-43.
- YÖK ve Dünya Bankası** (1997) *Fen Öğretimi Öğretmen Eğitim Dizisi*. YÖK Yayınları, Ankara.
- Yurtlu S** (2018) Fen Eğitiminde Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrenci Başarısına Ve Görüşlerine Etkisinin İncelenmesi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muş.
- Zacharia Z** (2003) Beliefs, attitudes, and intentions of science teachers regarding the educational use of computer simulations and inquiry-based experiments in physics. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 40(8): 792-823.
- Zownorega S J** (2013) Effectiveness of flipping the classroom in a honors level, mechanics-based physics class. *Masters Thesis*, Eastern Illinois University.

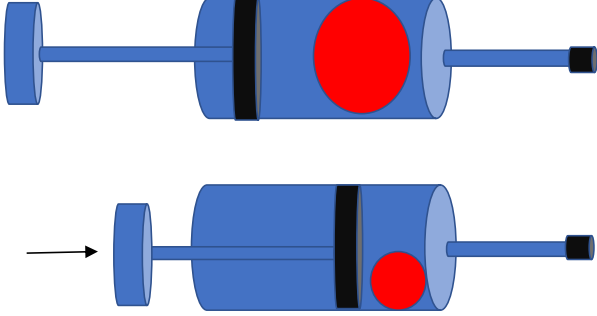
EK AÇIKLAMALAR

EK A. DeneY Grubuna Uygulanan TYES Modeli Ders Planı Örneği

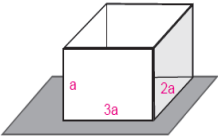
DERS PLANI	
ÜNİTE	BASINÇ VE KALDIRMA KUVVETİ
DERS AKIŞ ADI	1- BASINÇ KAVRAMI
	2- KATILARIN BASINCI
	3- DURGUN AKIŞKANLARIN BASINCI
	Sıvıların Basıncı,Sıvı Basıncı Kuvveti, Gazların Basıncı, Açık Hava Basıncı
KAZANIMLAR	Katılarda ve durgun sıvılarda basınç kavramını açıklar. Basınca etki eden faktörleri analiz eder
KAZANIM BİLEŞENLERİ	a- Öğrencilerin basınç kavramının uygulama alanlarına örnekler vererek açıklamaları sağlanır. b- Öğrencilerin günlük hayat örnekleri üzerinden basıncın hayatımıza etkilerini tartışmaları sağlanır. c- Katı, sıvı, gaz basınçları arasındaki farklar vurgulanır. ç- Öğrencilerin deney yaparak ya da simülasyonlar kullanarak basıncı etkileyen değişkenleri analiz etmeleri sağlanır d- Öğrencilerin katı basıncı ve durgun sıvı basıncı ile ilgili hesaplama yapmaları sağlanır
SÜRE	6 X 40 = 240 dakika
TYES BİLEŞENLERİ	
1- DERSLE İLGİLİ MATERYALLERİN ÇALIŞILMASI (EV)	
Dersle ilgili hazırlanan videonun izlenmesi: (1. 2. ve 3. Videolar)	
İzlenen video dan anlamamayan ya da açıklanması istenilen kısımların not edilmesi.	
Basıncın günlük yaşama olumlu ya da olumsuz etkileri ile ilgili farklı örneklerin araştırılması.	
1. VİDEO İÇERİĞİ	•Basıncı kavramı •Basıncın uygulama alanlarına örnekler •Basıncın günlük yaşamımıza etkileri. •Basıncı nedir? Nasıl hesaplanır? Basıncı birimi nedir? •Katıların basıncı nasıl hesaplanır? Katı basıncı kuvveti ne demektir? •Katı basıncın yüzey alanı ve ağırlıkla nasıl ilişkilidir?
2. VİDEO İÇERİĞİ	•Piezo elektrik •Sıvıların basıncının bağılı olduğu değişkenler •Birbirine karışmayan sıvıların basıncı •Sıvı basıncı kuvvetinin bağılı olduğu değişkenler
3. VİDEO İÇERİĞİ	•Kapalı kaplardaki gazların basıncı •Gaz basıncının hacimle değişimi •Gaz basıncının sıcaklıkla değişimi •Gaz basıncının moleköl sayısı ile değişimi •Toriçelli deneyi

2.ÖĞRENCİNİN KONUYU KAVRAMASI (SINIF)		80 DAKİKA	
Video içeriğindeki konular kısaca tekrar edilir. Öğrencilerin merak ettikleri ya da anlamadıkları kısımlar açıklanır. Çalışması gereken konularla ilgili uygulamalara hazırlık amaçlı 3 soruluk kısa bir sınav yapılır.			
SINAV			
SORU:1	Günlük hayatta karşılaştığımız basınç ile ilgili olaylara 3 örnek veriniz.		
SORU:2	Ağırlıkları ve taban alanları eşit olan cisimlerin dayanma yüzeyine yaptıkları basınçlar P_x , P_y , P_z arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?		
			
SORU:3	Şekil I de tuğlanın zemine yaptığı basınç P ise aynı tuğladan iki tanesi şekil II deki gibi üst üste konulursa basınç kaç P olur?		
			
3. KONUYU DESTEKLEYEN AKTİVİTELER (LABORATUVAR)		120 DAKİKA	
ETKİNLİK 1			
PROBLEM	Katı cisimlerin dayanma yüzeyine yaptıkları basınç cismin ağırlığıyla ilişkili midir?		
ARAÇ GEREÇLER	Farklı ağırlıklarda düzgün cisimler, dinamometre, cetvel		
KAVRAMLAR	Basınç, Pascal, Katıların basıncı, yüzey alanı		
HİPOTEZ	Yüzey alanı sabit iken ağırlık artarsa cismin zemine yaptığı basınç artar.		
DEĞİŞKENLER	Bağımlı değişken: Cismin ağırlığı Bağımsız değişken: Cismin zemine yaptığı basınç Kontrollü değişken: Yüzey, kullanılan dinamometre		
PLANLAMA	<ul style="list-style-type: none"> •Tek bir cismin yüzey alanı boyutları cetveller ölçülerek M_2 cinsinden hesaplanır. •1. cismin ağırlığı dinamometre ile ölçülür ve kaydedilir. •2. cismin ağırlığı dinamometre ile ölçülür ve kaydedilir. •Tek bir cismin yaptığı basınç $P_1 = G_1 / A$ hesaplanır. •Diğer cisim bu cismin üzerine konularak basınç $P_2 = G_1+G_2 / A$ ile tekrar hesaplanır. 		
			
AĞIRLIKLAR	BOYUTLAR	YÜZEY ALANI	BASINÇ
$G_1 = \dots$	$a = \dots$	$A = \dots$	$P_1 = G_1 / A = \dots$
$G_2 = \dots$	$b = \dots$		$P_2 = G_1+G_2 / A = \dots$
HİPOTEZ VE SONUÇLARIN YORUMU			

ETKİNLİK 2			
PROBLEM	Katı cisimlerin dayanma yüzeyine yaptıkları basınç yüzey alanına bağlıdır?		
ARAÇ GEREÇLER	Farklı ağırlıklarda düzgin cisimler, dinamometre, cetvel		
KAVRAMLAR	Basınç, Pascal, Katıların basıncı, yüzey alanı		
HİPOTEZ	Ağırlık sabitken yüzey alanı artarsa basınç azalır.		
DEĞİŞKENLER	Bağımlı değişken: Yüzey alanı Bağımsız değişken: Cismin zemine yaptığı basınç Kontrollü değişken: Ağırlık, kullanılan dinamometre		
PLANLAMA	<ul style="list-style-type: none"> •Katı bir cismin birinci yüzeyinin boyutları ölçülür ve yüzey alanı hesaplanır. •Aynı cismin ikinci yüzeyinin boyutları ölçülür ve yüzey alanı hesaplanır. •Cismin ağırlığı dinamometre ile ölçülür •Cisim birinci yüzeyi üzerine konularak $P = G / A1$ den basınç hesaplanır. •Cisim ikinci yüzeyi üzerine konularak $P2 = G / A2$ den basınç hesaplanır. 		
			
BOYUTLAR	YÜZEY ALANLARI	AĞIRLIK	BASINÇ
a = b =	A1 =	G =	$P1 = G / A1 = \dots\dots$
c = d =	A2 =		$P2 = G / A2 = \dots\dots$
HİPOTEZ VE SONUÇLARIN YORUMU			
ETKİNLİK 3			
PROBLEM	Sıvıların basıncı sıvının yüksekliğine bağlı mıdır?		
ARAÇ GEREÇLER	Bidon, su, şırınga, çocuk balonu		
KAVRAMLAR	Sıvı basıncı, pascal		
HİPOTEZ	Bir noktadaki sıvı basıncı bu noktanın sıvının açık yüzeyine olan düşey uzaklığı ile doğru orantılıdır.		
DEĞİŞKENLER	Bağımlı değişken: Yükseklik Bağımsız değişken: Balonun şişme miktarı. (Basınç) Kontrollü değişken: Sıvı, bolanların ve şırınganın cinsi esnekliği ve büyüklüğü.		
PLANLAMA	<ul style="list-style-type: none"> •20 litrelik su bidonunun ortasına ve tabanına yakın bir noktaya özdeş iki delik açılır. •Deliklere özdeş şırıngalar yapıştırılır. •Şırıngaların uçlarına tüm özellikleri aynı olan balonlar yerleştirilir. •Bidona ağzına kadar su doldurularak balonlar şişme miktarları gözlemlenir. 		
			
HİPOTEZ VE SONUÇLARIN YORUMU			

ETKİNLİK 4	
PROBLEM	Sıcaklık ve molekül sayısı sabit iken hacmin değişimi basıncı etkiler mi?
ARAÇ GEREÇLER	Şırınga, çocuk balonu
KAVRAMLAR	Basınç, hacim, sıcaklık, molekül sayısı
HİPOTEZ	sıcaklık ve molekül sayısı sabit iken hacim artarsa basınç azalır?
DEĞİŞKENLER	Bağımlı değişken: Balonun içindeki gazın basıncı Bağımsız değişken: Balonun içindeki gazın hacmi Kontrollü değişken: Sıcaklık, molekül sayısı
PLANLAMA	<ul style="list-style-type: none"> •Büyük boy bir şırınganın içerisine sığacak şekilde balon şişirilir. •Şırınganın ucu kapatılır ve sıkıştırılarak basınç artırılır. Balonun hacmi gözlenir. •Bu kez piston sonuna kadar itirilir ve şırınganın ağzı kapatılır geriye çekilir. •Balonun içindeki basıncın azalması sonucunda hacmindeki değişim gözlenir.
	
HİPOTEZ VE SONUÇLARIN YORUMU	
<p style="text-align: center;">4. KONUNUN ÖĞRETMEN TARAFINDAN PEKİŞTİRİLMESİ (SINIF) 40 DAKİKA</p> <p>Bu aşamada konuyla ilgili günlük yaşam problemleri ve sınavlarda karşılaşılabilecek sorular çözdürülür. Ödevler sınıf ortamında öğretmen kontrolünde yapılır.</p> <p>SORULAR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Basınç nedir? Basınç birimleri nelerdir tartışınız? 2-Katıların basıncı ağırlığa ve yüzey alanına nasıl bağlıdır? 3- Sıvı basıncını bağlı olduğu değişkenler nelerdir? 4-Kapalı kaplardaki gaz basıncı gazın hacmine, sıcaklığına ve molekül sayısına bağlı olarak nasıl değişir? 5-Açık hava basıncı nedir? Olumlu ve olumsuz etkilerini tartışınız. 	

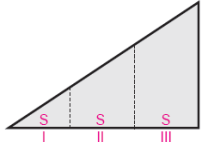
6- Kenar uzunlukları a, 2a ve 3a olan dikdörtgenler prizması şeklindeki cismin bulunduğu zemine uyguladığı basınç P'dir.



Cisim taralı olan yan yüzeyi üzerine konulduğunda zemine yaptığı basınç kaç P olur?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

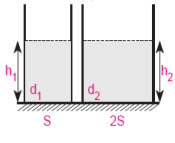
7- Düşey kesiti şekildedeki gibi olan homojen cisim kesikli çizgilerle belirtilen yerden taban alanları eşit üç parçaya ayrılıyor.



Parçaların zemine yaptığı basınçlar P_1 , P_2 ve P_3 olduğuna göre, basınçlar arasındaki büyüklük ilişkisi nasıl olur?

A) $P_1 > P_2 > P_3$ B) $P_3 > P_2 > P_1$ C) $P_1 = P_2 = P_3$
D) $P_3 > P_2 = P_1$ E) $P_1 = P_2 > P_3$

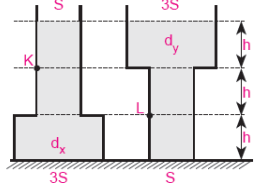
8- Düşey kesiti şekildedeki gibi olan kaplarda h_1 , h_2 yüksekliğinde d_1 , d_2 özkütleli sıvı bulunmaktadır.



S taban alanı kaptaki sıvının kütlesi m_1 , 2S taban alanı kaptaki sıvının kütlesi m_2 ve kap tabanlarındaki sıvı basınçları eşit olduğuna göre, $\frac{m_1}{m_2}$ oranı kaçtır?

A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

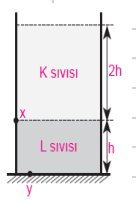
9- Düşey kesitleri şekildedeki gibi olan kaplarda d_x ve d_y özkütleli sıvıların kap tabanına yaptığı basınç kuvvetleri eşittir.



Sıvıların K ve L noktalarına uyguladığı basınçlar P_K ve P_L olduğuna göre $\frac{P_K}{P_L}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

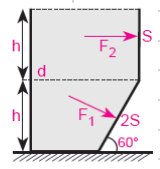
9- Birbirine karışmayan eşit kütleli K ve L sıvılarının x noktasına yaptığı basınç P_x , Y noktasına yaptığı basınç P_y 'dir.



Buna göre, $\frac{P_x}{P_y}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

10- Düşey kesiti şekildedeki gibi olan kapta 2h yüksekliğinde d özkütleli sıvı vardır.

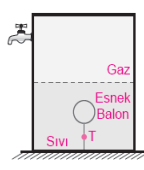


Sıvının 2S alanlı yüzeye uyguladığı sıvı basınç kuvveti F_1 , S alanlı yüzeye uyguladığı sıvı basınç kuvveti F_2 'dir.

Buna göre, $\frac{F_1}{F_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 3 E) 6

11- Düşey kesiti şekildedeki gibi olan kapalı kapta sıvı, sıvıda çözünmeyen gaz ve esnek balon dengededir.



Kaptaki musluk açılarak bir miktar gaz çıkışı sağlanıyor.

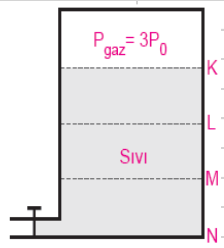
Buna göre,

- Balonun içindeki gaz basıncı azalır.
- Balonun hacmi artar
- T ip gerilmesi artar

yargılarından hangileri doğrudur?

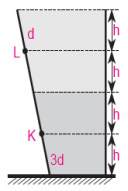
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

12- Düşey kesiti şekildedeki gibi olan 4 eşit bölmeli kapta sıvı ve basıncı $3P_0$ olan gaz bulunmaktadır.



Açık hava basıncı P_0 olduğuna göre musluk açılıp sıvı akışı sona erdiğinde kaptaki sıvı düzeyi hangi seviyede olur?

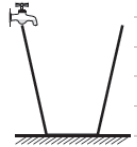
13- Düşey kesiti şekildedeki gibi olan kapta birbirine karışmayan d ve 3d özkütleli sıvıların kabın K ve L noktalarında oluşturduğu sıvı basıncı P_K ve P_L 'dir.



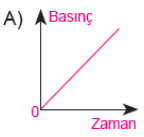
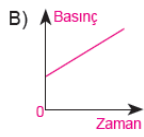
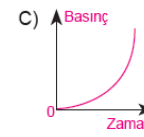
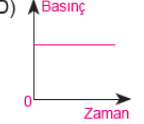
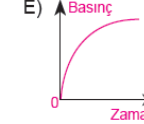
Buna göre, $\frac{P_K}{P_L}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 2 D) 4 E) 5

14- Düşey kesiti şekildedeki gibi olan kaba sabit debili musluktan sıvı akmaktadır.



Buna göre, kabın zemine yaptığı basıncın zamanla değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

A)  B)  C) 
D)  E) 

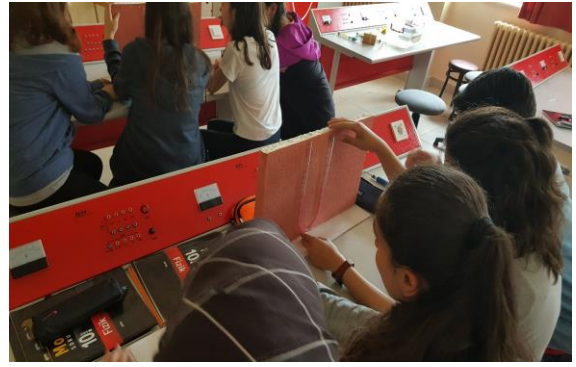
EK B. Kontrol Grubunda Uygulanan Fizik Öğretim Programına Uygun Ders Planı Örneği

Okulun Adı	İMKB ATATÜRK ANADOLU LİSESİ
Dersin Adı	FİZİK
Sınıf	10
Ünitenin Adı/No	ÜNİTE 1. AKIŞKANLARIN BASINCI VE KALDIRMA KUVVETİ
Konu	1- BASINÇ KAVRAMI 2- KATILARIN BASINCI 3- DURGUN AKIŞKANLARIN BASINCI
Önerilen Süre	240 DAKİKA

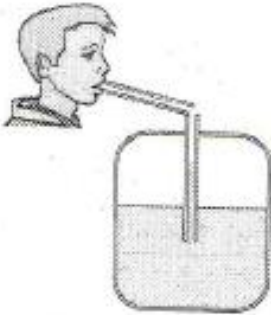
BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları/Hedef Davranışlar	Katılarda ve durgun sıvılarda basınç kavramını açıklar. Basınca etki eden faktörleri analiz eder. a. Öğrencilerin basınç kavramının uygulama alanlarına örnekler vererek açıklamaları sağlar. b. Öğrencilerin günlük hayat örnekleri üzerinden basıncın hayatımıza etkilerini tartışmaları sağlar. c. Katı, sıvı, gaz basınçları arasındaki farklar vurgulanır. ç. Öğrencilerin deney yaparak ya da simülasyonlar kullanarak basıncı etkileyen değişkenleri analiz etmeleri sağlar. d. Öğrencilerin katı basıncı ve durgun sıvı basıncı ile ilgili hesaplama yapmaları sağlanır		
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış örüntüsü	Basınç, Basınç Kuvveti, Pascal, Atmosfer basıncı, Yüzey Alanı,		
Öğretme Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Tartışma, soru cevap, anlatım, beyin fırtınası, uygulama		
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Kum, çivi, vakumlu askılık, ağırlıkları ve yüzey alanları farklı cisimler, EBA		
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Dikkat Çekme	Çivili tahta üzerinde yatan Hintliler anlatılır. Sınıfa vakumlu askılık getirilir, herhangi bir materyal yardımıyla paltonun asılması istenir. Arabaların yanında geçerken ne hissettikleri sorulur. Bir şişeden suyu pipet yardımıyla nasıl içtikleri sorulur. Yağ tenekelelerine neden 2 tane delik açıldığı sorulur. Rüzgârlı günlerde pencereler açık iken perdelerin neden dışarı doğru çıktığı sorulur ve tartışılır.	
	Güdüleme	Sınıfa getirilen çiviler öğrencilere verilir ve parmakları arasına sıkıştırılması istenir. İki kâğıdın arasına üflemleri istenir ve sonuçlar nedenleri tartışılır. Günlük yaşamda karşımıza çıkabilecek basınçla ilgili olaylar hakkında beyin fırtınası gerçekleştirilir.	
	Derse Geçiş	1. Derste anlatılacak konular ve ulaşılmaması istenilen hedefler açıklanır. Öğrenilecek kavramlar hakkında bilgi verilir. 2. Basıncın ve basınç kuvvetinin tanımı yapılır. Katı basıncını etkileyen değişkenler açıklanır 3. Katı basıncı ve hesaplanması için gerekli bağıntılar verilir. Basınç birimleri anlatılır. 4. Sıvıların basıncının tanımı yapılır. Sıvı basıncını etkileyen değişkenler hakkında bilgi verilir. 5. Sıvı basıncını hesaplanmasında kullanılan bağıntılar çıkarılır. 6. U borusu ve bileşik kaplar hakkında bilgi verilir. 7. Su cenderesi hakkında bilgi verilir. 8. Katı basıncıyla ilgili iki, sıvı basıncıyla ilgili iki, günlük yaşamda karşımıza çıkan basınç ile ilgili olaylarla ilgili üç problem sınıf ortamında çözülür.	
	Etkinlikler	1. Basınç yüzey alanına bağlı mıdır? etkinliği gösteri deneyi şeklinde yapıldı. (Kum, ağırlıkları aynı yüzey alanları farklı cisimler) 2. Basınç ağırlığa bağlı mıdır? etkinliği gösteri deneyi şeklinde yapıldı. (Kum, ağırlıkları farklı yüzey alanları aynı cisimler)	
Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney)	Katı ve sıvı basıncıyla ilgili 50 soru ev ödevi olarak verildi. Ders kitabındaki konu kavrama soruları ödev olarak verildi.		

EK C. Etkinlik ve Aktivite Örnekleri



EK D. Çoktan Seçmeli Akademik Başarı Testi (ÇSABT) Soru Örneği



Bir pipet ortadan 90° olacak şekilde bükülüp üst tarafı kırılıyor.

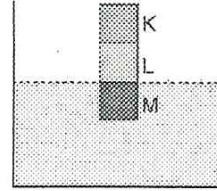
Pipetin bir ucu suya daldırılıp, diğer ucu bir öğrenci tarafından üfleniyor.

Öğrenci bu deneyle hangi soruların yanıtını aramaktadır?

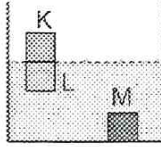
- Hava suya karışır mı?
- Havanın hızının artması yaptığı basıncı azalttı mı?
- Akışkanlar basınç farkından dolayı hareket eder mi?

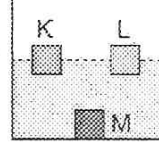
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

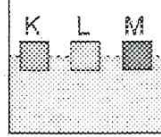
Birbirine yapışık olan eşit hacimli K, L, M küpleri bir sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir.

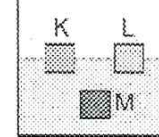


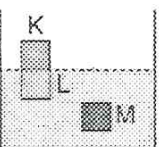
Buna göre, küpler birbirinden ayrılıp sıvıya bırakılırsa aşağıdakilerden hangisi gibi dengede kalabilir?

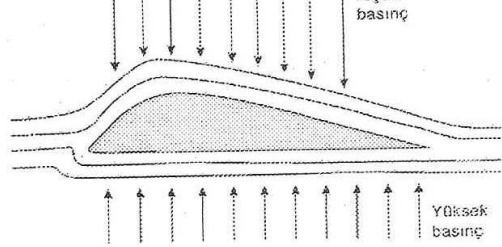
A) 

B) 

C) 

D) 

E) 



Bir uçak kanadının pozisyonu ve havanın hareketi gösterilmiştir.

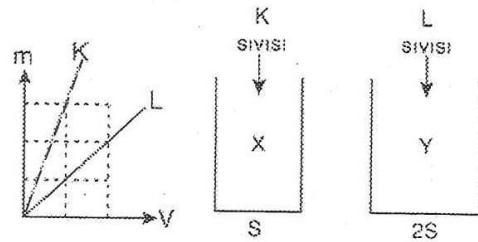
Buna göre,

- Kanadın üstündeki havanın hızı, kanadın altındaki havanın hızından büyüktür.
- Kanadın altındaki basınç üstündeki basınçtan büyüktür.
- Kanadın altındaki ve üstündeki hava basınçları aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

K ve L sıvılarının kütle-hacim grafiği şekildeki gibidir.



Bu sıvılardan eşit hacimlerde alınarak, taban kesitleri S, 2S olan X ve Y kaplarına konuluyor.

Buna göre, X ve Y kaplarındaki sıvı basınçlarının $\frac{P_X}{P_Y}$ oranı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

EK E. Fizik Performans Düzeyi Testi (FPDT) Soru Örneği

Küçük bir demir çivi suda batar ama demirden yapılmış büyük gemiler suda batmazlar. Bir cismin sıvı içinde batma, yüzme ya da askıda kalma durumu cismin ve sıvının öz kütleleri ile ilgilidir. Öz kütlesi sıvının öz kütlelerine eşit olan cisimler tamamı sıvı içinde kalacak şekilde herhangi bir noktada dengede kalırken öz kütlesi sıvının öz kütlelerinden büyük olan cisimler suda batar öz kütlesi sıvının öz kütlelerinden küçük olan cisimler ise yüzerler.

Aşağıdaki soruları paragrafta verilen bilgilerden yararlanarak cevaplayınız.

I- Gemilerin alt kısımlarına büyük hava depoları yapılmasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Geminin batan hacmini artırmak
- B) Geminin hızlı hareket etmesini sağlamak
- C) Geminin batması durumunda bu hava depolarına sığınmak
- D) Hava oranını artırarak geminin toplam öz kütlelerinin sıvının öz kütlelerinden daha küçük olmasını sağlamak.
- E) Geminin düz durmasını sağlamak

II- Sıvı dolu bir kaptaki bir elma sıvı yüzeyinden 10cm, bir limon sıvı yüzeyinden 20cm derinlikte kabın tabanına değmeden dengede kalmaktadır. O halde limonun öz kütlesi elmanın öz kütlelerinden büyüktür.

DOĞRU ()

YANLIŞ ()

III- Plastik oyuncak suya atan Ali suyu ısıtıyor. Suyun sıcaklığı arttıkça oyuncak su içerisinde daha fazla battığını gözlemliyor. Bu olayın nedenini, suyun ve oyuncak su öz kütlelerinin sıcaklıkla değişimini dikkate alarak açıklayınız.

EK F. İzinler

Kayıt Tarihi: 04.01.2018

Protokol No: 503

31/01/2018



T.C

BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ

İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARARI

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	Ölçek
BAŞLIK:	Fizik Öğretiminde Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin (Flipped Classroom) Kullanılmasının Öğrenme Ürünleri Üzerine Etkisi
SORUMLU ARAŞTIRMACI:	Doç. Dr. Özlem KORAY
KARAR:	Uygun

ETİK KURUL ÜYELERİ

1- Prof. Dr. Hamza ÇEŞTEPE (Başkan)

2- Doç. Dr. Ayça DEMİR (Başkan Yrd.)

3- Doç. Dr. Ali ARSLAN (Başkan Yrd.)

4- Prof. Dr. Rıza YILMAZ

5- Doç. Dr. Hasan MEYDAN

6- Doç. Dr. Ertuğrul YILDIRIM

7- Yrd. Doç. Dr. Hasan ÖZER

İMZA

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

Merhaba,

Fizik dersi tutum ölçeğini atıfta bulunarak kullanabilirsiniz. Ben de size kolaylıklar ve iyi çalışmalar dilerim.

Prof.Dr. M. Sabri KOCAKÜLAH
Balıkesir Üniversitesi
Necatibey Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
10100 BALIKESİR

ÖZGEÇMİŞ

Veli ÇAKAR 1973 yılında Almanyada doğdu. İlkokulu Zonguldak/Çaycuma Hacılar Köyü İlkokulunda, ortaokulu Saltukova ortaokulunda, orta öğretimini Çaycuma Endüstri Meslek Lisesinde tamamladı. 1992 yılında giriş yaptığı Cumhuriyet Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümünden 1996 yılında mezun oldu. 1996 yılında Bursa Karacabey Keşlik İlköğretim okuluna Fen Bilgisi/Fizik öğretmeni olarak atandı. Daha sonra sırasıyla 1998-2000 yıllarında Elâzığ Maden Mustafa Kemal Paşa İlköğretim Okulu, 2000-2006 yıllarında Çaycuma Teknik ve Endüstri Meslek Lisesinde görev yaptı. 2006 yılında Zonguldak Ereğli İMKB Atatürk Anadolu Lisesine atandı ve halen aynı okulda Fizik öğretmeni olarak görevine devam etmektedir.

ADRES BİLGİLERİ:

Adres : Akarca Mahallesi, İstikbal Caddesi, Ereğli, ZONGULDAK,

Tel : 05052687499

E-posta : velicakarimkb@gmail.com