

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı



7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE TASARIM
TEMELLİ ÖĞRENMENİN BAŞARI MOTİVASYON VE
KALICILIĞA ETKİSİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Betül ŞEKERCİ ATICI
DANIŞMAN: PROF. DR. ERDAL CANPOLAT

ELAZIĞ ,2025

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
Yüksek Lisans Tezi

7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE TASARIM TEMELLİ ÖĞRENMENİN
BAŞARI MOTİVASYON VE KALICILIĞA ETKİSİ

Betül ŞEKERCİ ATICI

İlk Teslim Tarihi: 20.05.2025

Savunma Tarihi: 20.06.2025

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına göre hazırlanan bu tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsünün Yönetim Kurulunun .../.../ 20.... tarih ve ... sayılı kararı ile oluşturulan jüri üyeleri tarafından değerlendirilmiş ve akademik dinleyicilere açık olarak yapılan tez savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Erdal CANPOLAT

.....

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Esin KAYA

.....

Üye: Prof.Dr. İsmail TÜRKOĞLU

.....

O N A Y

Bu tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../ 20.... tarih ve ... sayılı kararıyla tescillenmiştir.

Unvan Adı SOYADI

Enstitü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım “7.Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Tasarım Temelli Öğrenmenin Başarı, Motivasyon ve Kalıcılığa Etkisi” başlıklı yüksek lisans tezimin içindeki bütün bilgilerin doğru olduğunu, bilgilerin üretilmesi ve sunulmasında bilimsel etik kurallarına uygun davrandığımı, kullandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi, maddi ve manevi desteği olan tüm kurum/kuruluş ve kişileri belirttiğimi, burada sunduğum veri ve bilgileri unvan almak amacıyla daha önce hiçbir şekilde kullanmadığımı, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

20/06/2025

Betül ŞEKERCİ ATICI

ÖN SÖZ

Yüksek Lisans eğitimim sürecinde benden yardım ve desteklerini esirgemeyen, her zaman bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan çok değerli danışmanım Prof. Dr. Erdal CANPOLAT' a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans tezimi hazırlarken uygulama aşamasını bana büyük bir zevkle yaptıran, öğretmenlik mesleğimi bir kez daha ne kadar çok sevdiğimi idrak ettiren Avlağı Ortaokulunda ki can öğrencilerime bu süreçte ki katkılarından dolayı teşekkür ediyorum.

Hayatta bugünlere gelmemi sağlayan, varlıklarıyla mutlu olduğum canım aileme, ömrüm boyunca her zaman bana destek olan kıymetli eşim Alpaslan Burak ATICI' ya, her daim şükür sebeplerim olan canım kızlarım Erva'ma ve Ayza'ma çok teşekkür ederim.

Betül ŞEKERCİ ATICI
Elazığ,2025

ÖZ

7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE TASARIM TEMELLİ ÖĞRENMENİN BAŞARI MOTİVASYON VE KALICILIĞA ETKİSİ

Betül ŞEKERCİ ATICI

Yüksek Lisans Tezi

FIRAT ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

2025, (XIII,71) sayfa

Bu çalışmanın amacı, “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesinin Tasarım temelli olarak öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına, Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonlarına ve derse dair öğrenmelerinin ne derece kalıcı olduğu etkisini gözler önüne sermektir. Araştırma 2024-2025 eğitim- öğretim yılının ilk akademik döneminde uygulanmıştır. Yapılan çalışmada yöntem olarak ön-son test deney ve kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırma sürecinde Saf Madde ve Karışımlar Ünitesi Akademik Başarı Testi, Fen Bilimlerinin Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Araştırmanın son aşamasında tasarım temelli öğretimin kalıcılığına etkisini belirleyebilmek için başarı testi araştırmanın uygulanmasından dört hafta sonra tekrar iki grupta ki öğrencilere uygulanmıştır. Tasarım temelli öğrenmenin, öğrencilerin başarı, motivasyon ve kalıcılığında olumlu düzeyde etkili olduğu görülmüştür. Çalışmanın uygulama aşamasında, tasarım temelli fen öğretiminde öğrencilerin grup olarak işbirlikli halde çalışmalarını yürütmeleri öğrencilerin motivasyonlarını da olumlu düzeyde arttırmıştır. Öğrenciler kendi tasarımlarını ortaya çıkardıkları için genel olarak Fen Bilimleri dersine karşı daha istekli hale gelmiş ve öğrenme heyecanını bizzat yaşamalarından dolayı öğrencilerin olumlu bir şekilde güdülenmiş olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmada tasarım temelli öğrenmede öğrenciler konuları tasarım boyutunda ele aldıkları için bilgileri akılda tutma süreleri uzun olmuş ve anlamlı bir kalıcılık durumu ortaya çıkmıştır. Ayrıca araştırma sonuçlarına göre mevcut Fen Öğrenme Yöntemlerinin uygulandığı grubun ilk ve son motivasyonlarının,

Tasarım Temelli Öğrenme Yöntemlerinin uygulandığı öğrencilerin ilk ve son motivasyonlarından çok yüksek olduğu halde Tasarım Temelli Fen Öğretiminin yapıldığı grupta Fen Öğrenimi için akademik başarı seviyesi daha yüksek çıkmıştır. Yani araştırma Tasarım Temelli Fen Öğreniminin motivasyon olarak daha düşük öğrenci grubuna uygulanmasına rağmen öğrencilerde akademik olarak daha çok başarıya ulaştığı sonucunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Tasarım Temelli Öğrenme, Tasarım Temelli Fen Öğretimi, Akademik Başarı, Motivasyon, Kalıcılık



ABSTRACT

THE EFFECT OF DESIGN-BASED LEARNING ON SUCCESS, MOTIVATION AND PERMANENCE IN 7TH GRADE SCIENCE COURSE

Betül ŞEKERCİ ATICI

Master's Thesis

FIRAT UNIVERSITY

Institute of Educational Sciences

Mathematics and Science Education Department

Science Education Program

2025, (XIII,71) pages

The purpose of this study is to reveal the effect of teaching the unit "Pure Substances and Mixtures" in a design-based manner on students' success, their motivation towards the Science course and the extent to which their learning about the course is permanent. The research was implemented in the first academic semester of the 2024-2025 academic year. In the study, pre-post test experimental and control group design was used as the method. In the research process, Academic Achievement Test for Pure Substances and Mixtures Unit and Motivation Scale for Learning Science were used as data collection tools. In the last stage of the research, in order to determine the effect of design-based teaching on permanence, the achievement test was applied to the students in two groups four weeks after the application of the research. It was seen that design-based learning had a positive effect on the success, motivation and permanence of the students. In the application stage of the study, the fact that the students worked collaboratively as a group in design-based science teaching also increased the students' motivation positively. Since the students came up with their own designs, they generally became more enthusiastic about the Science course and it was seen that the students were positively motivated because they experienced the excitement of learning firsthand. In the study, since the students handled the subjects in terms of design in design-based learning, the duration of information retention was long and a significant permanence situation emerged. In addition, according to the research

results, while the initial and final motivations of the group to which the current Science Learning Methods were applied were much higher than the initial and final motivations of the students to whom the Design-Based Learning Methods were applied, the academic success level for Science Learning was higher in the group to which Design-Based Science Teaching was applied. In other words, the study showed that Design-Based Science Learning achieved more academic success in students despite being applied to a lower motivation group.

Keywords: Design-Based Learning, Design-Based Science Teaching, Academic Achievement, Motivation, Permanence



İÇİNDEKİLER

BİRİNCİ BÖLÜM	1
I. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1.Araştırmanın problem cümlesi	1
1.1.2.Araştırmanın alt problemleri	1
1.2. Yapılan Araştırmanın Amacı	2
1.3. Yapılan Araştırmanın Önemi	2
1.4. Sayıtlar	3
1.5. Sınırlılıklar	3
1.6. Tanımlar	3
İKİNCİ BÖLÜM	5
II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	5
2.1. Tasarım Temelli Fen Eğitimi	5
2.3. Mühendislik ve Tasarım	11
2.4. Fen Bilimleri Eğitimi	13
2.5. Akademik Başarı Süreci	13
2.6. Motivasyon	15
2.7. Kalıcılık	16
2.8. Tasarım Temelli Fen Öğretimi İle İlgili Yapılan Çalışmalar	16
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	23
III. YÖNTEM	23
3.1. Araştırmanın Modeli	23
3.2. Çalışma Grubu	23
3.2.1.Yapılan Araştırmada ki Deney Grubu	24
3.2.2.Yapılan Araştırmada ki Kontrol Grubu	24
3.3. Veri Toplama Araçları	24
3.3.1.Saf Madde ve Karışımlar Akademik Başarı Testi	24
3.3.2.Fene Yönelik Motivasyon Ölçeği	25
3.4. Araştırma Süreci	25
3.4.1.Tasarım Temelli Fen Öğretiminin Uygulanması	26
3.4.2.Tasarım Sürecinin Gerçekleşmesi	26

3.5. Verilerin Analizi.....	29
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	31
IV. BULGULAR	31
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	31
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	31
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	32
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	32
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	33
4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular	34
4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular	35
4.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	36
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	38
V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	38
5.1.Sonuç ve Tartışma	38
5.1.1 Birinci Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma	38
5.1.2 İkinci Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma	38
5.1.3 Üçüncü Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma.....	39
5.1.4 Dördüncü Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma	39
5.1.5 Beşinci Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma	40
5.1.6 Altıncı Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma	41
5.1.7 Yedinci Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma.....	42
5.1.8 Sekizinci Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma	43
5.2.Öneriler.....	43
EKLER	53
ÖZ GEÇMİŞ	71

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1	Yapılan Araştırmada Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyetlere Göre İfadesi.....	24
Tablo 2	Etki Büyüklüğü Değerleri	30
Tablo 3	Korelasyon Değerleri	30
Tablo 4	Deney Grubu Öğrencilerinden Elde Edilen SMKABT Ön-Son Test Başarı Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları	31
Tablo 5	Kontrol Grubu Öğrencilerinden Elde Edilen SMKABT Ön-Son Test Başarı Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları	31
Tablo 6	Deney Grubu Öğrencilerinden Elde Edilen FEMÖ Ön-Son Test Başarı Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları	32
Tablo 7	Kontrol Grubu Öğrencilerinden Elde Edilen FEMÖ Ön-Son Test Başarı Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları	32
Tablo 8	Deney Grubu Öğrencilerinden Elde Edilen SMKABT Ön-Son Test ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları ...	33
Tablo 9	Deney Grubu Öğrencilerinden Elde Edilen SMKABT Ön-Son Test ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	33
Tablo 10	Öğrencilerin Bulundukları Sınıfa ve Cinsiyete Göre SMKABT Son test Puan Ortalamalarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları	34
Tablo 11	Öğrencilerin Bulundukları Sınıfa ve Cinsiyete Göre SMKABT Son test Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	34
Tablo 12	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin SMKABT Ön-Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları	35
Tablo 13	Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin SMKABT Ön-Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları	36
Tablo 14	Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin SMKABT ile FEMÖ Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Korelasyon Analizi Sonuçları	37

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1	MühendislikTasarımSüreci Basamakları EksenindeYapılandırılanFenEğitimi (Wendell vd., 2010;Hynes vd., 2011; Ercan, 2013.....	5
Şekil 2	STEM’i meydana getiren disiplinler (Akgündüz, 2018).....	11
Şekil 3	MühendislikTasarımSüreci (Hynes vd., 2011).....	12
Şekil 4	Öğrencilerin uygulama boyunca yaptıkları etkinliklerden bazıları	29



KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
TTFE	: Tasarım Temelli Fen Eğitimi
FeTeMM	: Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik
STEM	: Science, Technology, Engineering, Mathematics
FEMÖ	: Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği
SMKABT	: Saf Madde ve Karışımlar Akademik Başarı Testi
N	: Örneklem Büyüklüğü
$\bar{X}$	: Ortalama;
SS	: Standart Sapma
Sd	: Serbestlik derecesi
t	: Karşılaştırma Sonucu Hesaplanan t İstatistik Değeri
p	: Anlamlılık Değeri
η^2	: Etki Büyüklüğü

EKLER LİSTESİ

EK 1.	Akademik Başarı Testi	53
EK 2.	Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği	61
EK 3.	2024-2025 Eğitim -Öğretim Yılı 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımları.....	62
EK 4.	Lisansüstü Tez Benzerlik Raporu	64
EK 5.	Etik Kurul Kararı	65
EK 6.	MEB Araştırma İzin Yazısı	67
EK 7.	Ayrıntılı Bilgilendirme ve Gönüllü Katılım Formu	68
EK 8.	Bilgilendirilmiş Veli Gönüllü Olur Formu	69
EK 9.	Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği İzin Yazısı	70

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

1.1.1.Araştırmanın problem cümlesi

Çalışmanın problem cümlesi; “Tasarım Temelli Fen Öğreniminin 7.sınıf öğrencilerinin; akademik başarılarına, fen bilimleri dersine yönelik motivasyonlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi var mıdır?” şeklindedir. Bu problem doğrultusunda aşağıdaki alt problemlerin cevapları araştırılmıştır.

1.1.2.Araştırmanın alt problemleri

1. Deney grubu öğrencilerinin SMKABT ön-son test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
2. Kontrol grubu öğrencilerinin SMKABT ön-son test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerinin FEMÖ ön-son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
4. Kontrol grubu öğrencilerinin FEMÖ ön-son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
5. Deney grubu öğrencilerinin SMKABT ön-son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
6. Öğrencilerin SMKABT son test puanları deney-kontrol grubu ile cinsiyetin ortak etkisine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin SMKABT ön-son test puan ortalamaları arasında nasıl bir fark vardır?
8. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin SMKABT ile FEMÖ son test puanları arasında nasıl bir ilişki vardır?

1.2. Yapılan Araştırmanın Amacı

Yapılan araştırmanın amacı, 7.sınıflarda Fen Bilimleri dersi kapsamında 4.ünitede yer alan Saf Madde ve Karışımlar konusunun öğrencilere tasarım temelli öğretim olarak uygulanması ve uygulanan dersler sonucunda tasarım temelli öğrenmenin öğrencilerin ders başarılarına, Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonlarına ve öğrenmenin öğrenciler üzerinde ki kalıcılığına etkisini açığa çıkarmaktır.

1.3. Yapılan Araştırmanın Önemi

Tasarım temelli fen öğretimi, öğretmenin rehberlik yaptığı, öğrencilerin merkeze alınarak bilgiyi yapılandırdığı, hayal gücünü kullandığı, bilgiyi daha somutlaştırdığı ve tasarımlar yaptığı bir yöntemdir. Bu yöntemde grup çalışmaları kullanılarak öğrencilerin iletişim becerileri gelişir (Ercan, 2014). İlköğretim ve ortaöğretim düzeyinde proje tabanlı öğrenme uygulamaları üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda tasarım temelli fen öğretimi uygulanmaya çalışılmış, çalışmalarda farklı analizler sonucunda farklı ürünlerin ortaya çıkılması amaçlanmıştır. Araştırma da 7.sınıf öğrencileri için seçilen konunun dikkat çekici olması, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine daha çok güdülenmesini sağlayacak ve öğrencilerin ders başarılarında artış sağlayacaktır. Bu durum öğrencilerin motivasyonlarında da olumlu etki bırakacak ve böylelikle yapılacak olan çalışmalara destek olacaktır. Bu kapsamda değerlendirildiğinde Tasarım Temelli Öğrenme yönteminin önemi çok daha iyi idrak edilmiştir. Bu yöntem bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanı içine alır. Öğrenci hem okul içinde öğrenmeye güdülenirken hem de okul dışında öğrenmeye, eleştirmeye, sorgulamaya ve araştırma yapmaya devam eder. Öğrenciler çalışmalarını yaparken grup çalışması yaparlar ve böylelikle öğrencilerin liderlik özellikleri gelişir. Grup çalışmaları bireysel iletişimlerinin gelişmesini sağlar. Yine Tasarım Temelli Fen Öğretim Yöntemi iş birlikli öğrenmeyi teşvik eden bir öğrenme yöntemidir. Bu durumun öğrencilerin günlük yaşamlarını etkilediği ve içine kapanık öğrencilerin bile arkadaşlarıyla iletişim içinde olmalarının sağlandığı görülmüştür. Günlük hayatta sosyal ilişkilerin gelişmesi açısından da bu öğretim yönteminin kullanılmasının önemli olduğu ifade edilebilir. Öğrenciler tasarım yaparak mühendislik becerilerini geliştirirler ve bu durumu hem okul içinde hem de okul dışında devam ettirmeleri büyük bir önem arz etmektedir. Bu süreçte öğrencilerin doldurduğu formlar öğrencilerin program dahilinde gitmelerini, eksikliklerini görmelerini ve başarılı

sonuçlar elde etmelerini sağlamaktadır. Süreç sonunda yapılan öz ve grup değerlendirmeleri öğrencilerin ne düzeyde olduklarını ortaya çıkarmaktadır. Bu alışma ile “Saf Madde ve Karışımlar” nitesinde Tasarım Temelli Fen ğretim yöntemi ile uygulanan formların, bu süreçte ifade edilen etkinliklerin, öğrenme çıktılarının ve çalışmanın sonucunda elde edilen verilerin yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu durumlar öğretmenlere, öğrencilere ve araştırmalara örnek teşkil edecek böylelikle bulgular bilim dünyasına literatür çalışması olarak eklenecektir. Yapılan araştırma öğrenmenin kalıcılığı açısından da büyük önem arz etmektedir. Özellikle ğrencilerin merkezi sınavlara hazırlanırken akıllarında tuttıkları bilgilerin hatırlanma düzeyi soruları çözmeleri açısından çok büyük önem taşımaktadır. Tasarım Temelli Fen ğretim Yönteminin kullanılmasıyla kalıcılık düzeyinin etkisi gözler önüne serilmiş olacak ve bu şekilde öğrencilerin akademik başarılarını arttıracak bir yöntem olarak daha çok kullanılacaktır.

1.4. Sayıtlar

- Araştırma sürecinin tarafsız olarak gerçekleştirildiği varsayılmaktadır.
- Araştırma sürecine katılan öğrencilerin akademik başarı ve motivasyon testine gerçekçi bir şekilde cevap verdikleri varsayılmaktadır.
- Araştırma sürecine dahil olan öğrencilerin veri toplama araçlarına cevap verirken birbirlerinden etkilenmedikleri varsayılmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

- Araştırmanın rneklemi Elazığ ili Kovancılar ilçesinde yer alan MEB bünyesinde ki bir ortaokulun 7.sınıflarından iki şube seçilerek sınırlandırılmıştır.
- Araştırmanın konusu ‘Saf Madde ve Karışımlar’ nitesinde yer alan konularla sınırlandırılmış ve Tasarım Temelli Fen ğretimi bu konularla gerçekleştirilmiştir.
- Araştırma süreci 2024-2025 eğitim-ğretim yılı ile sınırlandırılmıştır.

1.6. Tanımlar

Tasarım Temelli Fen Eğitimi: Öğrencilerin karşılaşılan problemlere çözüm bulduğu,

bilimsel araştırmalar yaptığı Fen Bilimleri derslerinde uygulanabilen bir yaklaşımdır.

Akademik Başarı Süreci: Eğitim sürecinde öğrencinin belirli hedeflere ulaşması ve başarılı bir şekilde akademik becerilerini geliştirmesidir.

Motivasyon: Kişilere rastgele bir harekette veya durumda bulunmak için belirlenen tavra dair kararlılık gösteren ve davranışın devamlılığını sağlayan duyuşsal faktöre motivasyon denir (Genç, 2004).

Kalııcılık: Öğrenilen bilgilerin uzun süreli bellekte saklanması ve gerektiğinde hatırlanmasıdır.



İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Tasarım Temelli Fen Eğitimi

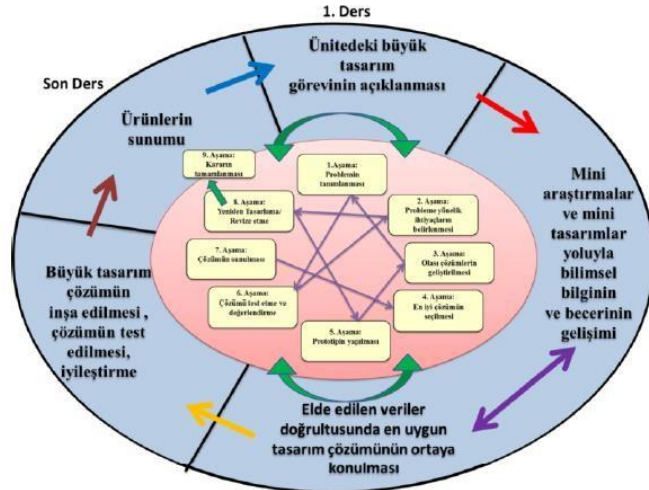
Tasarım Temelli Fen Eğitimi, öğrencilerin karşılaşılan problemlere çözüm bulduğu, bilimsel araştırmalar yaptığı Fen Bilimleri derslerinde uygulanabilen bir yaklaşımdır. Bu mühendislik tasarım süreci çerçevesinde hedef davranışlar kazanılır ve bunlara yönelik STEM disiplinleri iş birliği ile çözümler üretilebilir (Wendell, 2008).

Tasarım temelli fen eğitimi uygulamaları ile ilgili farklı okul düzeylerinde tasarım yoluyla öğrenme, modelleme, çocuklara dair mühendislik yaklaşımlarından söz edilmiş ve Fen Bilimlerinin öğretiminde yer alan mühendislik tasarımı yaklaşımı, Mühendislik Alanında Rekabet, Tasarımla Öğrenme, Tasarım Teknoloji Fen olarak ifade edilmiştir (Marulcu,2010; Leonard 2004).

Wendell (2008), bu durumları “*Tasarım Temelli Fen Eğitimi*” olarak alan yazın çalışmalarına dair etmiştir. Barnett vd. (2008) ile Wendell vd. (2010) katkıları ile mühendislik tasarım etkinlikleri üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bir ünite planı göz önünde bulundurularak bu sürecin nasıl olacağı şu şekilde gösterilmiştir (Ercan 2013).

Şekil 1

Mühendislik Tasarım Süreci Basamakları Ekseninde Yapılandırılan Fen Eğitimi(Wendell vd., 2010; Hynes vd., 2011; Ercan, 2013)



Şekil.1’de mühendislerin tasarım yapma süreçleri, nasıl tasarım yaptıkları ve bu durumun nasıl fen bilimleri derslerine uyarlanabileceği modellenmiştir (Hynes, 2012). Barnett ve diğerleri (2008), öğrenciyi merkeze alarak fen öğretim programına dair uygulamalar yapılmasını amaçlamış ve bu süreçte öğrencilerin tasarım yaparak mühendislik disiplini ile fen eğitimini bağdaştırmalarını amaçlamışlardır. Bu süreçte ilk ders, işlenecek olan ünitenin tamamının açıklanması ile başlar ve bu durum büyük tasarım görevi olarak ifade edilir. Mühendislik tasarım sürecinde ise bu süreç problemin belirlenmesine denk gelir. İkinci aşamada ise bilimsel bilgi ve becerilerin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır ve burada ki amaç büyük tasarım görevini gerçekleştirebilmektir. Bu doğrultuda planlamaya mini tasarımlar ve mini araştırmalar dahil edilmiştir. Ders ünitesinde ki tasarım görevi için bireylerin bilgi birikiminin ve beceri düzeylerinin yeterli olup olmadığı yaptıkları tasarımlarla bağdaştırılır. Bu şekilde büyük tasarım ile ilgili ulaşılması istenen öneriler geliştirilebilir. En uygun olan öneri büyük tasarım için belirlenir.

Bu aşama mühendislik tasarım süreciyle bağdaştırılırsa olasılık kapsamında durumların araştırılıp uygulanması için en iyi çözümün seçilmesi olarak da düşünülebilir. Yine bu aşamadan sonra kişiler çözümler için birer prototip oluşturacaklar ve böylelikle Fen dersi ünitesindeki büyük tasarım görevi için en uygun olduklarını düşündükleri çözümler üreteceklerdir. Prototipin yapılması, mühendislik tasarım döngüsüyle bağdaşan bir aşamadır. Bir diğer aşamada ise bireyler geliştirdikleri modelleri deneyecekler, eksiklikleri varsa giderecekler ya da yeniden tasarlayacaklar böylece oluşturdukları tasarımlarını sergileyeceklerdir. En son aşamada ise tasarım sürecindeki prototip (model) test edilmektedir.

Tasarım süreci aşağıdaki gibi 5 basamakta ele alınmış ve bu ilkökul ve ortaokul düzeyinde ifade edilmiştir (Wendell ve Lee, 2010).

Problemin Belirlenmesi:

Mühendislerin çalışma prensiplerine ait olan ilk aşamada problem belirlenir ve burada öğrenciler çözüm için kısıtlar belirlerler. Bu aşamada öğrencilerden gerçek hayatta karşılaştıkları problemlere karşı çözüm yolu bulmaları, olaylara birer mühendis gözüyle bakmaları beklenmektedir (Hynes, 2012).

Muhtemel Çözümlerin Geliştirilmesi:

Öğrenciler iş birlikli çalışma yaparak ve beyin fırtınasını kullanarak çözüm için ortaya koydukları ürünü ya da STEM çalışmalarına dair ölçütlerini belirlemek için çözüme dair veriler toplayarak araştırma yaparlar ve grup içerisinde tartışır (Hynes, 2012).

En Uygun Çözümün Belirlenmesi:

Burada ki amaç çözüm yolları arasında ki probleme yönelik olan en uygun çözüm yolunu belirleyerek en iyi tasarımı gerçekleştirmektir. Öğrenciler burada olası çözümlerini, tespit ettikleri ölçüt ve kısıtlamalara yönelik yapmalıdır (Alinak Bozkurt, 2018). Öğrencilerin burada buldukları çözüm yollarını çeşitli şekillerde ifade etmeleri önem taşımaktadır (Bozkurt, 2014).

Prototipin (Modelin) Yapılması ve Test Edilmesi:

Model ya da sunum olarak ortaya konulan ürünün uygulanabilirliğinden çok öğrencilerin bilimsel gerçeklik ile doğru ya da yanlışlarının örtüşmesi gerekir. Çünkü öğrencilerin belirlemiş oldukları çözümlerin teorik olarak yapılamaması mümkündür. Burada yapılması gereken çözümlerin denenmesi ve yanlışların düzeltilmesidir.

İletişim:

Modeller iş birlikli olarak hazırlanır ve öğrenciler tarafından sınıfta sunulur. Sunumu yapan öğrenci çözümlerine dair bilimsel bilgilerini doğru bir şekilde belgeleyerek baştan beri karşılaştığı tüm aşamaları arkadaşlarıyla paylaşır ve diğer öğrencilerin de fikirleriyle modellere yapılması gereken düzeltmeler yapabilir (Alinak Bozkurt, 2018; Hynes, 2012).

Doppelt vd. (2008) ortaya koydukları araştırmalar sonucunda tasarım temelli fen eğitim yaklaşımının öğrencilerin motivasyonunu arttırarak ders başarılarının geliştirilmesi ve aktif öğrenmelerinin sağlanması, öğrencilerin fen bilimleri konularına ilgilerinin daha da artmasıyla gerçek yaşam problemlerine daha çok çözüm üretebilme becerilerinin artması, öğrencilerde iş birliğine dayalı öğrenmeyi sağlayarak zengin bir tasarım ve teknoloji anlayışı sağlama açısından avantajlarını ifade etmişlerdir.

Tasarım Temelli Fen Öğretiminde, süreç normal yaşamla birebir alakalıdır. Tasarım temelli fen öğretimi ayrıca iş birlikli çalışma gerektirir. Fen eğitiminin en önemli amacı modern eğitim anlayışına göre fen okur-yazarı kişiler yetiştirmek ve gelecek nesillere ışık tutmaktır (Işık Terzi, 2008). Fen okuryazarlığı; bireylerin hayatları boyunca fen bilimleri ile ilgili tüm problemlere karşı mantıklı düşünme becerisi geliştirme ve bu analizleri yaparken fen kavramlarını tam olarak kavrayabilmeyi ifade etmektedir.

MEB öğretim programında kişilerin fen okur- yazarı olarak yetiştirilmesini hedeflemektedir (MEB, 2018). Var olan düzeylere dikkat edildiğinde fen okuryazarı kişilerin çok farklı özellikleri bünyelerinde barındırması lazımdır (Bağcı Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz, 2008). Programların tüm okullardaki uygulayıcıları olan öğretmenlerin birer fen okuryazarı oldukları ifade edildiğinde, Fen Bilimleri öğretmenlerinin yeni öğretim yöntem ve teknikleri, öğretim kuramlarına dair bilgi sahibi olmaları ve çağdaş bilgilere, tutumlara sahip olmaları gerekmektedir (Özmen, 2004). Bu doğrultuda eğitim verilen kurumların araç gereç eksiklikleri tespit edilmeli, ihtiyaçlar giderilmeli, yetiştirilen öğretmenlerin niteliklerinin artırılması yönünde çalışılmalı ve programlar güncellenmelidir (Çepni, 2005).

Birçok öğretmen hayatın içinden öğrenmenin amaçlandığı eğitim ve öğrencilerin tecrübe kazanmalarına ilişkin öğretim programlarının denendiği eğitim sistemleri ile sürecin içinde ki uygulamalardan hoşnut kaldığını ifade ederken, bir grup öğretmen ise öğrencilerin uyum sağlayamadıklarını ve sınıf içi disiplinin kurulması doğrultusunda şikayetlerini dile getirmişlerdir (Wendell, 2008). Öğrencilerin mezun olduktan sonra bireysel işlerini yapabilecek aşamaya gelmelerini hedefleyen fen bilimleri öğretimi uygulamaları aynı zamanda etkili iletişim kurabilme becerilerini ve günlük hayatta karşılaşılan problemlere eleştirel yaklaşabilmeyi kazandırmayı amaçlamaktadır (Sağır, Ş. U. ve Armağan, F. Ö., 2022).

Geçtiğimiz yüzyıllarda eğitimlere dair geliştirilen fenle ilgili yenilikçi yaklaşımlar öğretimlere farklı görüş açıları katarak olumlu özelliklerin gelişmesine sebep olmuş ve böylelikle Amerika, Almanya gibi gelişmiş ülkeler, ileride söz hakkı olan, güçlü kişilerin yetişmesi için fen bilimleri kapsamında eğitim alınmasına önem vermişlerdir (Gülhan, 2012).

Dünyada ki değişimleri ve ilerlemeleri yakından takip etmelerini amaçlayan, öğrencilerin davranışlarını irdeleyen, günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunlara çözüm üretebilecekleri gerekli bilimsel değerlere sahip olmayı hedefleyen bir program haline gelmesi için ülkemizde 2013 yılında fen bilimleri dersinin programı güncellenmiştir. Yine ülkemizde MEB'in amaçları içerisinde 2013 vizyonu çerçevesinde fen ve teknoloji, matematik, mühendislik ilişkileri önem görmektedir.

2.1 . FenEğitiminde STEM

İnsanların günlük yaşamda ki ihtiyaçları teknolojinin hızla gelişmesi ile değişmiştir ve değişen durumlar toplumları da etkilemiştir. Bu doğrultuda beklentilerin artması ile bir yol alınması amaçlanmış, kaliteli insanlar yetiştirilmeye çalışılmıştır (Bybee, 2011).

21. yüzyılın fen-mat becerileri iletişim teknolojilerinde akıcı ve kalıcı; iş gücünde problem çözme yeteneğine sahip, yaratıcı olmanın yanı sıra alanında uzman ve bilgi sahibi olmayı gerektirir. Daha etkili ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi için STEM uygulamaları disiplinleri, birbirleri arasında ilişkili bir şekilde dikkate alınmalıdır (Yıldırım ve Altun, 2015).

Birçok araştırmacı STEM uygulamaları sürecinde ki okulların eğitim öğretimin tam anlamıyla yapılandırılması gerektiğini belirtmiştir ancak bazıları da düzenlemelerle branşlarda uygulanan değişiklikleri STEM olarak kabul etmiştir. Bu bağlamda, STEM; bilimsel süreç basamaklarını kullanarak, gerçek yaşam problemlerine çözüm bulur ve öğrencileri merkeze alır (Myers ve Berkowicz, 2015).

Son zamanlarda STEM uygulamaları çok fazlaca ilgi görmekte ve Japonya, İngiltere gibi eğitim sisteminin içine STEM'i alan gelişmiş ülkeler, mali açıdan büyüme göstermektedirler (Çorlu ve Capraro, 2014). Bu doğrultuda hayatın her yerinde fen, mühendislik, teknoloji, ve matematik disiplinlerini sorgulayarak, bir şeyler üreten kişilere duyulan ihtiyaç artmaktadır (Yıldırım ve Altun, 2015). İnsanların fen bilimlerine, matematiğe, mühendisliğe olan meraklarından dolayı STEM eğitimi anlayışı 2001 yılında ABD'de ortaya çıkmıştır (Bybee, 2010; Yıldırım, 2018).

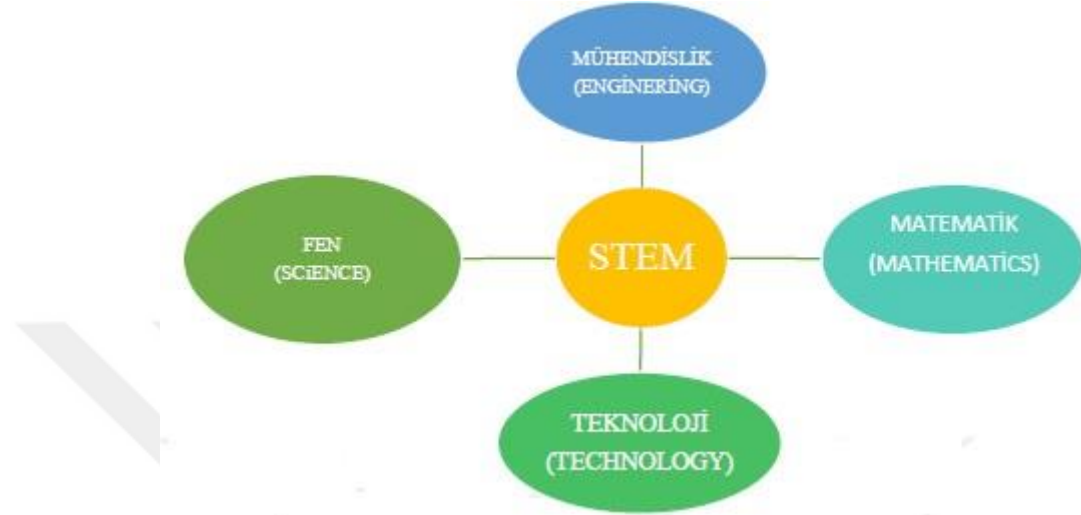
Genel olarak STEM’den beklenen, kişilerin yaşamda karşılaştıkları problemlerini halletmelerini ve teknoloji-tasarım süreçlerinde öğrendiklerini birleştirmeleri iken aslında STEM uygulamaları denildiğinde ilk akla gelen fen bilimleri ve matematik olmaktadır (Akgündüz, 2018).

Eğitim süreçlerinde STEM eğitiminin yaygınlaşması Fen Bilimleri derslerine eklenen mühendislik tasarım becerileri ve güncellenen fen programları ile mümkünleştirilmiştir (Ayaz,2019).



Şekil 2

STEM'i meydana getiren disiplinler (Akgündüz, 2018).



STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics); Fen, mühendislik, teknoloji ve matematik disiplinlerini bir çatı altında toplamıştır.

2.3. Mühendislik ve Tasarım

Yaratıcı fikir geliştirerek karar vermek, günlük yaşamda karşılaşılan problemlere çözüm bulmak, fen ve matematik disiplinleri ile ilgili geliştirilen pedagojik stratejiye 'mühendislik' denir. Amaç; bu yolda iş birliği içinde öğrencilerin farklı disiplinler arasında bir mühendis nazarında bakarak, özellikle açık uçlu sorunlara çözüm getirebilecek düzeyde yetiştirilmesidir (Guzey, Thank, Wang, Roehrig ve Moore, 2014).

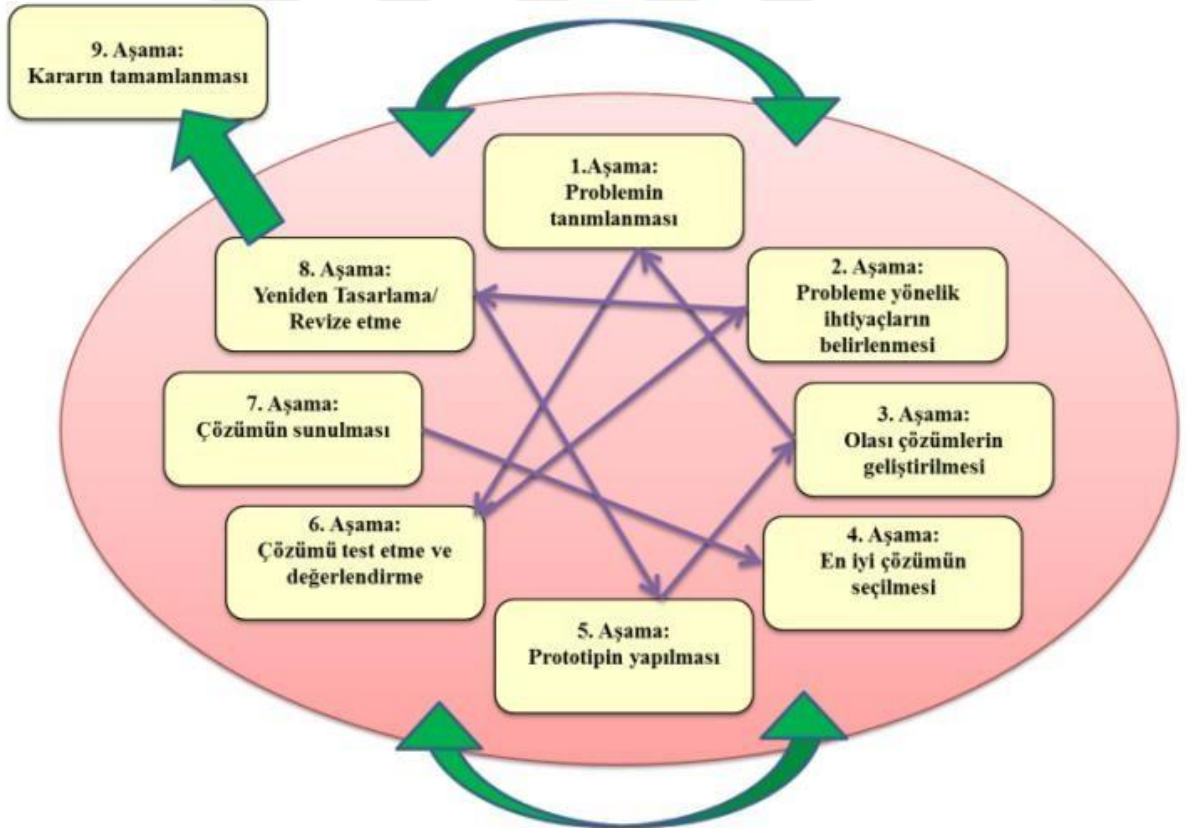
Mühendislik eğitiminin erken zamanlarda ve ortaokul döneminde başlamasında; öğrencilerin teknolojiye ilgilerinin artması, fen ve matematik derslerinde ki başarılarının artması, mühendislik mesleğine karşı ilgilerin oluşmasının olduğu ve mühendislik tasarımı yeteneğinde, anlayışında ve mühendislik çalışmalarına karşı öğrencilerde ki farkındalığının artması gibi faydalarının olduğu belirtilebilir. Tasarım aracılığıyla öğrenme ortaya çıkarken, kişiler fen ve teknoloji disiplinleri arasında ki ilişkiyi daha iyi analiz ederek, mühendislik yeteneklerini geliştirerek tasarım ürünlerini sunabilirler (Kolodner, 2002).

Mimari, reklamcılık, fotoğrafçılık gibi birçok yerde ‘tasarım’ ifadesi insanların sorunlarına çözüme yönelik olarak çok farklı şekillerde kullanılmaktadır (Wendell, 2008). Ürünleri açığa çıkarırken planlanan birçok süreç vardır ancak bunlardan en önemlisi mühendislik tasarımıdır. Bunun nedeni mühendisler için önemli olanın ürün tasarımı olmasıdır (Bozkurt ve Ercan, 2016).

Teknoloji ve matematik alanında ki yetkililerin, bilim insanları ile mühendislerle ortak bir çalışma yaparak iş birliği içerisinde olması gerektiği ifade edilmektedir (Bozkurt ve Ercan, 2016). Bu kapsamda tasarımda ki süreç, mühendislik bilgisi ve becerilerini ve FeTeMM eğitimi disiplinlerini içine almaktadır (Cantrell, Pekcan, İtani ve Velasquez-Bryant, 2006).

Şekil 3

MühendislikTasarımSüreci (Hynes, 2012)



Hynes, (2012) tarafından geliştirilen şekil 3 de mühendislik tasarım süreci ifade edilmiştir.

2.4. Fen Bilimleri Eğitimi

İnsanoğlu çevresini merak eden ve anlama çabasında olan bir varlıktır. Bu merakları gidermek ve yaşadığımız çevreyi, gezegeni, evreni anlamak ve sorulara cevaplar bulabilmek için çok fazla çaba gösterilmiştir. İşte bu noktada Fen Bilimi kavramına değinmek gerekmektedir. Çünkü Fen Bilimi tüm bu sorulara cevap bulunmasını sağlayan doğa bilimidir (Karahan, 2018). Doğa ve doğa olaylarını anlamamızı ve mevcut bilgilerimizi yapılandırmamızı sağlayan Fen Biliminin temelleri deney ve gözleme dayanmaktadır. Bu temellere bakıldığında fenin aslında hayatımızda gerçekleşen olaylar olduğu anlaşılmaktadır. Fen Bilimleri sürekli değişen doğa olayları sebebiyle gelişen, değişen ve dinamik bir bilim dalıdır. Bu doğrultuda Fen Bilimisinde sorulara bulunan cevapların doğruluğu deney ve gözlemler ile test edilmiş olsabile bilginin bu doğruluk kesin değildir. Çünkü değişen doğa olayları sonucunda bilginin doğruluğu da değişebilmektedir (Hançer ve ark., 2003).

Bilgi ve teknolojinin hayatımızın her yerinde olduğu göz önünde bulundurulduğunda bilgi ve teknolojiye hâkim bu iki kavramı günlük problemlerde kullanarak hayatı kolaylaştıran ve teknoloji çağı dediğimiz bu çağa ayak uyduran yetkin ve donanımlı bireylerin yetiştirilmesi önem arz etmektedir. Bu sebepler ele alındığında ihtiyaçlar doğrultusunda eğitimde teknolojinin kullanılması kaçınılmazdır. Bu nedenle başta Fen Bilimleri derslerinde olmak üzere birçok derste hedef davranışları kazandırma konusunda teknolojik gelişmelerden yararlanılmaktadır. Fen eğitimin nihai amaçlarına bakılacak olursa içinde bulunduğumuz teknoloji çağına hâkim, yetkin ve topluma yararlı bireyler yetiştirmek başta gelmektedir. Çünkü yenilikçi düşünen, gelişmeye ve eleştiriye açık, eleştirel düşünebilen, araştırmayı ve sorgulamayı seven, üreten bireylere gerek duyulmaktadır. Bu da elbette ki teknoloji okuryazarlığı yani teknoloji ve teknolojiye yönelik gelişmelere her an açık ve yetkin bireyler ile mümkün olmaktadır.

2.5. Akademik Başarı Süreci

Eğitim sürecinde öğrencinin belirli hedeflere ulaşması ve başarılı bir şekilde akademik becerilerini geliştirmesi anlamına gelir. Akademik başarı, genellikle ders notları, sınav sonuçları, proje sunumları, araştırmalar ve diğer akademik çalışmalar gibi objektif ölçütlere dayanmaktadır. Ancak, akademik başarı yalnızca notlarla değil, aynı zamanda öğrencinin öğrenme sürecine katılımı, yaratıcı ve eleştirel düşünme,

sorunözme, öz-yönetim gibi farklı becerileri geliştirmesiyle ilişkilidir (Akaya, 2007). Akademik başarının tanımı yapıldıktan sonra akademik başarının önemi hakkında da şunları belirtmek mümkündür (Gürbüz, 2009):

- **Gelecek Kariyer Fırsatları:** Akademik başarı, öğrencilerin gelecekteki kariyer fırsatlarını etkiler. Yüksek notlar ve başarılar, öğrencilere daha iyi üniversite ve yüksek lisans programlarına kabul şansı sağlayabilmektedir. Aynı zamanda, iş başvurularında, mülakatlarda ve iş yerinde terfi süreçlerinde de akademik başarı referans alınabilir.

- **Kişisel Gelişim:** Akademik başarı, öğrencilerin kişisel gelişimine de katkıda bulunur. Başarılı bir akademik performans, öğrencilerin öğrenme süreçlerine katılımını artırarak analitik, yaratıcı düşünmelerini geliştirir. Bu beceriler, öğrencilerin zorluklarla başa çıkmalarına, karmaşık sorunları çözmelerine ve kendilerini daha iyi ifade etmelerine yardımcı olur.

- **Özgüven ve Özsaygı:** Akademik başarı, öğrencilerin özgüven ve özsaygı düzeylerini artırabilir. Başarı elde ettikçe, öğrenciler kendilerine olan güvenleri ve inançları artar. Kendi başarılarını görmek, öğrencilerin kendine güvenmelerini ve daha yüksek özsaygı düzeyleri geliştirmelerini sağlar. Bu da genel yaşam kalitesini artırabilir. (Linnenbrink ve ve Pintrich, 2003).

- **Toplumsal ve Ekonomik Etki:** Akademik başarı, toplumsal ve ekonomik etkileri de beraberinde getirir. Eğitim seviyesi yüksek olan toplumlarda, genellikle daha yüksek ekonomik kalkınma, daha yüksek istihdam oranları ve daha düşük suç oranları görülür. Akademik başarı, toplumun genel olarak gelişmesine, bilgi ve bilgiye dayalı bir ekonomi oluşturmasına ve sosyal adaleti desteklemesine yardımcı olabilir.

- **Öğrenciye Duyulan Güven ve Motivasyon:** Akademik başarı, öğrencilere duyulan güveni artırır ve onları daha motive eder. Başarı elde ettikçe, öğrencilerin kendilerine ve potansiyellerine olan güvenleri artar. Bu da öğrencilerin daha yüksek hedefler belirlemelerine, daha zorlu derslere veya projelere meydan okumalarına ve daha yüksek bir akademik performans sergilemelerine yol açabilir. Öğrencilere duyulan güven ve motivasyon, onların daha yüksek bir öğrenme düzeni, daha iyi bir çalışma alışkanlığı ve daha etkili bir zaman yönetimi becerisi geliştirmelerine yardımcı olur. (Uzun ve Çokluk, 2019).

- **Toplumsal ve Aile Onayı:** Akademik başarı, toplum ve aile tarafından genellikle olumlu bir şekilde değerlendirilir. Başarılı bir öğrenci olarak kabul edilmek, öğrencilere toplumsal ve aile onayı sağlar. Aileler, çocuklarının başarılarından gurur duyar ve onları desteklemeye teşvik eder. Aynı zamanda, toplumda da başarılı bireyler olarak kabul edilme eğilimindedirler, bu durumda da öğrencilerin toplumsal alanlarda, farklı mekanlarda kendilerini daha değerli hissetmelerini sağlar. (Uzun ve Çokluk, 2019).

- **Yaşam Becerileri:** Akademik başarı, öğrencilere yaşam becerileri kazandırabilir. Çalışma alışkanlığı, zaman yönetimi, sorumluluk alma, örgütlenme, iletişim, araştırma ve kaynak kullanma gibi beceriler, akademik başarı sürecinde öğrenciler tarafından geliştirilir. Bu beceriler, öğrencilerin akademik hayatında başarılı olmalarını sağladığı gibi kişisel ilişkilerinde, günlük yaşamlarında da başarılı olmalarına yardımcı olur. (Yelboğa, 2006).

Sonuç olarak akademik başarının tanımlamasında genel geçer bir kriterin mevcut olmadığı anlaşılmaktadır. Akademik başarı sadece akademik kariyer anlamında değil bireyin ve toplumun hayatına etki edebilme kapasitesi ile oldukça dinamik bir yapıyı karşılamaktadır. Böylesi bir kavramın çeşitli faktörlerden etkilenmesi kaçınılmaz olduğundan, akademik başarıyı etkileyen faktörlerin tespiti, esasen akademik başarının planlanmasının da en önemli yardımcı görünümündedir.

2.6. Motivasyon

Kişilere rastgele bir harekette veya durumda bulunmak için belirlenen tavra dair kararlılık gösteren ve davranışın devamlılığını sağlayan duyuşsal faktöre motivasyon denir (Genç, 2004). Kişilerin davranışlarının var olmasını, bu davranışların devam etmesini ve kontrolünün sağlanmasını ifade eden tüm etkenler ‘motivasyon’ olarak kabul edilir. İlk bilim dalı olarak psikoloji olmak üzere birçok bilim dalında kişiler yaptığı davranışlarını kendileri yönetip, yönlendirdiği için motivasyon öznedir (Aydın, 2007). Kişilerin ilgi alanlarına dair araştırma yaparak bilgi toplayabilme becerisi ‘öğrenmeye yönelik motivasyon’ olarak ifade edilir. Kişiler kendilerini motive ettikleri için o dersi ayrıca severler (Lemmer ve Schulze, 2017). Fen bilimlerine dair kişilerde motivasyonun olması önemlidir ancak bireylerden motivasyona ilave olarak öğretim yöntemleri, öğretim programları ve etkili öğretmen nitelikleri gibi faktörlerin bulunması da istenmektedir (Lee ve Brophy, 1996). Motivasyonu iyi olan kişilerin çalışmalarına

bakılmış ve motivasyonu düşük olan kişilerin akademik başarılarıyla kıyaslanmıştır. Sonuç olarak motivasyonu yüksek olan kişilerin daha başarılı, daha çalışkan, daha sabırlı ve daha kararlı olduğu ortaya çıkmıştır. Kişilerin derse karşı motivasyonunu arttırmak için birçok şey yapılabilir. Bunlardan bazıları günlük yaşamdan faydalanmak, öğrenciyi merkeze alan eğitim-öğretim yöntemlerini kullanmak olabilir (Yenice, Saydam ve Telli, 2012).

2.7. Kalıcılık

Bilginin kalıcılığı kavramı, öğrenilen bilgilerin uzun süreli bellekte saklanması ve gerektiğinde hatırlanması olarak tanımlanabilir. Bilginin kalıcılığı, öğrenme sürecinin başarısını ve verimliliğini etkileyen önemli bir faktördür. Bilginin kalıcılığını artırmak için çeşitli öğretim yöntemleri ve stratejileri kullanılabilir. Bilginin kalıcılığı ile ilgili yapılan araştırmalarda, öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerinin, bilginin kalıcılığı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Kavramsal anlama, öğrencilerin öğrendikleri kavramları anlamlandırması, aralarındaki ilişkileri kurması ve günlük hayatla bağlantılandırmasıdır. Kavramsal anlama düzeyi yüksek olan öğrenciler, bilgilerini daha uzun süre hatırlayabilirler (Bakırcı ve Yıldırım, 2017).

Öğrenilenlerin kalıcılığı aşamasında, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri farklı durumlarda kullanabilmeleri için transfer becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Transfer becerisi, bir konuda edinilen bilgi ve becerilerin başka bir konuya veya alana uygulanabilmesidir. Transfer becerisi yüksek olan öğrenciler, bilgilerini daha kolay hatırlayabilir ve yeni durumlara adapte olabilirler (İleri, Selvi ve Köse, 2020).

2.8. Tasarım Temelli Fen Öğretimi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Sadler, Coyle ve Schwartz (2000) yaptıkları çalışmada tasarım temelli öğretim ile ilgili olarak yapılan prototiplerin iyileştirilmesi hedeflenerek bilimsel süreç becerilerine katkı sağlanmıştır. Öğrencilerin fen bilimleri ilkelerini bilişsel gayretleriyle buldukları sonucuna varılmıştır.

Roth (2001) yaptığı çalışmada mühendislik uygulamaları üzerine bazı tasarımlar gerçekleştirmiştir. Tasarım sonuçlarına göre yapılan bu uygulamaların öğrencilerin akademik başarılarında pozitif yönde etki ettiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca çalışma yapılırken mühendislik tasarım sürecinde ki aşamalar uygulanmıştır.

Fortus, Dershimer, Krajcik, Marx, ve Mamlok-Naaman (2004) yaptıkları çalışmada TTFÖ tanımlanmış ve 3 tasarım temelli birim ele alınmıştır. Bu birimlerle öğrencilerin bilgi seviyelerinde ki gelişmelerin nasıl olduğunun ortaya konulması amaçlanmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin sorunları çözdükleri ortaya çıkmıştır. TTFE ye bağlı olarak öğrencilerin akademik başarılarının arttığı görülmüştür.

Yaşar, Baker, Robinson-Kurpius ve Roberts (2006) yaptıkları çalışmada 98 öğretmenin tasarım, mühendislik ve teknoloji kavramlarını nasıl anladıkları araştırılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmenler arasında fikir farklılıklarının olduğu ortaya çıkmış ve bazı öğretmenlerin bu kavramlar arasında bir anlam kuramadığı ortaya çıkmıştır.

Apedoe, Reynolds, Ellefson ve Schunn (2008) yaptıkları çalışmada Tasarım Temelli Fen Öğretimi programı uygulanarak zor olan kimya kavramlarının öğretilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca mühendislik mesleğine ilginin artırılması da amaçlanmıştır. Çalışma 1400 lise öğrencisine uygulanmıştır. Çalışmada sınıflarda gözlemler yapılmış ve öğretmenlerden raporlanması istenmiştir. Sonuç olarak Tasarım Temelli Öğrenmenin öğrencilerin öğrenmelerinde olumlu olarak etki ettiği ortaya çıkmıştır ve öğrencilerin mühendis olmalarına dair ilgilerinin arttığı ortaya çıkmıştır.

Doppelt, Mehalik, Schunn, Silk ve Krysinski (2008) yaptıkları çalışmada Tasarım Temelli Fen Eğitiminin öğrencilerin akademik ders başarılarını nasıl etkilediğinin incelenmesi amaçlanmıştır. 38 öğrenciye yapılan bu çalışma sonucunda akademik başarının arttığı sonucuna varılmıştır.

Schnittka ve Bell (2010) yaptıkları çalışmada ısı ve sıcaklık kavramlarını kullanmışlardır. Çalışmada mühendislik tasarım faaliyetleri kullanılmıştır. Sonuç olarak kavramlarla ilgili olarak yapılan faaliyetlerin öğrencilerin akademik başarılarında olumlu yönde etki ettiği ortaya çıkmıştır.

Felix (2010) yaptığı çalışmada tasarım temelli öğrenmenin öğretmenlerin alan bilgileri ve öğrencilerin ders başarıları üzerinde etkisinin araştırılmasını amaçlamıştır. Ayrıca FeTeM alanlarına yönelik kazanımların geliştirilmesine dair amaçlar da mevcuttur. Çalışma sonucunda derse dair başarının arttığı ortaya çıkmıştır.

Hsu, Purzer ve Cardella (2011) yaptıkları çalışmada 192 ilkokul öğretmenin FeteMM'e dair algılarının öğrenilmesini amaçlamışlardır. Araştırmanın verileri anket ile toplanmıştır. Sonuç olarak öğretmenlerin araştırdıkları kavramlar hakkında kendilerini yeterli hissetmedikleri ortaya çıkmıştır. Bu konuda araştırmacılar uzman programların yapılmasını tavsiye etmişlerdir.

Ercan (2014) yaptığı çalışmada Kuvvet ve Hareket ünitesinin Tasarım Temelli Fen Eğitimi uygulamaları ile işlenmesini amaçlamışlardır. 7. sınıf öğrencilerine uygulanan bu çalışma sonucunda öğrencilerin akademik başarılarının arttığı görülmüştür. Yine çalışma sonucunda öğrencilerin mühendisliğe yönelik bilgilerinin pozitif olarak arttığı görülmüştür.

Yamak, Bulut ve Dündar (2014) yaptıkları çalışmada FeTeMM etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve Fen Bilimlerine dair tutumlarının nasıl olduğunun araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda olumlu yönde etkilerinin olduğu görülmüştür.

Strimel ve Grubss (2016) yaptıkları çalışmada mühendisliğin önemini ve Fen Bilimleri dersine uyarlanmasıyla ortaya çıkacak örnek durumları ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Çalışma sonucunda FeTeMM alanlarında mühendislik kavramının birleştirici olduğu ortaya çıkmıştır.

Baran, Canbazoğlu ve Mesutoğlu (2015) yaptıkları çalışmada önce FeTeMM spotu etkinliği hakkında öğrenciler bilgilendirilmiştir ve verilen senaryolarla ilgili olarak öğrencilerin spot geliştirmeleri sağlanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerde olumlu yönde değişiklikler olmuştur.

Savran Gencer (2015) yaptıkları çalışmada bilim ve mühendislik uygulamaları arasındaki farkın ortaya konulması amaçlanmış ve çalışma sonunda olumlu yönde gelişmelerin olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin Fen alanında kariyer şuuruna sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

Hacıoğlu, Yamak ve Kavak (2016) yaptıkları çalışmada Tasarım Temelli Fen Eğitimi ile ilgili öğretmen görüşlerini incelemişlerdir. Öğretmenlerin bu uygulamayla ilgili olarak olumlu ve olumsuz düşüncelerinin olduğu görülmüştür. Bazı öğretmenler uygulama

aşamasında yaşadıkları olumsuzluklara rağmen derslerin Tasarım Temelli Fen Eğitimiyle işlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Popa ve Ciascai (2017) yaptıkları çalışmada amaç FeTeM'e dair öğrenci fikirlerini açığa çıkarmaktır. Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin ortaokul ve liseden başlayarak FeTeMM alanlarına dair mesleklere eğilim gösterdikleri ortaya çıkmıştır.

Guzey, Ring-Whalen, Harwell ve Peralta (2017) yaptıkları çalışmada fen bilimleri üniteleri tasarım temelli odaklı olarak işlenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin fen bilimlerine dair ilgilerinde bir değişiklik olmadığı ancak ders başarılarında artış olduğu görülmüştür.

Yasak (2017) yaptığı çalışmada Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisinin gözler önüne serilmesi amaçlanmıştır. Çalışma 8. sınıf öğrencileriyle yapılmış, karma yöntem ile yürütülmüştür. Çalışma sonucunda öğrencilerin ön ve son testleri arasında olumlu olarak anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir.

Yılmaz, Gülgün ve Çağlar (2017) yaptıkları çalışmada Tasarım Temelli Fen Eğitiminin 7. sınıf öğrencilerine uygulanması amaçlanmıştır. Çalışmada örnek olay ele alınarak tasarıma dayalı süreçler uygulanmıştır. Sonuç olarak öğrencilerde olumlu gelişmeler olduğu görülmüştür.

Havice, Havice, Waugaman ve Walker (2018) yaptıkları çalışmada amaç proje temelli ve STEM eğitimi birleştirmektir. Çalışma sonucunda öğretmenler bu duruma olumlu olarak bakmışlar ancak bu konuda uygulama aşamasında yardım gerektiği kanısına varmışlardır.

Karakaya, Avgın ve Yılmaz (2018) yaptıkları çalışmada öğrencilerin FeTeMM mesleklerine dair ilgilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda bu durumların cinsiyete göre anlamlı bir fark olarak ortaya çıktığı, yaşadıkları yerde uzun bir dönem kalmalarına dair anlamlı bir farkın olmadığı ortaya çıkmıştır.

Bozkurt Altan ve Karahan (2019) yaptıkları çalışmada Tasarım Temelli Fen Eğitimi uygulamaları kullanılarak öğrencilerin 'Isı Yalıtımı Ülke Kazanımı' faaliyeti ile bakış açılarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma 6. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır.

Çalışmada öğretmen görüşleri de esas alınmıştır. Çalışma sonucunda Tasarım Temelli Fen Eğitimi sürecinin hayatla ilişkili olduğuna ve öğrenmeye olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

English ve King (2019) yaptıkları çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik etkinliklerine dair yaptıkları faaliyetler incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin bu alanda ki bilgileri kullandıkları ve mühendislik ilkelerini kavradıkları görülmektedir.

Kılıç (2019) yaptığı çalışmada bir ilkokulun 4. sınıflarında TTFE uygulamalarının öğrencilerin temel becerileri, bilime yönelik tutumları ve bilimsel yaratıcılık becerileri üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada yöntem olarak nicel araştırma yöntemlerinden yarı-deneysel desenin bir çeşidi olan ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırmada sonuç olarak TTFE'nin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerileri üzerinde olumlu etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır ancak bilime yönelik tutum için anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aranda, Lie, Selcen Guzey, Makarsu, Johnston ve Moore (2020) yaptıkları çalışmada değişik okullarda faaliyet gösteren iki öğretmen ve 137 öğrenci ile mühendislik tasarım süreci gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin akademik başarılarında artışın olduğu ortaya çıkmıştır.

Satar (2021) yaptığı çalışmada amaç, tasarım temelli fen öğretiminin fen bilimleri dersine uygulanmasıyla 5. sınıf öğrencilerinin bu konuya dair ilgilerinin, motivasyonlarının ve akademik başarılarının nasıl değiştiğini incelemektir. Bu çalışma iki ayrı şubede öğrenim gören toplam 77 öğrenci ile yapılmıştır ve araştırma yedi hafta süreyle uygulanmıştır. Araştırmada yöntem olarak ön-son test kontrol gruplu, deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama araçları olarak araştırmacının hazırladığı Başarı Testi, araştırma alanlarıyla alakalı İlgi Ölçeği, Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Sonuç olarak TTFÖ uygulamasının akademik başarı ve fen bilimlerine dair motivasyonun var olan fen bilimleri programı yöntemlerine göre daha olumlu düzeyde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Aksoy, Özcan ve Çeken (2023) yaptıkları çalışmada amaç tasarım temelli uygulamaların 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve tutumlarına etkisini araştırmak

ve öğrencilerin bu uygulamalar ile işlenen derse dair fikirlerinin incelenmesidir. Yöntem olarak karma yöntem araştırması, desen olarak ise gömülü desen kullanılmıştır. 6 hafta süren çalışmada, çalışmanın nicel boyutunda tek gruplu ön test-son test deneysel desen kullanılırken, nitel boyutunda ise durum çalışması kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarında ise TTFE uygulamalarının incelenen durumlarda olumlu artış sağladığı ortaya çıkmıştır.

Yıldırım (2022) yaptıkları çalışmada örneklemini üç tane 7. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmada tasarım temelli fen eğitimi uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme, bilimsel süreç ve mühendislik tasarım süreci uygulama becerilerine etkisinin ve öğrencilerin sürece yönelik fikirlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada yapılan analizler sonucunda öğrenciler incelenen durumlar için pozitif yönde gelişim göstermişlerdir. Ayrıca öğrencilerin bu süreçte bazı becerileri aktif olarak kullandıkları sonucuna varılmıştır. Bu beceriler problem çözme, karar verme, ölçüm yapma, iletişim kurma, planlama yapma ve prototip geliştirme becerileridir.

Subaşı (2022) yaptığı çalışmada amaç tasarım temelli fen eğitimi uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimlerindeki bazı ünitelere dair akademik başarılarına, mühendislik disiplini bilgi düzeyine, teknoloji algılarına ve teknoloji problem çözme becerilerine etkisinin belirlenmesidir. Bu çalışmaya başlarken genel olarak çalışmada tasarım temelli fen öğretiminin 21.yüzyıl için gerekli olduğu, donanımlı bireyler yetiştirmenin esas olduğu üzerinde durulmuştur. Yine çalışmada tasarım temelli fen eğitiminde öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin gelişmekte olduğu vurgulanarak mühendislerin çalışmalarının sınıfa taşınarak öğrencilerin teknoloji ve mühendisliğe ait becerilerinin de gelişiminde önemli rol oynadığı ifade edilmiştir.

Devrim (2023) yaptığı çalışmada amaç, ülkemizde tasarım temelli fen eğitimi ile alakalı yapılan çalışmaların doküman analizi yöntemiyle incelenmesidir. Araştırmanın evrenini ULAKBİM ve YÖK TEZ 'de bulunan, belirli şartlara göre elde edilen çalışmalar kapsamaktadır. Araştırmanın problem ve alt problemlerine yönelik sınıflama formu oluşturulmuştur. Formun görünüş ve kapsam geçerliğinin sağlanabilmesi için alınan uzman görüşlerinin ardından araştırmacı tarafından inceleme formu oluşturulmuş ve sınıflama formuna çalışmalar işlenmiştir. Sınıflama formuna tüm çalışmalar incelenip aktarıldıktan sonra yaklaşık 2 hafta ara verilmiş daha sonra yeniden sınıflanıp, aradaki uyum yüzdeleri hesaplanmıştır ve analizde betimsel analiz yaklaşımı kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda veriler kategoriler ve tablolar halinde betimsel olarak analiz edilmiştir. Alt problemlere uygun olarak betimsel istatistik yöntemleri kullanılmıştır. Tarama sonucunda 250 çalışmaya ulaşılmış ve 190 çalışma analiz edilmiştir. Dahil edilmeyen çalışmalar tanıma uygun olmama gibi nedenlerle dahil edilmemiştir. Bu kriterler analiz edilen çalışmalarda belirlenen anahtar kelimeleri tam içermeme, belirtilen zaman aralıklarında olmamadır. Ulaşılan 190 adet çalışma makale, yüksek lisans tezi, doktora tezi olarak kategorilere ayrılıp ele alınmıştır. Ülkemizde tasarım temelli fen eğitimi ile ilgili yapılmış çalışmaların türlerinin büyük çoğunluğunu makaleler oluşturmaktadır. Çalışma konuları mühendislik tasarım temelli fen eğitimidir. Anahtar kelimeler analiz edildiğinde çalışmalarda mühendislik tasarım temelli fen eğitimi, anahtar kelimesi en çok kullanılmıştır. Yıllara göre analiz edildiğinde en çok çalışma 2019 yılında yapılmıştır. Çalışma yöntemlerine göre analiz edildiğinde en çok nitel yöntem tercih edilmiştir. Çalışmalar araştırma türüne göre analiz edildiğinde en çok deneysel araştırma kullanılmıştır. Desen türlerine göre analiz edildiğinde en çok durum çalışması kullanılmıştır. Çalışma gruplarına göre analiz edildiğinde en çok ortaokul öğrencileri ile çalışılmıştır. Veri türüne göre analiz edildiğinde en çok nitel veri türü kullanılmıştır. Veri toplama araçları analiz edildiğinde en çok görüşme tercih edilmiştir. Bu çalışmanın tasarım temelli fen eğitimi alanında araştırma yapacak olan araştırmacılara fikir vereceği düşünülmektedir.

Aslan (2024) yaptığı çalışmada mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin 5.sınıf öğrencilerinin mühendislik ve mühendislik algılarına problem çözme becerilerine etkisini ele almıştır. Araştırmada yöntem olarak zayıf deneysel desenlerden tek gruplu ön test-son test deseni kullanılmıştır. Çalışmada ‘Bana Bir Mühendis Çiz (BBMÇ)’ formu kullanılarak öğrencilerin mühendislik ve mühendislik algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak bu öğretimin öğrencilerin problem çözme becerilerini ve mühendislik algılarını olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, nicel verilerin elde edilmesi için deneysel desenlerden “ön test-son test deney kontrol gruplu desen” kullanılmıştır. Deneysel desenler, değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkisini sınavan araştırmalardır. Deneysel desenlerde, araştırmacılar en az bir bağımsız değişkenin manipülasyonu ile bir veya daha fazla bağımlı değişken üzerindeki etkisini gözlemlemeye çalışırlar (Cohen ve Manion, 1997). Çeşitli deneysel desenler bulunmaktadır. Bu araştırmada kullanılan deney kontrol gruplu ön test- son test deneysel deseni ise şöyle işlenmiştir: Deney grubuna ‘Tasarım temelli fen öğretimi yöntemi’, kontrol grubuna ise şuan ki fen öğretimi programı çerçevesinde yer alan öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Deney öncesinde ve sonrasında her iki grupta da ölçme yapılmıştır. Ön test ve son test puanları arasındaki farklılık, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini göstermiştir. Deney kontrol gruplu ön test- son test deneysel deseni, deneysel desenler içinde sıkça kullanılan bir desendir (Büyüköztürk, 2008). Ayrıca öğrencilerin fen bilimlerine yönelik motivasyonlarında meydana gelen değişiklikler de değerlendirilmiştir. Araştırmada motivasyon ölçeği kullanılmasının sebebi, 6 haftalık uygulamanın öğrencilerin duyuşsal alanlarındaki olası etkilerini belirlemektir. Araştırmanın son aşamasında tasarım temelli öğretimin kalıcılığına etkisini belirleyebilmek için “akademik başarı testi” uygulamadan 4 hafta sonra kalıcılık testi olarak iki gruptaki öğrencilere uygulanmıştır. Böylelikle Akademik Başarı testi her grupta 3 kez uygulanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Yapılan araştırmanın çalışma grubunu 2024-2025 eğitim öğretim yılında Elazığ’ın Kovancılar ilçesinde MEB’e bağlı olarak bulunan bir ortaokulun 7.sınıf kademesinde A ve B şubelerinde öğrenim gören 23’ü erkek, 23’ü kız olan toplam 46 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma Elazığ MEB’den gerekli izinler alınarak (EK 6), belirtilen tarihler çerçevesinde 2024-2025 eğitim-öğretim yılının ilk döneminde uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan örnekleme yöntemi ‘basit olasılıklı örnekleme yöntemidir’ ve bu örneklem grubu rastgele seçilmiştir.

Tablo 1

Yapılan Araştırmada Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyetlere Göre İfadesi

	Kız	Erkek	Toplam
	f(%)	f(%)	f(%)
Deney Grubundaki Öğrenciler	11	12	23
Kontrol Grubundaki Öğrenciler	12	11	23

3.2.1.Yapılan Araştırmada ki Deney Grubu

Araştırmada deney grubu olarak ifade edilen 7/B sınıfında Fen Bilimleri dersi Tasarım Temelli Fen Eğitimi Modeli çerçevesinde hazırlanmış ve uygulanmıştır.

Öğrenciler belirlenen zaman dilimi içerisinde kendi tasarımlarıyla modellerini hazırlamışlar ve sunmuşlardır. İsteğe bağlı olarak bireysel ve ortak modeller oluşturmuşlardır ve bu süreçte öğretmen sadece rehber konumunda bulunmuştur.

3.2.2.Yapılan Araştırmada ki Kontrol Grubu

Araştırmada kontrol grubu olarak ifade edilen 7/A sınıfında ‘Saf Madde ve Karışımlar’ ünitesinde yer alan kazanımlar MEB’in şuanda bulunan fen öğretim programında yer aldığı şekilde hali hazırda olan fen öğretim yöntemleriyle uygulanmıştır.

3.3.Verİ Toplama Araçları

3.3.1.Saf Madde ve Karışımlar Akademik Başarı Testi

Araştırmada öğrencilerin SMK ünitesine ilişkin akademik başarı düzeylerini ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını belirleyebilmek üzere 7. sınıf Fen bilimleri öğretim programındaki “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesinde bulunan kazanımlar baz alınarak hazırlanan “Akademik Başarı Testi” kullanılmıştır. Bu test çoktan seçmeli, 20 sorudan oluşmaktadır. Akademik Başarı Testinde geçerliği ve güvenilirliği yüksek olan sorular yer almaktadır. Başarı testi sonuçları soru sayısı üzerinden değerlendirilmiş ve 100 puan üzerinden hesaplanmıştır. Akademik başarı testi, ön test olarak uygulanırken araştırmaya katılan grupların başarıları açısından birbirine denk olup olmadığını görmek, son test olarak uygulanırken tasarım temelli fenöğretimin mevcut fen öğretimine oranla etkisini belirlemek, kalıcılık testi olarak uygulandığında ise yine tasarım temelli fen öğretiminin

mevcut fen öğretimi yöntemine oranla öğrencilerin hatırlamasında ne ölçüde etkili olduğunu belirlemek amaçlanmıştır.

3.3.2.Fene Yönelik Motivasyon Ölçeği

Araştırmada ayrıca öğrencilerin Fen bilimleri dersine yönelik motivasyonlarını belirleyebilmek amacıyla izin alındıktan sonra Yılmaz ve Huyugüzel Çavaş (2007) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış Fen Öğretimine Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik motivasyonlarını belirleyebilmek amacıyla ölçekte 33 soruya yer verilmiştir. Ölçekte yer alan maddelere verilecek cevaplar; “hiç katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “tamamen katılıyorum” şeklinde düzeylendirilmiştir.

3.4. Araştırma Süreci

Fırat Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulundan izin alınarak ve MEB Araştırma Uygulama İzinleri Başvuru ve Değerlendirme Modülünden başvuru yapıldıktan sonra Elazığ İl Milli Eğitim Müdürlüğünden araştırma uygulama izinleri alındıktan sonra araştırmaya başlanmıştır. Ayrıca araştırmanın yapılması için katılımcılara ‘Ayrıntılı Bilgilendirme ve Gönüllü Katılım Formu’, katılımcıların yaşları 18’den küçük olduğu için de velilerine ‘Bilgilendirilmiş Veli Gönüllü Olur Formu’ imzalatılmıştır. Araştırma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Uygulama başlamadan önce öğrencilere SMKABT ve FEMÖ ilk test olarak uygulanmış, iki değişken açısından grupların birbirine denk olup olmadığının görülmesi amaçlanmıştır. Bu uygulamalar doğrultusunda rastgele olarak Kontrol Grubu ile Deney Grubu belirlenmiştir. Belirtilen konular Kontrol grubuna şuan ki Fen Öğretim Programında bulunan yöntemlerle anlatılmıştır. Deney grubunda ise bu yöntemlerin yanı sıra tasarım temelli fen öğretim yöntemi kullanılmıştır.

Uygulama 6 hafta sürmüştür. Uygulama sonunda “Saf Madde ve Karışımlar Akademik Başarı Testi” her iki gruba, son test olarak uygulanmıştır. Yine araştırma sonunda her iki gruba son test olarak motivasyon ölçeği uygulanarak, gerçekleştirilen eğitim öğretim faaliyetinin öğrencilerin fen bilimleri derslerine yönelik motivasyonlarına ne düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir. Araştırma süreci dahilinde son test uygulamalarının bitiminden 4 hafta sonra, akademik başarı testi kalıcılık testi olarak

gruplara 3. kez uygulanmıştır. Bütün aşamalar sonucunda elde edilen veriler lisanslı olarak sunulan SPSS paket programından yararlanılarak değerlendirilmiştir.

3.4.1.Tasarım Temelli Fen Öğretiminin Uygulanması

2024-2025 Eğitim -Öğretim Yılı 7.Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ‘Saf Madde ve Karışımlar’ ünitesinde yer alan kazanımlar (EK 3) gözden geçirilmiştir ve uygulama araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

3.4.2.Tasarım Sürecinin Gerçekleşmesi

Araştırmacı tarafından deney grubunda yer alan 7/B sınıfında ki öğrenciler 5 tanesi 4 kişi,1 tanesi 3 kişi olmak üzere 6 gruba ayrılmıştır. Gruplar oluşturulurken heterojen olan gruplar oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Tasarım süreci gerçekleşirken ‘Saf Madde ve Karışımlar Ünitesi’nde yer alan kazanımlar Tasarım Sürecinin Aşamaları olan;

- 1.Problemin Tanımlanması,
- 2.Probleme Yönelik İhtiyaçların Belirlenmesi,
- 3.Gereksinimlerin Belirlenmesi,
- 4.Olası Çözümlerin Geliştirilmesi,
- 5.En iyi Çözümün Seçilmesi,
- 6.Prototip Oluşturma/Test Etme,
- 7.Çözümleri Test Etme ve Değerlendirme,
- 8.Çözümün Sunulması aşamaları dikkate alınmıştır.

Saf Madde ve Karışımlar Ünitesindeki kazanımların ele alındığı 7.sınıf öğrencilerinde Tasarım Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı, motivasyon ve kalıcılığa etkisi incelenirken TTFE uygulamaları kullanılmış, bu uygulamaların dışında anlatımlara Fen Bilimleri ders kitabı, akıllı tahta, animasyon programları gibi ders materyalleri dahil edilmiş, derslerin işlenmesi ve tasarımların yapılması aşamasında fen laboratuvarından da yararlanılmıştır.

F.7.4.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm Kazanımlarına uygun olarak Tasarım Temelli Fen Öğretim Yönteminin nasıl uygulandığı aşağıda ifade edilmiştir:

1. Aşama: PROBLEMİN TANIMLANMASI

Öğretmen çevre kirliliği ile ilgili öğrencilerine bir animasyon izletir. Bu animasyonda nelerin olduğunu ve hangi kirliliğin ifade edildiğini öğrencilerin keşfetmesi sağlanır. Burada ki amaç öğrencinin yönlendirme yapılmadan ortada var olan problemi tanımasıdır. Burada tanımlanan problemin günlük hayatta karşılaşılabilecek bir problem olması çok önemlidir. Problemin çözümünün neden önemli olduğu da öğrencilerle konuşulur. Problem belirlendikten sonra belirlenen problem durumu ile ilgili gruplar belirlenir ve iş bölümü yapılır.

2. Aşama: PROBLEME YÖNELİK İHTİYAÇLARIN BELİRLENMESİ

Bu aşamada öğrencilerden araştırma yapmaları ve bilgi toplamaları istenmektedir. Öğrenciler bu aşamada internetten, kütüphaneden, uzmanlardan bilgi toplayabilirler. Öğrencilerden toplanan bilgilerin bir daha ki ders getirmeleri istenir. Öğrenciler tasarımlarını geri dönüşümle alakalı olarak yaptıkları için topladıkları bilgiler bu yönde olmuştur.

3. Aşama: GEREKSİNİMLERİN BELİRLENMESİ

Bu aşamada gruplar belirledikleri problem durumu için çözümler üretirler. Gruplar topladıkları bilgileri kendi arkadaşları ve diğer takım arkadaşları ile paylaşırlar. Bu aşamada öğrencilere rehberlik etme amacıyla çevre kirliliği ve geri dönüşüm ile ilgili videolar izletilir. Öğrencilerin konu hakkında birbirleriyle tartışması sağlanır.

4. Aşama: OLASI ÇÖZÜMLERİN GELİŞTİRİLMESİ

Bu aşamada gruplar fikirlerine uygun olarak taslaklar çizerler. Öğrencilerin geri dönüşümle ilgili olarak yapacakları tasarımların çizimi bu aşamada yer almaktadır. Gruplar geri dönüşüm ve kaynakların etkili kullanımı ile ilgili olan tasarımlarında kullanacakları malzemeleri bu aşamada belirler ve tedarik ederler.

5. Aşama: EN İYİ ÇÖZÜMÜN SEÇİLMESİ

Bu aşamaya kadar gruplar geri dönüşümle ilgili tasarımlarıyla ilgili çözümler üretmişlerdir. Burada da bu çözümlerin malzeme ölçütlerini, nasıl kullanacaklarını, süreci nasıl zamanlayacaklarını, tasarımın maddi durumunu değerlendirirler ve grup olarak geri dönüşüm tasarımları için en iyi çözümü seçerler.

6. Aşama: PROTOTİP OLUŞTURMA VE TEST ETME

Bu aşamada geri dönüşüm, kaynakların etkili kullanımı ile ilgili prototipler oluşturulur. Oluşturdukları prototipler test edilir, eksiklikler giderilir ve yapılan hatalar düzeltilir.

7. Aşama: ÇÖZÜMLERİ TEST ETME VE DEĞERLENDİRME

Gruplar geri dönüşümle ilgili olarak yaptıkları tasarımları değerlendirirler. Bu aşamada grup içi iletişim çok büyük önem teşkil etmektedir. Gruplar tasarımlarını kullanılabilirlik, zaman , maddiyat ve tasarıma uygun olarak başka kriterler açısından değerlendirirler.

8. Aşama: ÇÖZÜMÜN SUNULMASI

Bu aşama öğrencilerin tasarımları sunduğu, arkadaşlarıyla heyecanlarını ve ortaya ürün çıkardıklarından dolayı mutluluklarını paylaştığı önemli bir aşamadır. Öğrenciler geri dönüşüm ve kaynakların etkili kullanımı ile ilgili sunum, poster hazırlarlar. Gruplar kendi aralarında bir sözcü seçer ve bu şekilde sınıfa yaptıkları tasarımları sunarlar. Sunumlar bittikten sonra öğrenciler ve öğretmenler tarafından yorumlar yapılır, fikir alışverişinde bulunulur.

Yapılan araştırmada müfredatta yer alan 4.ünite ile ilgili olan diğer kazanımlar da Tasarım Temelli Fen Öğretim yöntemiyle işlenmiştir ancak örnek ders işlenmesi olarak Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm kazanımlarının olduğu ders planı ve öğrencilerin tasarım örnekleri ifade edilmiştir.

F.7.4.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm Kazanımlarına uygun olarak öğrencilerin uygulama boyunca yaptıkları etkinliklerden birkaçı aşağıda ki görsellerde ifade edilmiştir:

Şekil 4

Öğrencilerin uygulama boyunca yaptıkları etkinliklerden bazıları



3.5. Verilerin Analizi

Nicel araştırma tekniklerine göre uygulanacak SMKABT ve FEMÖ sonucunda elde edilen öğrenci puanları, SPSS ile analiz edilmiş ve çıkan sonuçlarda anlamlılık seviyesi 0.05 olarak kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde t-testi, aritmetik ortalama (AO), standart sapma (SS), yüzde (%), frekans analizleri yapılmıştır. Veriler öğrencilere ön-son test şeklinde uygulanarak elde edilmiştir. T-Testi ve ANCOVA öğrencilere ait puanların ortalamaları arasında ki farkları belirlemek için uygulanmıştır. Yapılan araştırmada t-testi kullanılmasının nedeni öğrencilerden elde edilecek başarı testi puan ortalama sonuçlarının aralıklı, değişkenlerin ise sürekli olmasıdır. Araştırmada deney grubu ve kontrol grubu verileri karşılaştırılırken bağımsız gruplar için t-testi, gruplar kendi aralarında analiz edilirken ise bağımlı gruplar için t-testi kullanılmıştır.

Tablo 2*Etki Büyüklüğü Değerleri*

Etki Büyüklüğü Değerleri	
Etki yorumu	Eta kare η^2
Düşüketki	0,01
Ortadüzeydeetki	0,06
Yüksekdüzeydeetki	0,14

Üstün ve Eryılmaz, 2014: 13

Tablo 3*Korelasyon Değerleri*

Korelasyon Değerleri	
Değer	Yorum
0,00-0,19	Çokzayıfilişki
0,20-0,39	Zayıfilişki
0,40-0,69	Ortadüzeydeilişki
0,70-0,89	Yüksekdüzeydeilişki
0,90-1,00	Çokyüksekdüzeydeilişki

Taşpınar, 2017: 19

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin SMKABT ön-son test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır? sorusunun cevabını ortaya koyan sonuçlar Tablo 4 de görülmektedir.

Tablo 4

Deney Grubu Öğrencilerinden Elde Edilen SMKABT Ön-Son Test Başarı Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	SS	sd	T	p	η^2
Ön test	23	6.65	2.06	22	-8.371	0.001	0.45
Son test	23	12.22	3.79				

P < 0.05 anlamlı

Deney grubu öğrencilerinin SMKABT ön-son test puan ortalamaları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için bağımlı gruplar t-testi yapılmıştır. Öntest ($\bar{X} = 6.65$; SS = 2.06) ve son test ($\bar{X} = 12.22$; SS = 3.79) puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($t_{(22)} = -8.371$; $p < 0.05$). Etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.45$).

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin SMKABT ön-son test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır? sorusunun cevabını ortaya koyan sonuçlar Tablo 5 de görülmektedir.

Tablo 5

Kontrol Grubu Öğrencilerinden Elde Edilen SMKABT Ön-Son Test Başarı Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	SS	sd	T	p	η^2
Ön test	23	6.44	2.78	22	-4.572	0.001	0.23
Son test	23	10.39	4.06				

P < 0,05 anlamlı

Kontrol grubu öğrencilerinin SMKABT ön-son test puan ortalamaları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için bağımlı gruplar t-testi yapılmıştır. Öntest ($\bar{X} = 6.44$; $SS = 2.78$) ve son test ($\bar{X} = 10.39$; $SS = 4.06$) puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($t_{(22)} = -4.572$; $p < 0.05$). Etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.23$).

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin FEMÖ ön-son test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır? sorusunun cevabını ortaya koyan sonuçlar Tablo 6 da görülmektedir.

Tablo 6

Deney Grubu Öğrencilerinden Elde Edilen FEMÖ Ön-Son Test Başarı Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	SS	sd	T	P	η^2
Ön test	23	48.39	7.36	22	-2.201	0.001	0.01
Son test	23	50.78	7.14				

$P < 0,05$ anlamlı

Deney grubu öğrencilerinin FEMÖ ön-son test puan ortalamaları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için bağımlı gruplar t-testi yapılmıştır. Ön test ($\bar{X} = 48.39$; $SS = 7.36$) ve son test ($\bar{X} = 50.78$; $SS = 7.14$) puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($t_{(22)} = -2.201$; $p < 0.05$). Etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.01$).

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Kontrol grubu öğrencilerinin FEMÖ ön-son test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır? sorusunun cevabını ortaya koyan sonuçlar Tablo 7 de görülmektedir.

Tablo 7

Kontrol Grubu Öğrencilerinden Elde Edilen FEMÖ Ön-SonTest Başarı Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	SS	sd	T	P	η^2
Ön test	23	81.61	17.38	22	-0.473	0.001	0.32
Son test	23	83.44	16.02				

$p < 0,05$ anlamlı

Kontrol grubu öğrencilerinin FEMÖ ön-son test puan ortalamaları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için bağımlı gruplar t-testi yapılmıştır. Ön test ($\bar{X} = 81.61$; $SS = 17.38$) ve son test ($\bar{X} = 83.44$; $SS = 16.02$) puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($t_{(22)} = -0.473$; $p < 0.05$). Etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.32$).

4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin SMKABT ön-son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır? sorusunun cevabını ortaya koyan sonuçlar Tablo 8 ve 9 da görülmektedir.

Tablo 8

Deney Grubu Öğrencilerinden Elde Edilen SMKABT Ön-Son Test ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Testler	N	$\bar{X}$	SS
Öntest	23	6.65	2.06
Sontest	23	13.09	4.04
Kalıcılık testi	23	12.22	3.79

Tablo 5 de üç testin puan ortalamaları incelendiğinde ($\bar{X}_{\text{öntest}} = 6.65$; $SS = 2.06$; $\bar{X}_{\text{sontest}} = 12.22$; $SS = 3.79$; $\bar{X}_{\text{kalıcılık}} = 13.09$; $SS = 4.04$) şeklinde olduğu görülmektedir.

Tablo 9

Deney Grubu Öğrencilerinden Elde Edilen SMKABT Ön-SonTest ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamalarına İlişkin BağımlıGruplar İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark	η^2
Deneklerarası	544.986	22	24.772			1-2	
Süreç	560.696	2	280.348	55.075	0.001	1-3	0.72
Hata	223.971	44	5.09			2-3	

$p < 0,05$ anlamlı; 1 = öntest; 2 = sontest; 3 = kalıcılık testi;

Deney grubu öğrencilerinin ön-son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için tek faktörlü tekrarlanan ölçümler ANOVA testi yapılmıştır. Öğrencilerin SMKABT ön-son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($F_{(2-44)} = 55.075$; $p < 0.05$). Etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.72$).

4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Öğrencilerin SMKABT son test puanları deney-kontrol grubu ile cinsiyetin ortak etkisine göre anlamlı farklılık göstermekte midir? sorusunun cevabını ortaya koyan sonuçlar Tablo10-11 de görülmektedir.

Tablo 10

Öğrencilerin Bulundukları Sınıfa ve Cinsiyete Göre SMKABT Son test Puan Ortalamalarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

Şube	Erkek			Kız			Toplam		
	N	$\bar{X}$	SS	N	$\bar{X}$	SS	N	$\bar{X}$	SS
7A	11	8.36	3.98	12	12.25	3.28	23	10.39	4.06
7B	12	10.67	3.31	11	13.91	3.67	23	12.22	3.79
Toplam	23	9.57	3.75	23	13.04	3.50	46	11.30	3.99

Tablo 7 incelendiğinde 7B'deki kız öğrenciler ($\bar{X}_{7Bkız} = 13.91$) ile en yüksek puan ortalamasına sahiptir. Bunu 7A'daki kız öğrenciler ($\bar{X}_{7Akız} = 12.25$) ve 7B deki erkek öğrenciler ($\bar{X}_{7Berkek} = 10.67$) izlemektedir. En düşük puan ortalamasına sahip öğrenciler ise 7A sınıfındaki erkek öğrencilerdir ($\bar{X}_{7Aerkek} = 8.36$).

Tablo 11

Öğrencilerin Bulundukları Sınıfa ve Cinsiyete Göre SMKABT Son test Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Farklılık Tukey**	η^2
Cinsiyet	145.830	1	145.830	11.505	0.002	1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2,4	0.22
Sınıf	45.048	1	45.048	3.554	0.006		0.08
Cinsiyet*Sınıf	1.190	1	1.190	0,94	0.761		0.02
Hata	532.371	42	12.676				

p<0,05 anlamlı; ** 1 = 7A erkek; 2 = 7A kız; 3 = 7B erkek; 4 = 7B kız

Tablo 11 de görüldüğü gibi öğrencilerin cinsiyetleri ile ilgili ANOVA sonucunagöre anlamlı farklılık gözlenmiştir ($F_{(1-42)} = 11.505$; $p < 0.05$). Puan ortalamaları incelendiğinde kızların ($\bar{X} = 13.04$) ortalama ile erkeklere göre ($\bar{X} = 9.57$) akademik başarılarının daha fazla olduğu gözlenmiştir. Cinsiyet değişkeninin etki büyüklüğü ise $\eta^2 = 0.22$ bulunmuştur.

Öğrencilerin bulundukları sınıf değişkenine ilişkin ANOVA sonucunagöre anlamlı farklılık gözlenmiştir ($F_{(1-42)} = 3.554$; $p < 0.05$). Puan ortalamaları incelendiğinde 7B

sınıfındaki öğrencilerin ($\bar{X} = 12.22$) ortalama ile 7A sınıfındaki öğrencilere göre ($\bar{X} = 10.39$) akademik başarılarının daha fazla olduğu gözlenmiştir. Sınıf değişkeninin etki büyüklüğü ise $\eta^2 = 0.08$ bulunmuştur.

Öğrencilerin cinsiyetleri ve bulundukları sınıfların ortak etkisine ilişkin ANOVA sonucunagöre anlamlı farklılık gözlenmiştir ($F_{(1-42)} = 0.94$; $p < 0.05$). Kız öğrencilerle erkek öğrencilerin SMKABT son test puan ortalamaları bulundukları sınıfa göre farklılık gösterdiği gibi, 7A ve 7B sınıfındaki öğrencilerin SMKABT son test puan ortalamaları cinsiyetlerine göre de anlamlı farklılık göstermektedir. Cinsiyet ve sınıf ortak etkisine ilişkin etki büyüklüğü değeri $\eta^2 = 0.02$ bulunmuştur.

4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin SMKABT ön-son test puan ortalamaları arasında nasıl bir fark vardır? sorusunun cevabını ortaya koyan sonuçlar Tablo 12 ve 13 de görülmektedir.

Tablo 12

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin SMKABT Ön-Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

		Deney			Kontrol			Toplam	
Ölçümler	N	$\bar{X}$	SS	N	$\bar{X}$	SS	N	$\bar{X}$	SS
Öntest	23	6.65	2.06	23	6.43	2.78	23	6.54	2.42
Sontest	23	12.21	3.79	23	10.39	4.06	23	11.30	3.99
Toplam	46	9.43		46	8.41		46		

Tablo 12 incelendiğinde ön testten sonra her iki grupta da bir artış olduğu gözlenmektedir. Deney grubunun puan ortalamaları, $\bar{X}_{öntest} = 6.65$ ve $\bar{X}_{sontest} = 12.21$ olmuş ve kontrol grubuna göre daha fazla bir artış gözlenmiştir.

Tablo 13

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin SMKABT Ön-Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Karışık Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Grup	24.011	1	24.011	1.648	0.021	0.04
Hata	640.957	44	11.567			
Süreç	138.793	1	138.793	1.281	0.026	0.03
Süreç*grup	9.141	1	9.141	0,084	0.047	0.02
Hata	4765.565	44	108.308			

P < 0,05 anlamlı

Tablo 13 de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir ($F_{(1-44)} = 1.648$; $p < 0.05$). Deney grubunun puan ortalaması ($\bar{X} = 9.43$) ve kontrol grubunun puan ortalaması ($\bar{X} = 8.41$) olarak belirlenmiştir. Etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.04$) olarak bulunmuştur.

Gruplar dikkate alınmadan ön test ve son test puan ortalamaları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ($F_{(1-42)} = 1.281$; $p < 0.05$). SMKABT son test puan ortalamalarının ($\bar{X} = 11.30$) ön teste göre ($\bar{X} = 6.54$) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Sürecin etki büyüklüğü $\eta^2 = 0.03$ bulunmuştur.

Süreç ve grubun ortak etkisi dikkate alındığında SMKABT puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. ($F_{(1-44)} = 0.084$; $p < 0.05$). SMKABT puan ortalamaları karşılaştırıldığında deney grubunun puan ortalamaları ($\bar{X}_{öntest} = 6.65$; $\bar{X}_{sontest} = 12.21$) ve kontrol grubunun puan ortalamaları ($\bar{X}_{öntest} = 6.43$; $\bar{X}_{sontest} = 10.39$) olarak belirlenmiştir. Süreç ve grubun ortak etkisine ilişkin etki büyüklüğü değeri ise $\eta^2 = 0.02$ olarak bulunmuştur.

4.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin SMKABT ile FEMÖ son test puanları arasında nasıl bir ilişki vardır? sorusunun cevabını ortaya koyan değerler Tablo 14 de görülmektedir.

Tablo 14

Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin SMKABT ile FEMÖ Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Korelasyon Analizi Sonuçları

		SMKABT	FEMÖ
<i>SMKABT</i>	r	1	0.417
	p		0.001
	N	46	46
<i>FEMÖ</i>	r	0.417	1
	p	0.001	
	N	46	46

p = 0.01; r = pearson correlation

Tablo 14 de görüldüğü gibi SMKABT ile FEMÖ son testi puan ortalamaları arasındaki değer (r = 0.417) olarak bulunmuştur.

BEŞİNCİ BÖLÜM

V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde Fen Bilimleri Dersi ‘Saf Madde ve Karışımlar’ ünitesinin TTFE ile yürütülmesi ile birlikte 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarı, motivasyon, kalıcılığına etkisinin sonuçları ele alınmış ve değerlendirilmeler yapılmıştır. Araştırmanın bulgular kısmında ayrıntılı bir şekilde sunulan analiz sonuçları, araştırmanın alt problemleri dahilinde ifade edilmiştir. En son olarak da Tasarım Temelli Fen Öğretim ile ilgili gelecek çalışmalara ışık tutması amacıyla önerilerde bulunulmuştur.

5.1.Sonuç ve Tartışma

5.1.1 Birinci Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma

Elde edilen sonuçlara göre deney grubu öğrencilerinin SMKABT ön sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($t_{(22)} = -8.371$; $p < 0.05$). Sontest puan ortalamasının ($\bar{X} = 12.22$; $SS = 3.79$) ön test puan ortalamasına ($\bar{X} = 6.65$; $SS = 2.06$) göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.45 > 0.14$) olduğu için yüksek düzeyde bir etki gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göre 7.sınıf fen bilimleri dersi Saf Madde ve Karışımlar ünitesinde kullanılan tasarım temelli fen öğretiminin öğrenci başarısı üzerinde önemli bir etkiye neden olduğu söylenebilir. Literatürde de benzer nitelikte araştırma sonuçları mevcuttur (Aksoy, 2021; Alinak Bozkurt, 2018; Apedoe vd., 2008; Ercan, 2014; Fortus vd., 2004; Karaçalı, 2011; Korur vd., 2017; Mehalik vd., 2008; Yasak, 2017; Yıldız, 2019). Aksoy 2021; Tasarım Temelli Fen Öğretim yöntemini 6.sınıflarda ses konusunda ele almış ve TTFÖ’ nün öğrenciler üzerinde akademik başarı ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Yapılan bu çalışmada da akademik başarı açısından anlamlı düzeyde pozitif yönde bir farklılık mevcuttur.

5.1.2 İkinci Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin SMKABT ön-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($t_{(22)} = -4.572$; $p < 0.05$). Son test puan ortalamasının ($\bar{X} = 10.39$; $SS = 4.06$) ön test puan ortalamasına ($\bar{X} = 6.44$; $SS = 2.78$) göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.23 > 0.14$) olduğu için yüksek düzeyde bir etki gösterdiği tespit edilmiştir. 7.sınıf Fen Bilimleri dersi

‘Saf Madde ve Karışımlar’ ünitesinde kullanılan mevcut fen öğretim yöntemleri kullanılan öğrencilerin akademik başarı ön test ve son test ortalama puanları arasında olumlu anlamda bir fark olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçları aynı konunun mevcut fen öğretim yöntemiyle işlendiği takdirde de öğrencilerin akademik başarılarında bir artış olduğunu göstermiştir ancak bu akademik artışın Tasarım Temelli Fen Öğretimi yapıldığı takdirde daha çok olduğunu gözler önüne serilmiştir. Ayrıca her iki yöntem uygulanırken de ders kitabı, etkileşimli tahta, animasyon programları gibi ders materyalleri kullanıldığı araştırmanın uygulama sürecinde belirtilmiştir. İncelenen literatür çalışmalarında bu durum desteklenmektedir (Satar,2021). Bu çalışmada Tasarım Temelli Fen Öğretim Yöntemi 5.sınıflara Güneş, Dünya ve Ay ünitesi için uygulanmış ve öğrencilerin ilgi, motivasyon ve akademik başarıları değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmada da akademik başarı açısından pozitif yönde bir farklılık mevcuttur.

5.1.3 Üçüncü Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma

Araştırma sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin FEMÖ ön-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($t_{(22)} = -2.201$; $p < 0.05$). Son test puan ortalamasının ($\bar{X} = 50.78$; $SS = 7.14$) ön test puan ortalamasına ($\bar{X} = 48.39$; $SS = 7.36$) göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.01$). Tasarım Temelli Fen Öğretiminin öğrencilere uygulanmasından sonra öğrencilerin motivasyonlarında olumlu düzeyde artış olduğu gözlemlenmiştir. Literatürde de benzer nitelikte araştırma sonuçları mevcuttur (Yılmaz ve Çavaş, 2007; Yenice, Saydam ve Telli 2012).

5.1.4 Dördüncü Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma

Elde edilen sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin FEMÖ ön-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($t_{(22)} = -0.473$; $p < 0.05$). Son test puan ortalamasının ($\bar{X} = 83.44$; $SS = 16.02$) ön test puan ortalamasına ($\bar{X} = 81.61$; $SS = 17.38$) göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.32 > 0.14$) olduğu için yüksek düzeyde bir etki gösterdiği tespit edilmiştir. Mevcut Fen Öğrenme Yöntemlerinin öğrencilere uygulanmasından sonra öğrencilerin motivasyonlarında olumlu düzeyde artış olduğu gözlemlenmiş ve sonuçlar ifade edilmiştir. Literatürde motivasyonun arttığına dair çalışmalar mevcuttur (UzunveKeleş,2012; Aydın, Atalay ve Göksu,2017; KızılkuşBulut, 2019).

Araştırma sonuçlarına göre Tasarım Temelli Fen Öğretimi ve mevcut Fen Öğrenme Yöntemlerinin uygulandığı öğrencilerinin her iki grubunda da Fen Öğrenimine yönelik motivasyonun arttığı gözlemlenmiştir ancak araştırmada farklı ve orijinal bir durum ortaya çıkmıştır. Araştırma sonuçlarına göre mevcut Fen Öğrenme Yöntemlerinin uygulandığı grubun ilk ve son motivasyonlarının Tasarım Temelli Öğrenme Yöntemlerinin uygulandığı öğrencilerin ilk ve son motivasyonlarından çok yüksek olduğu halde Tasarım Temelli Fen Öğretiminin yapıldığı grupta Fen Öğrenimi için akademik başarı daha yüksektir. Yani araştırma Tasarım Temelli Fen Öğretimin motivasyon olarak daha düşük öğrenci grubuna uygulanmasına rağmen öğrencilerde akademik olarak daha çok başarıya ulaştığı sonucunu göstermiştir. Bu durumda özgün olarak literatür çalışmalarına eklenebilir.

5.1.5 Beşinci Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma

Elde edilen bağımlı gruplar için varyans analizi sonuçlarına göre her üç ölçüm (ön test, son test ve kalıcılık testi) arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($F_{(2-44)} = 55.075$; $p < 0.05$). Farklılığın hangi ölçümlerden kaynaklandığı Bonferroni testi ile karşılaştırılmış ve her üç ölçüm arasında da (1-2, 1-3 ve 2-3) $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı farklılık belirlenmiştir. Ölçüm ortalamaları dikkate alındığında son test puan ortalamasının ($\bar{X} = 13.09$) öntest ($\bar{X} = 6.65$) ve kalıcılık testi ($\bar{X} = 12.22$) puan ortalamalarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu fen öğretimi sırasında uygulanan yöntemin öğrenme üzerinde etkili olduğu biçiminde yorumlanabilir. Ayrıca son test ile kalıcılık testi ortalamaları arasında anlamlı fark olmasından dolayı süreç içinde belirgin bir unutma yaşanmakla birlikte, ön test ile kalıcılık testi ortalamaları arasındaki farkın kalıcılık testi lehine olmasından dolayı, yine de öğrenmede dikkate değer bir kalıcılığın sağlandığı söylenebilir. Bulunan etki büyüklüğü değeri de ($\eta^2 = 0.72$) uygulanan yöntemin fen dersi başarısını arttırmada yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Literatürde öğrenci merkezli yöntemlerin kullanıldığı bazı çalışmalarda da deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuş ve bu fark deney grubunun lehine olmuştur (Karagöz, 2024). Yapılan bu araştırmada kalıcılık durumu rasyonel sayılar konusunda beyin temelli öğrenme üzerinde incelenmiştir.

5.1.6 Altıncı Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma

Öğrencilerin cinsiyetleri ile ilgili varyans analizi sonucuna göre öğrencilerin SMKABT son test puan ortalamaları cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($F_{(1-42)} = 11.505$; $p < 0.05$). Puan ortalamaları incelendiğinde kızların ($\bar{X} = 13.04$) ortalama ile erkeklere göre ($\bar{X} = 9.57$) akademik başarılarının daha fazla olduğu gözlenmiştir. Cinsiyet değişkeninin etki büyüklüğü ise $\eta^2 = 0.22$ bulunmuştur. Bu değer bize tasarım temelli fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarısını artırmada cinsiyet değişkeninin yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin bulundukları sınıf değişkenine ilişkin sonuçlara göre öğrencilerin SMKABT son test puan ortalamaları sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($F_{(1-42)} = 3.554$; $p < 0.05$). Puan ortalamaları incelendiğinde 7B sınıfındaki öğrencilerin ($\bar{X} = 12.22$) ortalama ile 7A sınıfındaki öğrencilere göre ($\bar{X} = 10.39$) akademik başarılarının daha fazla olduğu gözlenmiştir. Sınıf değişkeninin etki büyüklüğü ise $\eta^2 = 0.08$ bulunmuştur. Bu değer bize tasarım temelli fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarısını artırmada sınıf değişkeninin yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin cinsiyetleri ve bulundukları sınıfların ortak etkisine ilişkin sonuçlara göre kız öğrencilerle erkek öğrencilerin SMKABT son test puan ortalamaları bulundukları sınıfa göre farklılık gösterdiği gibi, 7A ve 7B sınıfındaki öğrencilerin SMKABT son test puan ortalamaları cinsiyetlerine göre de anlamlı farklılık göstermektedir. ($F_{(1-42)} = 0.94$; $p < 0.05$). Tukey testi sonuçları incelendiğinde cinsiyetin sınıf ortak etkisi ile ilgili bütün gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Grupların ortalamaları incelendiğinde; 7B'deki kız öğrencilerin ($\bar{X}_{7Bkız} = 13.91$) hem kendi sınıflarındaki erkek öğrencilere, hem de 7A da ki kız ve erkek öğrencilere göre akademik başarılarının daha fazla olduğu görülmüştür. Her iki sınıftaki kız öğrencilerin ($\bar{X}_{7Bkız} = 13.91$; $\bar{X}_{7Akız} = 12.25$) kendi gruplarındaki erkeklere ($\bar{X}_{7Berkek} = 10.67$; $\bar{X}_{7Aerkek} = 8.36$) göre akademik başarılarının daha fazla olduğu bulunmuştur. Erkek öğrenciler karşılaştırıldığında 7B'deki erkeklerin ($\bar{X}_{7Berkek} = 10.67$) 7A'daki erkeklere ($\bar{X}_{7Aerkek} = 8.36$) göre akademik başarılarının daha fazla olduğu gözlenmiştir. Cinsiyet ve sınıf ortak etkisine ilişkin etki büyüklüğü değeri $\eta^2 = 0.02$ bulunmuştur. Bu değer bize tasarım temelli fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarısını artırmada cinsiyet ve sınıf ortak etkisinin orta düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Yapılan bazı

Çalışmalarda araştırmanın çalışma grubunda ki öğrencilerin cinsiyet dağılımı frekans ve yüzdeleri tablo şeklinde ifade edilmiştir (Satar, 2021).

5.1.7 Yedinci Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma

Karışık lmler için iki yönlü varyans analizi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir ($F_{(1-44)} = 1.648$; $p < 0.05$). Buna göre deney grubu ($\bar{X} = 9.43$) ortalama ile kontrol grubuna ($\bar{X} = 8.41$) göre daha başarılı olmuştur. Etki büyüklüğü değerine ($\eta^2 = 0.04$) göre farklı grupta (deney-kontrol) olmanın düşük düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Sürecin etkisinin test edildiği yani gruplar dikkate alınmadan ön test ve son test puan ortalaması ortalamaları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ($F_{(1-42)} = 1.281$; $p < 0.05$). SMKABT puan ortalamaları incelendiğinde son test puan ortalamalarının ($\bar{X} = 11.30$) n teste göre ($\bar{X} = 6.54$) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Buna göre sürecin önemli bir değişken olduğu belirlenmiştir. Sürecin etki büyüklüğü ise $\eta^2 = 0.03$ bulunmuştur. Bu değer bize sürecin orta düzeyde bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

Süreç ve grubun ortak etkisi dikkate alındığında SMKABT puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. ($F_{(1-44)} = 0.084$; $p < 0.05$). Bu duruma göre n test ve son test puan ortalamalarındaki değişimin deney ve kontrol grubunda uygulanan yönteme göre anlamlı farklılık kız öğrencilerle erkek ğrencilerin SMKABT son test puan ortalamaları bulundukları sınıfa göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. SMKABT puan ortalamaları karşılaştırıldığında deney grubunun puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{ntest}} = 6.65$; $\bar{X}_{\text{son test}} = 12.21$) olarak bulunmuştur. Kontrol grubuna göre ($\bar{X}_{\text{ntest}} = 6.43$; $\bar{X}_{\text{son test}} = 10.39$) daha fazla artış tespit edilmiştir. Buna göre tasarım temelli fen eğitimi modeli çerçevesinde hazırlanmış ve uygulanmış öğretimin uygulandığı deney grubu ile mevcut fen ğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu ğrenci başarısı üzerinde farklı etki göstermektedir. Süreç ve grubun ortak etkisine ilişkin etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.02$) de bu etkinin orta düzeyde bir etki olduğunu göstermektedir.

5.1.8 Sekizinci Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma

Elde edilen Korelasyon analizi sonucuna göre öğrencilerin SMKABT ile FEMÖ puanları arasında orta düzeyde pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($r = 0.417$; $p < 0.05$).

5.2.Öneriler

1. Tasarım temelli fen öğretimi yaklaşımı öğrencilerin merkeze alındığı, bilgilerin somutlaştırıldığı, öğrencilerin hayal gücünü kullandığı ve kendi tasarımlarını ortaya koyduğu bir öğrenme yöntemi olduğu için ve Fen Bilimlerine dair motivasyonu düşük olan öğrencilerin bile akademik olarak başarılarının arttığı gözler önüne serilerek tüm Fen Bilimleri öğretmenlerine Tasarım Temelli Fen Öğretim Yaklaşımını farklı seviyelerde öğrenim gören öğrencilerinde farklı ünitelerde uygulayabileceği ifade edilebilir.

2. Yapılan çalışmada Tasarım Temelli Fen Öğretimi Yönteminin uygulandığı sınıfta kalıcılığın anlamlı düzeyde ortaya çıktığı görülmüştür. Öğrencilerin merkezi sınavlara hazırlanırken özellikle bu durum çok büyük önem teşkil etmektedir. Bilgilerin hatırlanma düzeyinin soruların çözülmesi açısından önemli olduğu bilinmekte ve bu yöntemin kazanımlara uygun olarak tüm derslerde kullanılması önerilmektedir.

3. Tasarım Temelli Fen Öğretim Yöntemi öğrencilerde grup çalışmaları kullanılarak iş birlikli öğrenmeyi teşvik ettiği ve öğrenme heyecanını bizzat öğrencilerin yaşadıklarını görmeleri için tüm derslerde kazanımlara uygun olarak özellikle tercih edilmelidir. Bu öğretim yönteminin iş birlikli öğrenmeyi kapsamamasından dolayı öğrencilerin günlük yaşamlarını etkilediği görülmüş ve içine kapanık öğrencilerin bile arkadaşlarıyla iletişim içinde olmaları sağlanmıştır. Günlük hayatta sosyal ilişkilerin gelişmesi açısından da bu öğretim yönteminin diğer derslerde de kullanılması tavsiye edilebilir.

4. Tasarım Temelli Fen Öğretimi Yaklaşımıyla ilgili araştırma yapmak isteyen bir araştırmacı öncelikle Fen Öğrenimine Yönelik motivasyonu yüksek olan grubu belirleyerek araştırmasına devam edebilir ve bu şekilde olumlu yönde olan akademik başarı açısından daha yüksek istatistik bilgilerine ulaşabilir.

KAYNAKLAR

- Akaya, E. (2007). *Academic procrastination among faculty of education students: the role of gender, age, academic achievement, perfectionism and depression* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Akdeniz, A. R. (2012). Problem çözme, bilimsel süreç ve proje yönteminin fen eğitiminde kullanımı. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* içinde (s. 226-253). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Akgündüz, D. (2018). STEM eğitiminin kuramsal çerçevesi ve tarihsel gelişimi. D. Akgündüz (Ed.), *Okul öncesinden üniversiteye kuram ve uygulamada STEM eğitimi* içinde (s. 19-49). Anı Yayıncılık.
- Aksoy, Ş., Özcan, H. ve Çeken, R. (2023). Ses ve özellikleri ile ilgili tasarım temelli etkinliklerin 6. sınıf öğrencilerinin başarı ve tutumlarına etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 56, 555-581.
- Alinak Bozkurt, H. (2018). *Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin fen başarıları, STEM alanlarına yönelik tutumları ve STEM kariyerlerine yönelik algıları üzerine etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Kafkas Üniversitesi.
- Apedoe, X. S., Reynolds, B., Ellefson, M. R. ve Schunn, C. D. (2008). Bringing engineering design into high school science classrooms: the heating/cooling unit. *Journal of Science Education and Technology*, 17(5), 454-465.
- Aranda, M. L., Lie, R., Selcen Guzey, S., Makarsu, M., Johnston, A. ve Moore, T. J., (2020). Examining teacher talk in an engineering design-based science curricular unit. *Research in Science Education*, 50, 469–487.
<https://doi.org/10.1007/s11165-018-9697-8>
- Aslan, Y. (2024). *Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ve mühendislik ve mühendis algılarına etkisinin incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Ayaz, E. (2019). *Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin sınıf öğretmeni adaylarının karar verme, bilimsel yaratıcılık ve tasarım becerilerine etkisi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.

- Aydın, S., Atalay, T. D. ve Göksu, V. (2017). Proje tabanlı öğrenme sürecinin ortaokul öğrencilerinin akademik öz-yeterlikleri ve motivasyonları üzerine etkisinin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 676-688.
- Aydın, B. (2007). *Fen bilgisi dersinde içsel ve dışsal motivasyonun önemi*. [Yayınlanmamış doktora tezi]. Yeditepe Üniversitesi.
- Bağcı Kılıç, G., Haymana, F. ve Bozyılmaz, B. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33(150), 52-63.
- Bakırcı, H. ve Yıldırım, İ. (2017). Ortak bilgi yapılandırma modelinin sera etkisi konusunda öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve bilginin kalıcılığına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18, 45-63.
- Baran, E., Canbazoglu Bilici, S. ve Mesutoğlu, C. (2015). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FETEMM) spotu geliştirme etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 5(2), 60-69.
- Barnett, M. Connolly, K. G., Jarvin, L., Marulcu, I. Rogers, C., Wendell, K. B. ve Wright, C. G. (2008). *Science through LEGO engineering design a people mover: simple machines*.
http://www.legoengineering.com/wpcontent/uploads/2013/05/LEcom_Compiled_Packet_Machines_LowRes.pdf
- Bingham, A. (1998). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi*. (Çev. F. Oğuzkan). Milli Eğitim Basımevi.
- Bozurt Altan, E (2017). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FETEMM-STEM) eğitimi. G. Hastürk (Ed.), *Teoriden pratiğe fen bilimleri öğretimi içinde* (s. 354-388). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bozkurt Altan, E. ve Ercan, S. (2016). STEM education program for science teachers: perceptions and competencies. *Journal of Turkish Science Education*, 13, 103-117.
- Bozkurt Altan, E. ve Karahan, E. (2019). Tasarım temelli fen eğitimine yönelik öğrenci ve öğretmen değerlendirmeleri: Isı yalıtımı ülke kazanımı etkinliği. *Elementary Education Online*, 18(3), 1345-1366.
- Bozkurt, E. (2008). *Fizik eğitiminde hazırlanan bir sanal laboratuvar uygulamasının öğrenci başarısına etkisi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Selçuk Üniversitesi.

- Bozkurt, E. (2014). *Mühendislik tasarım temelli fen eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının karar verme becerisi, bilimsel süreç becerileri ve süreçle yönelik algılarına etkisi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.
- Bybee, R. W. (2011). Scientific and engineering practices in k-12 classrooms: understanding “a framework for k-12 science education. *Science and Children*, 49(4), 10-16.
- Cantrell, P. Pekcan, G., Itani, A. ve Velasquez-Bryant, N. (2006). The effects of engineering modules on student learning in middle school science classrooms. *Journal of Engineering Education*, 95(4), 301-309.
- Çetin, Ş. ve Çetin, F. (2019). Öğrenmeye yönelik tutum ölçeği (ÖYTÖ) geliştirme çalışması. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 17(1), 140-157.
- Çorlu, M. S., Capraro, R. M. ve Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation. *Education and Science*, 39(171), 74-85.
- Devrim, K. (2023). *Ülkemizde tasarım temelli fen eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların doküman analizi yöntemiyle incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Doppelt, Y., Mehalik, M. M., Schunn, C. D., Silk, E. ve Krysinski, D. (2008). Engagement and achievements: A case study of design-based learning in a science context. *Journal of Technology Education*, 19(2), 22-39.
- Englih, L. D. ve King, D. (2019). STEM integration in sixth grade: designing and constructing paper bridges. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(5), 863-884.
- Ercan, S. (2014). *Fen eğitiminde mühendislik uygulamalarının kullanımı: Tasarım temelli fen eğitimi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Ercan, S. ve Şahin, F. (2015). Fen eğitiminde mühendislik uygulamalarının kullanımı: Tasarım temelli fen eğitiminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 128-164.

- Felix, A. L. (2010, 15, 16 Ekim). *Design-based science for STEM Student recruitment and teacher professional development* [Bildiri sunumu]. Mid-Atlantic ASEE Conference, Pensilvanya.
- Fortus, D., Dersheimer, R. C., Krajcik, J. S., Marx, R. W. ve Mamlok-Naaman, R. (2004). Design-based science and student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1081-1110.
- Genç, A. (2004). Türkiye’de ilk ve ortaöğretim okullarında yabancı dil öğretimi. *Kırgızistan Manas Sosyal Bilimler Dergisi*, 10, 107-111.
- Guzey, S.S., Ring-Whalen, E. A., Harwell, M. ve Peralta, Y. (2017). Life STEM: A case study of life science learning through engineering design. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17, 23-42.
- Gülhan, F. (2012). *Sosyo-bilimsel konularda bilimsel tartışmanın 8. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı, bilimsel tartışmaya eğilim, karar verme becerileri ve bilim-toplum sorunlarına duyarlılıklarına etkisinin araştırılması* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Gürbüz, N. (2009). *5. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarının ve benlik saygılarının okul sonrası kültürel sportif etkinliklere katılmalarına ve diğer bazı değişkenlere göre incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Hacıoğlu, Y., Yamak, H. ve Kavak, N. (2016). Mühendislik tasarım temelli fen eğitimi ile ilgili öğretmen görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(3), 807-830.
- Hançer, A., Şensoy, Ö. Ve Yıldırım, İ.H. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 80-88.
- Havice, W., Havice, P., Waugaman, C., ve Walker, K. (2018). Evaluating the effectiveness of integrative STEM education: Teacher and administrator Professional development. *Journal of Technology Education*, 29(2), 73-90.
- Hofstein, A. ve Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28-54.
- Hsu, M-C., Purzer S. ve Cardella M.E., (2011). Elementary teachers views about teaching design, engineering and technology. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 1(2), 31–39.

- Hynes, M. M. (2012). Middle-school teachers' understanding and teaching of the engineering design process: a look at subject matter and pedagogical content knowledge. *International Journal of Technology and Design Education*, 22, 345-360.
- İleri, Y.E., Selvi, M. ve Köse, M. (2020). Fen bilimleri eğitiminde işbirlikli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi: bir meta-analiz çalışması. *İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 51–84.
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design for well structured and ill structured problems. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 656–694
- Karaçallı, S. (2011). *İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
- Karagöz, G. (2024). *7. Sınıf rasyonel sayılar konusunda beyin temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim etkinlikleri ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve kalıcılık düzeylerine etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Karahan, S. (2018). *Bilgisayar benzetimlerinin fen eğitimde öğrencilerin akademik başarısına etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi] Fırat Üniversitesi.
- Karakaya, F., Avgın, S. S. ve Yılmaz, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen-teknoloji mühendislik-matematik (FETEMM) mesleklerine olan ilgileri. *IHEAD (İhlara Eğitim Araştırmaları Dergisi)*. 3(1), 36-53.
- Kılıç, F. (2019) *4. Sınıflarda tasarım temelli fen eğitimi uygulamaları* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Kızılkuş Bulut, E. (2019). *Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin mühendislik kariyer tercihlerine göre 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, motivasyonları ve öz-yeterlik inançları üzerinde etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Kafkas Üniversitesi.
- Kolodner, J. L. (2002). Facilitating the learning of design practices: lessons learned from an inquiry into science education. *Journal of Industrial Teacher Education*, 39(3), 9-40.
- Lee, O. Ve Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(3), 585-610.

- Lemmer, E. ve Schulze, S. (2017). Family experiences, the motivation for science learning and science achievement of different learner groups. *South African Journal of Education*, 37(1), 1-9.
- Linnenbrink, E. A. ve Pintrich, P. R. (2003). The role of self-efficacy beliefs instudent engagement and learning inthe classroom. *Reading &Writing Quarterly*, 19(2), 119-137.
- Marulcu, İ. (2010). *Investigating the impact of a lego-based, engineering-oriented curriculum compared to an inquiry-based curriculum on fifth graders' content learning of simple machines* [Doktora tezi, Boston College Üniversitesi]. <https://ur.bc.edu/islandora/Investigating-impact-lego-based-engineering-oriented-curriculum-compared-inquiry-based>
- Marulcu, İ. (2014). Teaching habitat and animal classification to fourth graders using an engineering-desing model. *Research in Science, Technological Education*, 32(2), 135- 161.
- Mehalik, M., Doppelt, Y. ve Schunn, C. D. (2008). Middle school science through design based learning versus scripted inquiry: better overall science concept learning and equity gap reduction. *Journal of Engineering Education*. 97(1), 71-85.
- MEB (2018). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(14), 100-111.
- Palancı, A. (2023). *Ortaokulda artırılmış gerçeklik destekli matematik öğreniminin başarı, kalıcılık, motivasyon ve kaygıya etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Popa, R. A. ve Ciascai, L. (2017). Students' Attitude towards STEM Education. *Acta Didactica Napocensia*, 10(4), 55-62.
- Roth, W., 2001. Learning science trough technological design, *Journal of Research in Science Teaching*, 38(7), 768-790.
- Sadler, P. M., Coyle, H. P. ve Schwartz, M. (2000). Engineering competitions in the middle school classroom: Key elements in developing effective design challenges. *The Journal of the Learning Sciences*, 9(3), 299–327.

- Sağır, Ş. U. ve Armağan, F. Ö. (Ed.). (2022). *Etkinlik örnekleriyle fen öğretiminde yeni yaklaşımlar*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Satar, C. (2021). *Tasarım temelli fen öğretiminin ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin motivasyonları ve akademik başarılarına etkisi: güneş, dünya ve ay* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Akdeniz Üniversitesi.
- Savran Gencer, A. (2015). Fen eğitiminde bilim ve mühendislik uygulaması: Fırıldak etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 5(1), 1-19. <https://doi.org/10.19126/suje.322791>
- Schnittka, C. ve Bell, R. (2010). Engineering design and conceptual change in science: Addressing thermal energy and heat transfer in eighth grade. *International Journal of Science Education*, 33(13), 1861–1887.
- Strimel, G. ve Grubbs, M. E. (2016). Positioning technology and engineering education as a key force in stem education. *Journal of Technology Education*, 27(2), 21-36.
- Subaşı, Y. (2022). *Tasarım temelli fen eğitiminin ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, mühendislik bilgi düzeylerine, teknoloji algılarına ve teknolojik problem çözme becerilerine etkisi* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Tank, K., Wang, H., Roehrig, G. ve Moore, T. (2014). A High-quality Professional development forte achers of grades 3–6 for implementing engineering into classrooms. *School Science and Mathematics*, 114(3), 139-149.
- Taşkın, Ö. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde yeni yaklaşımlar*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Tekin, S. (2008). Tahmin-gözlem-açıklama stratejisinin fen laboratuvarında kullanımı: kükürdün molekül kütlesi nedir? *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 173-184.
- Terzi, C. (2008). *İlköğretim 1. kademedede fen ve teknoloji dersini yürüten sınıf öğretmenleri ile 2. kademedede fen ve teknoloji dersini yürüten fen bilgisi (fen ve teknoloji) öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi ve sonuçların karşılaştırılması* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Muğla Üniversitesi,

- Uzun, G. ve Çokluk Bökeoğlu, Ö. (2019). Akademik başarının okul, aile ve öğrenci özellikleri ile ilişkisinin çok düzeyli yapısal eşitlik modellemesi ile incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 52(3), 655-684.
- Uzun, N. ve Keleş, Ö. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 313-327.
- Wang, F. ve Hannafin, M. J. (2005). Design - based research and technology enhanced learning environments, *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.
- Wendell, K. ve Lee, H. (2010). Elementary students' learning of materials science practices through instruction based on engineering design tasks. *Journal of Science and Technology Education*, 19, 580-601.
- Yamak, H., Bulut, N. ve Dündar, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına FeTeMM etkinliklerinin etkisi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 249-265.
- Yasak, M. T. (2017). *Tasarım temelli fen eğitiminde, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik uygulamaları: basınç konusu örneği* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Cumhuriyet Üniversitesi.
- Yaşar, Ş., Baker, D., Robinson-Kurpius, S., Krause, S. ve Roberts, C. (2006). Development of a survey to assess K-12 teachers' perceptions of engineers and familiarity with teaching design, engineering, and technology. *Journal of Engineering Education*, 205-216.
- Yelboğa, A. (2006). Kişilik özellikleri ve iş performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *The Journal of Industrial Relations and Human Resources*, 8(2), 196-217.
- Yenice, N., Saydam, G. ve Telli, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 13(2), 231-247.
- Yıldırım, B. ve Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(2), 28-40.
- Yıldırım, B. (2018). *Teoriden pratiğe stem eğitimi uygulama kitabı*. Nobel Akademik Yayıncılık.

- Yıldırım, F.(2022).*Ortaokul öğrencileri için tasarım temelli fen eğitimi uygulamaları: sivas örneği* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Akdeniz Üniversitesi.
- Yıldız, E. (2019). *Tasarım temelli fen öğretiminin 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve tutumuna etkisi: basit elektrik devreleri ünitesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
- Yılmaz, A., Gülgün, C. ve Çağlar, A. (2017). Teaching with STEM applications for 7th class students unit of" Force and Energy": Let's make a parachute, water jet, catapult, intelligent curtain and hydraulic work machine (bucket machine) activities. *Journal of Current Researches on Education Studies*, 7(1), 97-116.
- Yılmaz, H. ve Çavaş, P. H. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 6(3), 430-440.

EKLER

EK 1. Akademik Başarı Testi

1. Aşağıda bazı kavramlar ve o kavramlara ait açıklamalar verilmiştir.

Kavramlar

- Bileşik
- Madde
- Element
- Karışım

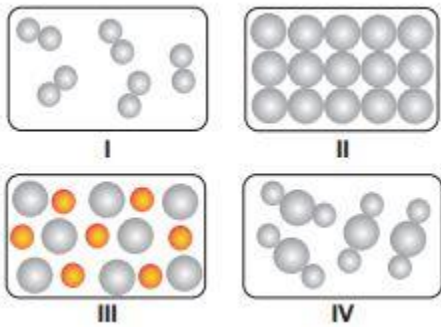
Açıklamalar

- Aynı tür atomlardan oluşan saf maddedir.
- Farklı tür atomlar içeren saf maddedir.
- Kütlesi ve hacmi olan her şeydir.

Verilenlere göre kavram ve açıklamalar eşleştirildiğinde aşağıdaki kavramlardan hangisi açıkta kalır?

- A) Madde B) Element C) Karışım D) Bileşik

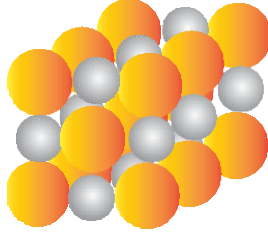
2. Görselde bazı maddelerin tanecik modelleri verilmiştir.



Buna göre, elementi temsil eden model numarası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

3. Şekilde modeli görülen madde ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?



- A) İki farklı atomdan oluşur.
- B) Saf maddedir.
- C) Kendini oluşturan atomların özelliklerini taşır.
- D) Formülle gösterilir.

4. Aşağıdakiler bazı bileşiklere ait molekül modelleri numaralanarak gösterilmiştir.



Bu modellere ait bileşik formülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiş olabilir?

I	II	III
A) H_2O	HCl	NH_3
B) NH_3	H_2O	HCl
C) HCl	NH_3	H_2O
D) H_2O	NH_3	HCl

5. Tabloda K ve L bileşiklerinin atom yapısı ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Bileşik	Atom çeşidi	Toplam atom sayısı
K	2	3
L	2	4

Buna göre K ve L bileşikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

K	L
A) CO_2NH_3	
B) H_2OCO_2	
C) NH_3H_2O	
D) NH_3CO_2	

6. Bir element ve bu elementin oluşturduğu bir bileşik bazı özellikler yönünden karşılaştırılarak aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Element	Bileşik	Özellikler
C	CO ₂	Kimyasal gösterimi
Katı	Gaz	Oda sıcaklığındaki fiziksel hâli
Hayır	Evet	Suda çözünbilme
Evet	Hayır	Yanıcı

Tabloya göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bir element, bileşik oluşturduğunda kimyasal özellikleri değişir.
 B) Bir element, bileşik oluşturduğunda fiziksel özellikleri aynıdır.
 C) Bileşik oluşturan bir elementin, kimyasal özellikleri değişirken fiziksel özellikleri değişmez.
 D) Bileşik oluşturan bir elementin, fiziksel özellikleri değişirken kimyasal özellikleri değişmez.

7. Görselde üç farklı molekül modeli numaralanarak verilmiştir.



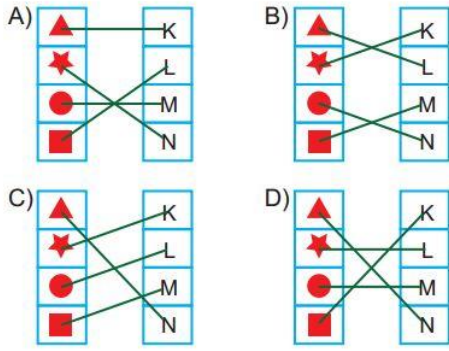
Modelleri verilen bu moleküllerin formülleri aşağıda- kilerden hangisi gibi olabilir?

<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>
A) CO ₂	NaCl	CH ₄
B) CH ₄	CO ₂	NaCl
C) CO ₂	CH ₄	NaCl
D) NaCl	CO ₂	CH ₄

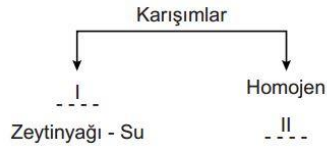
8. Aşağıda günlük hayatta sıkça karşılaştığımız bazı elementler ve kullanım alanları karışık olarak verilmiştir.

Elementler	Kullanım alanları
Bakır ▲	K Gemi, uçak, mutfak araçları, elektrikli ev aletleri
Oksijen ★	L Dalgıç ve astronot tüpleri
Helyum ●	M Uçan balon ve zeplinler
Alüminyum ■	N Elektrik kabloları, mutfak araçları

Buna göre, elementler ve kullanım alanları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?



9. Karışımların sınıflandırılması ile ilgili bir şema verilmiştir.



Şemada I ve II ile gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- | I | II |
|--------------|----------|
| A) Çözelti | Kolonya |
| B) Heterojen | Kumlu su |
| C) Çözelti | Süt |
| D) Heterojen | Gazoz |

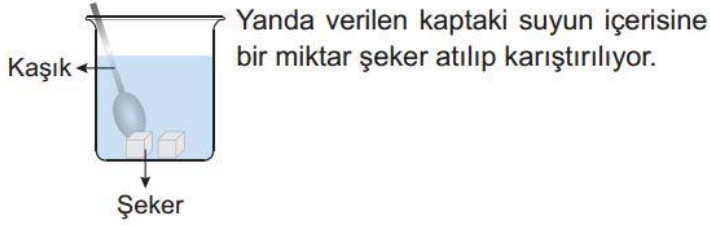
10. Maymun aşağıda verilen oyunu kuralına uyarak oynayıp muza ulaşmak istiyor. Oyun Kuralı: Kutulardaki formüllerin üzerine basarak ilerlemeli ve her sırada sadece tek bir kutuya basmalıdır.

	1. Sıra	2. Sıra	3. Sıra	4. Sıra
BAŞLANGIÇ	1 Al	2 Br	3 CH ₄	4 HCl
	5 NH ₃	6 B	7 Cr	8 H ₂ SO ₄
	9 Au	10 H ₂ O	11 HNO ₃	12 K
	13 Fe	14 P	15 Ag	16 F
	BİTİŞ			

Buna göre, maymun aşağıda verilen hangi yolu izler- se muza ulaşabilir?

- | | |
|--------------|--------------|
| A) 9-2-15-4 | B) 5-10-11-8 |
| C) 9-10-7-12 | D) 5-2-3-8 |

11.



Bu olay ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Su, çözücü; şeker, çözünen maddedir.
- B) Homojen karışım yani çözelti oluşur.
- C) Şeker suda iyonlarına ayrılarak çözünür.
- D) Hızlı karıştırılırsa şekerin çözünme hızı artar.

12.



Görselde verilen kaplardaki sıvılar ile ilgili,

- I. Her ikisi de homojendir.
- II. Saf su bileşik, şekerli su ise çözeltidir.
- III. Her iki sıvı da formülle gösterilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

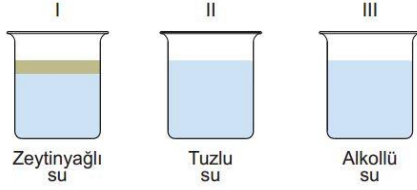
13. Aşağıda numaralar ile gösterilen çözeltilerle ilgili bir tablo verilmiştir.

Çözelti	Çözünen	Çözücü
I	Katı	Sıvı
II	Sıvı	Sıvı
III	Gaz	Sıvı

Tablodaki numaralanmış yerlere aşağıdaki çözelti örneklerinden hangileri yazılabilir?

I	II	III
A) Şekerli su	Gazoz	Kolonya
B) Kolonya	Şekerli su	Gazoz
C) Gazoz	Kolonya	Şekerli su
D) Şekerli su	Kolonya	Gazoz

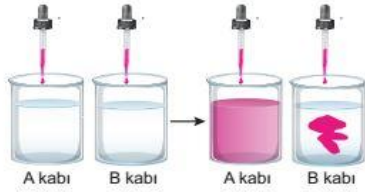
14. Şekildeki kaplarda bazı karışımlar numaralanarak verilmiştir.



Bu karışımları ayırmada kullanılacak yöntemler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Yoğunluk farkı	Damıtma	Buharlaştırma
B) Damıtma	Yoğunluk farkı	Buharlaştırma
C) Buharlaştırma	Damıtma	Yoğunluk farkı
D) Yoğunluk farkı	Buharlaştırma	Damıtma

15. Aşağıda verilen deneyde A ve B kaplarına aynı maddeden eşit miktarda damlatılıyor.



Bir süre sonra A kabında damlatılan maddenin tamamen çözündüğü, B kabında ise tamamen çözünmediği görülüyor.

Buna göre,

- Kaplardaki çözücü maddeler birbirinden farklıdır.
- Kaplardaki sıvılar aynı, sıcaklıkları farklıdır.
- Deneyin sonunda A kabında oluşan karışımı ayırmahunisi ile ayrılabilir.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

16. K, L, M ve N maddelerinin birbirleri ile oluşturdukları karışımları ayırmak için kullanılacak en uygun yöntemler tabloda verilmiştir.

Karışımı Oluşturan Maddeler	Ayırma Yöntemi
K ve L	Ayırma hunisi
K ve N	Damıtma
L ve M	Buharlaştırma
N ve M	Süzme

Buna göre K, L, M ve N maddeleri için aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) K ve L karışımı katı-sıvı karışıma örnektir.
B) K ve N karışımı farklı yoğunluklarda sıvılardan oluşur.
C) L maddesi M maddesinde çözünür.
D) M ve N karışımı kaynama noktaları farklı sıvılardan oluşur.

17. Aşağıdaki tabloda, geri dönüşüm ile ilgili bilgilerin işaretlendiği bazı evsel atıklar numaralanmıştır.

	Evsel Atık	Geri dönüşüm	
		Var	Yok
I	Köpük bardak	✓	
II	Araba Lastiği		✓
III	Kullanılmış sıvı yağlar		✓

Tabloya göre, aşağıdakilerden hangisinde yapılan işaretlemeler yanlıştır?

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

18.



Yukarıda verilen geri dönüşüm kutusu ile ilgili,

- I. İçerisine kullanılmış ameliyat malzemeleri, şırıngalar vb. atıklar atılır.
- II. İçerisindeki atıklara doğrudan temastan kaçınılmalıdır.
- III. Üzerinde “Uluslararası Biyotehlike” anlamına gelen amblem bulunmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

19. Görselde çöp kutusundaki bazı atıklar verilmiştir.



Bu atıklarla ilgili,

- I. Hepsi toprağa gömülebilir.
- II. Hepsi farklı geri dönüşüm kutusuna atılmalıdır.
- III. İçerisindeki tek çöp meyve atıklarıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

20. Aşağıda bir tablo verilmiştir.

No	Bilgi
1	Geri dönüştürülemeyen ürünler toplum sağlığını olumsuz etkilemektedir.
2	İnsanlar çöp ve atık konusunda bilinçlendirilmelidir.
3	İkincil ham madde olarak kullanılabilecek ürünler tercih edilmelidir.
4	Bir ürünün çöp ya da atık olarak değerlendirilmesinde insanların kendi düşünceleri etkili olmalıdır.
5	Atıkların çöpe atılmaması için uygulanan yaptırımlar artırılmalıdır.
6	Kaynakların etkili kullanılmaması çöp yığınlarının oluşmasına yol açmaktadır.

Buna göre, tablodaki bilgilerden hangileri evsel atıklara yönelik öneriler içermektedir?

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

EK 2. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği

1. Hiç katılmıyorum, 2. Katılmıyorum, 3. Kararsızım, 4. Katılıyorum, 5.Tamamen katılıyorum	1	2	3	4	5
1. Fen konuları ister zor, ister kolay olsun, bu konuları anlayabileceğime eminim.					
2. Zor olan fen kavramlarını anlayabileceğimden çok emin değilim.					
3. Fen sınavlarında başarılı olacağımdan eminim.					
4. Ne kadar çabalarsam çabalayayım, fen konularını öğrenemiyorum.					
5. Fenle ilgili etkinlikler çok zor olduğunda, bunları yapmaktan vazgeçerim veya sadece kolay kısımlarını yaparım.					
6. Fenle ilgili etkinlikleri yaparken cevapları kendim bulmaya çalışmaktansa başkalarına sormayı tercih ederim.					
7.Fen dersinin konuları bana zor geldiğinde, bu konuları öğrenmek için uğraşmam.					
8. Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunları anlamak için çaba gösteririm.					
9.Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunlarla daha önceki deneyimlerim arasında bağlantılar kurarım.					
10. Bir fen kavramını anlamadığımda bana yardımcı olacak uygun kaynaklar bulurum.					
11. Bir fen kavramını anlamadığımda, bu kavramı anlayabilmek için öğretmenimle ya da diğer öğrencilerle tartışırım.					
12. Öğrenme süreci boyunca, öğrendiğim kavramlar arasında bağlantılar kurmaya çalışırım.					
13. Bir hata yaptığımda, niçin hata yaptığımı bulmaya çalışırım.					
14. Anlamadığım fen kavramlarıyla karşılaştığımda, yine de bunları anlamak için çaba gösteririm.					
15. Günlük hayatımda kullanabileceğim için fen öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
16. Fen beni düşünmeye yönelttiği için, fenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
17. Fende problem çözme öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
18. Fende araştırmaya yönelik etkinliklere katılmanın önemli olduğunu düşünüyorum.					
19. Fen konularını öğrenirken merakımı giderecek fırsatların olması önemlidir.					
20. Fen derslerine diğer öğrencilerden daha iyi olmak için katılım gösteririm.					
21. Fen derslerinde derse katkıda bulunmamın amacı, diğer öğrencilerin zeki olduğumu düşünmelerini sağlamaktır.					
22. Fen derslerine öğretmenimin dikkatini çekebilmek için katılım gösteririm.					
23. Fen dersinde bir sınavdan iyi bir not aldığımda kendimi başarılı hissederim.					
24. Fen dersinin konularında kendime güvendiğimde kendimi iyi hissederim.					
25. Fen dersinde zor bir problemi çözebildiğimde kendimi başarılı hissederim.					
26. Fen dersinde, öğretmen fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissederim.					
27. Fen dersinde diğer öğrenciler fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissederim.					
28. Fen dersinin konuları heyecan verici ve çeşitli konulardan oluştuğu için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
29. Öğretmenim farklı öğretim yöntemleri kullandığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
30. Öğretmenim üzerimde çok fazla baskı oluşturmadığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
31. Öğretmen bana ilgi gösterdiği için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
32. Fen dersi beni düşünmeye zorladığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
33. Öğrenciler konuları tartışabildikleri için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					

EK 3. 2024-2025 Eğitim -Öğretim Yılı 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımları

F.7.4. Saf Madde ve Karışımlar / Madde ve Doğası

Bu ünite de öğrencilerin atomun; proton, nötron ve elektrondan oluşan yapısını bilmeleri; saf ve saf olmayan madde temelinde element, bileşik ve karışımları sınıflandırmaları amaçlanmaktadır. Ayrıca, karışımların ayrılmasında kullanılan bazı ayırma tekniklerini, elementlerin sembollerini ve bileşiklerin formüllerini öğrenmeleri, çözünme olayını, çözücü ve çözünen moleküllerin ilişkisiyle açıklamaları, evsel katı ve sıvı atıkların kontrol edilmesi, geri dönüşüm ve yeniden kullanmanın önemini kavramaları amaçlanmaktadır.

F.7.4.1. Maddenin Tanecikli Yapısı

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Atom (çekirdek, katman, proton, nötron, elektron), bilimsel bilginin özelliği, molekül

F.7.4.1.1. Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıklarını söyler.

F.7.4.1.2. Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular.

- Atom teorileri ile ilgili ayrıntıya girilmez.
- Bilimsel bilginin zamanla değişebileceğine vurgu yapılır.
- Bilimsel bilgi türlerinden teori hakkında genel bilgi verilir.

F.7.4.1.3. Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder.

F.7.4.1.4. Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar.

F.7.4.2. Saf Maddeler

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Element, elementlerin sembolleri, bileşik, bileşik formülleri

F.7.4.2.1. Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir.

F.7.4.2.2. Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, civa, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.

F.7.4.2.3. Yaygın bileşiklerin formüllerini, isimlerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.

F.7.4.3. Karışımlar

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Homojen karışım, çözelti (çözünen, çözücü), heterojen karışım, çözünme, çözünme hızına etki eden faktörler.

F.7.4.3.1. Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.

Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceği vurgulanır.

F.7.4.3.2. Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.

F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.

a. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir.

b. Bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişken kavram gruplarına vurgu yapılır.

F.7.4.4. Karışımların Ayrılması

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: Buharlaştırma, yoğunluk farkı, damıtma

F.7.4.4.1. Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.

Karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden buharlaştırma, yoğunluk farkı ve damıtma üzerinde durulur.

F.7.4.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Evsel katı atık maddeler, evsel sıvı atık maddeler, geri dönüşüm, yeniden kullanma

F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.

F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar.

F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular.

Geri dönüşüm tesislerinin ekonomiye katkısı vurgulanır.

F.7.4.5.4. Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir.

a. Atık kontrolü ile ilgili kamu ve sivil toplum kuruluşlarının çalışmalarına değinilir.

b. Tıbbi atık ile temas etmemesi gerektiği hatırlatılır.

F.7.4.5.5. Yeniden kullanılabilecek eşyalarını, ihtiyacı olanlara iletmeye yönelik proje geliştirir.

EK 4. Lisansüstü Tez Benzerlik Raporu



T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ BENZERLİK RAPORU

**FORM
20**

I - ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

Adı ve Soyadı	Betül ŞEKERCİ ATICI	Öğrenci No: 222409108
Bilim Dalı	Fen Bilgisi Eğitimi	
Programı	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Doktora	

II - TEZ BİLGİLERİ

Tez Başlığı (Enstitü Tescilli)	7.Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Tasarım Temelli Öğrenmenin Başarı, Motivasyon ve Kalıcılığa Etkisi
Danışman	Prof. Dr. Erdal CANPOLAT
II. Danışman	

III - ENSTİTÜ BENZERLİK RAPORU

Yukarıda bilgileri verilen öğrencimizin tezi, CD ortamında MSWORD ve PDF formatında vermiş olduğu kopyaları kullanılarak aşağıda belirtilen filtreler uygulanmak suretiyle TURNİTİN intihal tespit programında analiz edilmiştir:

1. Kaynaklar bölümü hariç
2. Özet ve Abstract dâhil, diğer ön bölümler hariç
3. Alıntılar dâhil
4. Benzerlik oranı %1 ve üzeri ise dâhil

İntihal tespit programının üretmiş olduğu rapora göre ilgili tezin benzerlik oranı

Tez savunma sınavından önce
taranan sayfa sayısı (43)

% 8

Tez Savunma Sınavından sonra
taranan sayfa sayısı (45)

% 8

değerlerine sahip olup Enstitümüzce uygulanan kabul edilebilir üst sınır %25'dir.

Kontrol Personeli Esengül KILIÇ	Tez, veri tabanına saklanmıştır. ☒ Saklanmamıştır. ☐	02/07/2025
Sınav Jüri Üyesi (Unvanı, Adı ve Soyadı)	<u>Düşünce:</u> 	İmza

AÇIKLAMA

1. Form öğrenci tarafından bilgisayar ortamında doldurulur ve üst yazı ekinde savunma sınavı jüri üyelerine gönderilir.
2. Her bir jüri üyesi bu raporu dikkate alarak Tez Bireysel Değerlendirme Formu'nda ve bu formda ilgili alanları doldurmaktadır.

Fırat Üniversitesi,
Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
23119 - Elazığ / TÜRKİYE

<http://ebe.firat.edu.tr/>

Telefon : +90 424 237 0086
Fax: +90 424 237 0087
e-posta: egtbilens@firat.edu.tr

EK 5. Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 01.07.2024-25490



T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER
ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER
ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
KARARLARI



Oturum Tarihi
27.06.2024

Oturum Saati
10:00

Oturum Sayısı
2024/13

Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu 27.06.2024 tarihinde saat 10:00'da Kurul Başkanı Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ başkanlığında, aşağıda imzaları bulunan kurul üyelerinin katılımlarıyla toplanarak gündemdeki konuları görüşmüş ve aşağıdaki kararları almıştır.

Karar 7: Üniversitemiz Eğitim Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. Erdal CANPOLAT'ın sorumlu araştırmacı olduğu ve yüksek lisans öğrencisi Betül ŞEKERCİ ATICI'ya ait, "7. Sınıf fen Bilimleri dersinde Tasarım Temelli Öğrenmenin Başarı, Motivasyon ve Kahcılığa Etkisi" başlıklı çalışma Etik Kurulumuzda görüşülmüş olup, çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oy birliğiyle karar verilmiştir.

Kurul Üyeleri:

Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ

Prof. Dr. Erdal CANPOLAT(Katılmadı)

Prof. Dr. Mehmet Fatih KARAHÜSEYİNOĞLU

Prof. Dr. İrfan EMRE

Prof. Dr. Yunus Emre KARAKAYA

Doç. Dr. Beyzade Nadir ÇETİN

Doç. Dr. Haluk YAMAN

Doç. Dr. Süleyman Kaan YALÇIN

Doç. Dr. Ayşe Ülkü KAN

Doç. Dr. Serkan BİÇER

Doç. Dr. Mithat Bulut ÖZEK

Doç. Dr. Bilal SOLAK

Doç. Dr. Zülfikar Aytaç KİŞMAN(İzinli)

Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ
Kurul Başkanı

Prof. Dr. Mehmet Fatih KARAHÜSEYİNOĞLU

Prof. Dr. İrfan EMRE

Prof. Dr. Yunus Emre KARAKAYA

Doç. Dr. Beyzade Nadir ÇETİN

Doç. Dr. Haluk YAMAN

Doç. Dr. Süleyman Kaan YALÇIN

Doç. Dr. Ayşe Ülkü KAN

Doç. Dr. Serkan BİÇER

Kurul Başkanı tarafından Oy Çokluğuyla kurul imzaları tamamlanmıştır.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak sorgulaması <https://turkiye.gov.tr/ebd?ek=5392&eD=BSC8J49BCR&eS=25490> adresinden yapılabilir.



Evrak Tarih ve Sayısı: 01.07.2024-25490



T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER
ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER
ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
KARARLARI



Oturum Tarihi
27.06.2024

Oturum Saati
10:00

Oturum Sayısı
2024/13

Doç. Dr. Mithneyyen BULUT ÖZEK

Doç. Dr. Bilal SOLAK

Kurul Başkanı tarafından Oy Çokluğuyla kurul imzaları tamamlanmıştır.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak sorgulaması <https://turkiye.gov.tr/ebd?ek=5392&ceD=BSC8J49BCR&ceS=25490> adresinden yapılabilir.



EK 6. MEB Araştırma İzin Yazısı



Avlağı Ortaokulu Müdürlüğüne



Başvuru No: MEB.TT.2024.007964

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu: 722343

T.C. Kimlik No:

Adı Soyadı: BETÜL ŞEKERCİ ATICI

Araştırmanın Adı: 7.Sınıf Fen Bilimleri dersinde Tasarım Temelli Öğrenmenin Başarı,Motivasyon ve Kalıcılığa Etkisi

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğrenci

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatı: Avlağı Ortaokulu

Uygulama Yapılacak Birim: Ortaokul

Uygulama Yapılacak il: ELAZIĞ

Veri Toplama Aracının Başlığı: Saf madde ve karışımlar ünitesi akademik başarı testi, Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 03.12.2024

Araştırmanın Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 03.12.2025

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine (2024/41)" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup araştırma uygulama izni ELAZIĞ il Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır.

NOT: Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama izni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.

* Başvuru detayını görüntülemek ve belgeyi doğrulamak için 'https://arastirmaizinleri.meb.gov.tr/belge-dogrula' bağlantısını kullanınız.

- Araştırma Uygulama İzinleri Başvuru ve Değerlendirme Modülü -

EK 7. Ayrıntılı Bilgilendirme ve Gönüllü Katılım Formu

Sayın Katılımcımız

Katılacağınız bu çalışma, ‘7.Sınıf Fen Bilimleri dersinde Tasarım Temelli Öğrenmenin Başarı, Motivasyon ve Kalıcılığa Etkisi’ adıyla, Betül ŞEKERCİ ATICI tarafından 25.11.2024-06.01.2024 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: 7.Sınıf Fen bilimleri dersinde tasarım temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına, derse yönelik motivasyonlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini belirlemek

Araştırmanın Nedeni: Tez çalışması

Araştırmanın Yapılacağı Yer: Kovancılar Avlağı Ortaokulu

Araştırma Uygulaması: Deneysel Süreç

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çalışmada sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Veriler sadece araştırmada kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Uygulamalar, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakabilirsiniz.

Katılımı onaylamadan önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Betül ŞEKERCİ ATICI
İletişim Bilgileri :

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

.../.../.....
İsim-Soyisim

İmza:

Katılımcı Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

EK 8. Bilgilendirilmiş Veli Gönüllü Olur Formu

Değerli Veli;

Bu araştırmanın amacı; ‘7. Sınıf Fen Bilimleri dersinde Tasarım Temelli Öğrenmenin Başarı, Motivasyon ve Kalıcılığa Etkisi’ nin belirlenmesidir. Araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Araştırmaya katılım izni verme veya verdikten sonra herhangi bir anda çocuğunuzu çalışmadan çıkarma hakkına sahipsiniz. Bu araştırmaya katılım izniniz için sizden herhangi bir ücret istenmeyecek ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırmadan elde edilecek bilgiler yukarıda “araştırma amacı” kısmında belirtilen amaç dışında kullanılmayacak, sizin ve velayetiniz/vesayetiniz altındaki katılımcının kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. İzin vererek araştırmamıza yaptığınız destek için teşekkür ederiz.

Velisi bulunduğum kişinin katılacağı bu çalışma ile ilgili gerekli tüm bilgiler aktarılmıştır. Velisi olduğum kişinin adı geçen çalışmaya katılmasını özgür irademle kabul ediyorum.

Veli

Adı, Soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

EK 9. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği İzin Yazısı

Sayın hocam merhaba,

"Fen Öğretimine Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması" isimli çalışmanızda bulunan Fen Öğretimine Yönelik Motivasyon Ölçeği'ni Yüksek lisans öğrencim Betül ŞEKERCİ ATICI'nın tezinde kullanmak için sizden izin istiyoruz. ilginiz için şimdiden teşekkürler... İyi çalışmalar...

Prof. Dr. Erdal CANPOLAT



EC

erdal.canpolat@eacanpolat@gmail.com>

Kime: Siz

26.11.2024 Sal 16:28

----- Forwarded message -----

Gönderen: **hulya yilmaz**

Date: 26 Kas 2024 Sal, 19:13

Subject: Re: izin

To: ERDAL CANPOLAT <

Merhaba Erdal hocam, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmasını yaptığımız "Fen Öğretimine Yönelik Motivasyon Ölçeği'ni " Yüksek lisans öğrencim Betül ŞEKERCİ ATICI'nın tezinde tabii ki kullanabilirsiniz. Çalışmanızda kolaylıklar dilerim.

Prof. Dr. Hülya YILMAZ

ÖZ GEÇMİŞ

- 2012 Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden mezun
- 2023 Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programına giriş
- 2024 Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Fakültesi Ön Lisans İlahiyat Bölümünden mezun
- 2025 ABANT 4.Uluslararası Güncel Akademik Çalışmalar Kongresi Bildiri Sunumu ve kitap yayın

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Görev Yaptığı Kurum:

E-Posta:

Tlf: