



VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Kimya Eğitimi Bilim Dalı

TEKNOLOJİ DESTEKLİ ÖĞRETİMİN 7. SINIF
FEN BİLİMLERİ SAF MADDE ve KARIŞIMLAR
ÜNİTESİNDEKİ ÖĞRENCİ AKADEMİK
BAŞARISI, FENE YÖNELİK TUTUMU ve
MOTİVASYONU ÜZERİNE ETKİLİLİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI

Rıdvan BÜYÜKBAYRAM

Yüksek Lisans Tezi

VAN - 2010

Van, 2025

TEKNOLOJİ DESTEKLİ ÖĞRETİMİN 7. SINIF FEN BİLİMLERİ SAF MADDE VE KARIŞIMLAR ÜNİTESİNDEKİ
ÖĞRENCİ AKADEMİK BAŞARISI, FENE YÖNELİK TUTUMU VE MOTİVASYONU ÜZERİNE ETKİLİLİĞİNİN

RİDVAN BÜYÜKBAYRAM

2025



VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Kimya Eğitimi Bilim Dalı

TEKNOLOJİ DESTEKLİ ÖĞRETİMİN 7. SINIF FEN BİLİMLERİ SAF MADDE ve
KARIŞIMLAR ÜNİTESİNDEKİ ÖĞRENCİ AKADEMİK BAŞARISI, FENE
YÖNELİK TUTUMU ve MOTİVASYONU ÜZERİNE ETKİLİLİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI

RESEARCH ON THE EFFECTIVENESS OF TECHNOLOGY-SUPPORTED
INSTRUCTION ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT, ATTITUDES
TOWARDS SCIENCE, AND MOTIVATION IN THE 7TH GRADE SCIENCE
UNIT ON PURE SUBSTANCES AND MIXTURES

Rıdvan BÜYÜKBAYRAM

Doç. Dr. Volkan TAŞDEMİR

Yüksek Lisans Tezi

Van, 2025

ONAY SAYFASI

Rıdvan BÜYÜKBAYRAM tarafından, Doç. Dr. Volkan TAŞDEMİR danışmanlığında hazırlanan “Teknoloji Destekli Öğretimin 7. Sınıf Fen Bilimleri Saf Madde ve Karışımlar Ünitesindeki Öğrenci Akademik Başarısı, Fene Yönelik Tutumu ve Motivasyonu Üzerine Etkililiğinin Araştırılması” başlıklı bu araştırma, 20/05/2025 tarihinde Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 16/05/2015 tarihli ve 2025/ 18-1 sayılı kararı ile Prof. Dr. Hasan GENÇ Başkanlığında, Dr. Öğr. Üyesi Ayberk YİĞİT ve Doç. Dr. Volkan TAŞDEMİR Jüri Üyeliğinde oluşturulan Tez Savunma Jürisi huzurunda savunularak Jüri tarafından Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri kapsamında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

UYGUNDUR

...../...../2025

Prof. Dr. Fuat TANHAN

Enstitü Müdürü

Öz

Fen Bilimleri eğitimi, öğrencilere soyut kavramları anlamaları, analiz etmeleri ve uygulamaları için önemli fırsatlar sunar. Bu bağlamda, 7. sınıf Fen Bilimleri dersi kapsamında yer alan saf madde ve karışımlar konusu, soyut ve karmaşık yapıları nedeniyle öğrenciler için anlaşılması zor olabilmektedir. Bu araştırmanın temel amacı, ortaokul 7. sınıf öğrencileri ile teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre yürütülen saf madde ve karışımlar ünitesindeki öğrenci akademik başarıları, fenne yönelik tutumları ve motivasyonları arasında fark olup olmadığını ortaya koymaktır. Araştırmanın yöntemi, yarı deneysel desen çerçevesinde yürütülmüştür. Örneklem ise Antalya'nın Alanya ilçesinde öğrenim gören 90 ortaokul 7. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmada deney ve kontrol grupları oluşturularak, deney grubunda teknoloji destekli öğretim yöntemleri, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Araştırmanın veri toplama sürecinde, akademik başarı testi, tutum ölçeği ve motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Toplanan veriler SPSS programında analiz edilmiştir. Sonuçlar, deney gruplarında uygulanan teknoloji destekli öğretimin akademik başarıyı anlamlı düzeyde arttırdığını, kontrol gruplarında ise geleneksel yöntemin anlamlı bir değişimin meydana getirmediğini göstermektedir. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının çoklu karşılaştırılması neticesinde fenne yönelik tutum için elde edilen bulgular grupların ön test ve son test puanlarının kendi içlerinde farklılık göstermediğine fakat fenne yönelik tutumları için her bir grubun ön test ve son test puanları kendi içlerinde karşılaştırıldığında ise sadece deney 2 grubunun son test tutum puanının ön test göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Son olarak, motivasyon değişkeni açısından hem deney hem de kontrol gruplarının ön testleri ve son testlerinde gruplar arasından bir farklılık tespit edilmemiştir.

Anahtar Kelimeler: fen eğitimi, dijital araçlar, geleneksel yöntem, saf madde ve karışımlar, teknoloji destekli öğretim.

Abstract

Science education provides important opportunities for students to understand, analyze, and apply abstract concepts. In this context, the topic of pure substances and mixtures, which is part of the 7th grade Science curriculum, can be difficult for students to comprehend due to its abstract and complex nature. The main purpose of this study is to determine whether there are differences in students' academic achievement, attitudes toward science, and motivation in the pure substances and mixtures unit taught through technology-supported instruction versus traditional instructional approaches among 7th grade middle school students. The research method was conducted within the framework of a quasi-experimental design. The sample consisted of 90 7th grade middle school students studying in Alanya, Antalya. Experimental and control groups were formed in the study; technology-supported instructional methods were applied in the experimental group, while traditional instructional methods were used in the control group. During the data collection process, an academic achievement test, an attitude scale, and a motivation scale were used. The collected data were analyzed using the SPSS program. The results showed that the technology-supported instruction applied in the experimental groups significantly increased academic achievement, whereas the traditional method in the control groups did not result in a significant change. Additionally, the multiple comparison of the experimental and control groups indicated that there was no significant difference between the groups' pre-test and post-test scores in terms of attitude toward science. However, when each group's pre-test and post-test scores were compared internally, it was found that only the post-test attitude score of Experimental Group 2 showed a significant difference compared to its pre-test score. Lastly, regarding the motivation variable, no significant difference was found between the pre-test and post-test scores across the groups.

Keywords: science education, digital tools, traditional methods, pure substances and mixtures, technology-supported teaching.

Teşekkür

Bu yüksek lisans tezinin hazırlanma sürecinde, bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli hocalarıma, her zaman yanımda olan aileme, dostlarıma ve çalışma arkadaşlarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez danışmanım Doç. Dr. Volkan TAŞDEMİR'e değerli görüşleri, sabrı ve akademik katkıları için teşekkür ederim. Ayrıca SPSS programı kullanımı ve veri analizlerinde bana yardımcı olan fikirlerini esirgemeyen Doç. Dr. Metin ŞARDAĞ'a ve tezi okuyarak araştırma ile ilgili fikirlerini sunan Prof. Dr. Hüseyin ARTUN'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez jüri üyeliğimde bulunan bilgi ve önerilerini paylaşan Prof. Dr. Hasan GENÇ ve Dr. Öğr. Üyesi Ayberk YİĞİT hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, bu süreç boyunca her zaman yanımda olan, maddi ve manevi destekleriyle bana güç veren sevgili aileme sonsuz şükranlarımı sunarım.



***“Bu çalışmayı, sonsuz sabrı ve değerli aileme ve en çok sevdiğim ablama
ithaf ediyorum.”***

İçindekiler

Öz.....	ii
Abstract	iii
Teşekkür.....	iv
İthaf.....	v
İçindekiler	vi
Tablolar Dizini	viii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	ix
Bölüm 1 Giriş.....	1
Araştırmanın Amacı.....	3
Araştırmanın Önemi	3
Araştırmanın Problemi.....	5
Sınırlılıklar	5
Sayıtlar	6
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	7
Teknoloji Tanımı ve Kapsamı	7
Teknolojinin Tarihsel Gelişimi.....	7
Eğitimde Teknolojinin Yeri	9
Teknolojik Okuryazarlık ve Eğitimdeki Yeri.....	10
Teknoloji Destekli Eğitim.....	11
Eğitimde Kullanılan Teknolojiler.....	12
Geleneksel Eğitim ve Öğretim.....	15
Bölüm 3 Yöntem	29
Araştırmanın Evreni ve Örnekleme.....	29
Veri Toplama Araçları	30
Verilerin Analizi	30
Ön Test ve Eğitim Süreci.....	35
Bölüm 4 Bulgular ve Yorum.....	36
Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular.....	36
İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular.....	39
Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular.....	42

Sonuç ve Öneriler	46
Kaynaklar	48
EK-1 Madde ve Doğası Ünitesi Başarı Testi	60
EK-2 İzin Süreci ile İlgili Yazışmalar.....	65
EK-3 Etik Kurul Kararı.....	67
EK-4 Valilik Araştırma Uygulama İzni.....	68
EK-5 İl Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma Uygulama İzni.....	69



Tablolar Dizini

Tablo 1 <i>Katılımcıların Tanımlayıcı İstatistikleri</i>	29
Tablo 2 <i>Tutum ve Motivasyon Ölçeği Normallik Dağılımı (Deney 1)</i>	31
Tablo 3 <i>Tutum ve Motivasyon Ölçeği Normallik Dağılımı (Deney 2)</i>	30
Tablo 4 <i>Tutum ve Motivasyon Ölçeği Normallik Dağılımı (Kontrol 1)</i>	31
Tablo 5 <i>Tutum ve Motivasyon Ölçeği Normallik Dağılımı (Kontrol 2)</i>	32
Tablo 6 <i>Betimsel İstatistikler</i>	36
Tablo 7 <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Başlangıç Akademik Başarılarının Karşılaştırılması</i>	37
Tablo 8 <i>Dört Grubun Akademik Başarı Son Test Puanlarının Karşılaştırılması</i>	37
Tablo 9 <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması</i>	38
Tablo 10 <i>Betimsel İstatistikler</i>	39
Tablo 11 <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Başlangıç Tutumlarının Karşılaştırılması</i>	40
Tablo 12 <i>Dört Grubun Tutum Son Test Puanlarının Karşılaştırılması</i>	41
Tablo 13 <i>Deney ve Kontrol Grubu Tutum Ön test Son test Puanı Arasındaki İlişkinin Analizi</i>	41
Tablo 14 <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Ön test ve Son test Verilerine Ait Betimsel İstatistikler</i>	42
Tablo 15 <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Başlangıç Motivasyonlarının Karşılaştırılması</i>	41
Tablo 16 <i>Dört Grubun Motivasyon Son Test Puanlarının Karşılaştırılması</i>	43
Tablo 17 <i>Deney ve Kontrol Grubu Motivasyon Ön test Son test Puanı Arasındaki İlişkinin Analizi</i>	44

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

F: F-test değeri

p: P-değeri (istatistiksel anlamlılık)

Sd: Standart sapma

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

t: T-testi değeri

\bar{X} : Ortalama

EBA: Eğitim Bilişim Ağı



Bölüm 1

Giriş

Bilgi çağında hızla değişen dünyaya adapte olmak, kapsamlı bir yenilenme sürecini beraberinde getirmiştir (Meder, 2001). Bu süreç, bilginin elde edilme ve öğrenilme biçimlerini de dönüştürerek, çağın ihtiyaçlarına uygun bireylerin yetiştirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda, bireylerin çağın dinamiklerine uyum sağlayacak donanıma kavuşmasında en temel sorumluluğu eğitim sistemleri üstlenmektedir. Modern eğitim anlayışı, bireylerin üst düzey düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirerek bilgiye etkin biçimde ulaşmalarını hedeflemektedir (Cesur, 2011).

Günümüze bakıldığında fen ve teknolojinin yaşamımızdaki etkileri giderek daha belirgin hale gelmiştir. Bu durum toplumların geleceğini şekillendirmede fen ve teknoloji eğitiminin kilit bir rol oynadığını ortaya koymuştur. Bu nedenle, özellikle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere pek çok toplum, fen ve teknoloji eğitiminin niteliğini artırmaya yönelik çeşitli araştırmalar yürütmektedir. Ülkemizde de bu doğrultuda fen öğretim programlarına teknoloji alanı eklenmiş ve bu programlar, okullarda "Fen ve Teknoloji Programı" adı altında uygulanmaya başlanmıştır (Çepni, 2002).

Bilimsel bilgilere erişim aşamasında pek çok farklı öğretim yöntem ve tekniği kullanılmaktadır. Bu durum, fen öğretiminde uygulanacak yöntem ve tekniklerin önemini daha da artırmaktadır. Fen öğretimi sürecinde, istenilen öğrenmenin gerçekleşebilmesi için çeşitli öğretim etkinlikleri ile uygun yöntem ve tekniklerin bir arada kullanılması gerekmektedir (Özden, 1997). Teknolojinin eğitim süreçlerine uyumu hem öğrenci hem de öğretmen rollerini yeniden biçimlendirmekte ve aktif öğrenme ile işbirlikçi öğrenme gibi yeni yaklaşımların gelişimine önemli katkı sağlamaktadır (Cennamo ve ark., 2014). 21. yüzyıl öğrencileri, bilgiyi ders kitaplarının yanında, görsel, işitsel ve çevrimiçi kaynaklardan edinmekte ve sosyal ağlar aracılığıyla bu bilgileri paylaşarak pekiştirmektedirler (Smaldino ve ark., 2008).

Engler teknolojiyi eğitimin ayrılmaz bir parçası olarak görmektedir. Bir konuşmasında şunları söylemektedir: "Eğer eğitim her yönüyle öğretmen, öğrenci ve çevre arasında bir iletişim ağı olarak görülürse, o zaman öğretim teknolojisinin

bu ilişkileri tanımlamada önemli bir görevi olduğu anlaşılabilir" (Engler, 1972: 62). Roblyer ve Doering (2014) ise teknoloji entegrasyonunun nedenlerini, öğrencilerin motivasyonunu artırmak, etkileşimi ve dönüt sürecini güçlendirmek, öğrenme ve değerlendirme süreçlerini kolaylaştırmak ve 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek şeklinde özetlemektedir.

Eğitimde teknoloji kullanımını içeren araştırmalarda, öğretmen adaylarının teknolojiye dair algıları ve beklentileri önemli bir odak noktası olarak ön plandadır. Erden ve Uslupehlivan (2020) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, "Eğitimde Teknoloji Kullanımı" dersi çerçevesinde öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonu ile ilgili görüşleri ele alınmıştır. Bu araştırma sonucunda, adayların teknolojinin öğrenme sürecini kolaylaştırdığına ve dersleri daha ilgi çeken hale getirdiğine inandıkları ortaya konmuştur. Bununla birlikte, adayların her durumda teknoloji kullanımını gereksiz görmedikleri ve sürecin amacına uygun teknoloji seçiminde dikkatli olunması gerektiği vurgulanmaktadır.

Öğretim yöntemleri açısından değerlendirildiğinde, Doğan ve arkadaşları (2010) tarafından gerçekleştirilen bir başka araştırmada, ilköğretim düzeyinde fen ve teknoloji dersinde uygulanan iş birlikli öğrenme yöntemi olan jigsaw tekniğinin, geleneksel yöntemle karşılaştırıldığında öğrenci başarısını ve bilgilerin kalıcılığını artırdığı bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, iş birlikli öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin derse katılımını artırdığı ve kavramsal anlamayı desteklediği tespit edilmiştir.

Saklan ve Ünal (2019) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, fen bilimleri öğretmenlerinin EBA'daki eğitim materyallerini diğer dijital eğitim platformlarındaki materyallerle nasıl değerlendirdiği incelenmiştir. Görüşme yöntemiyle yürütülen bu araştırmada, öğretmenler EBA materyallerinin kullanılabilirlik, tasarım, içerik zenginliği ve müfredata uygunluk açısından henüz yeterli olmadığına vurgu yapmışlardır. Görsel düzenleme eksiklikleri ve içeriklerin güncelliği noktasında da eleştirilerde bulunulmuştur. Bununla birlikte, EBA'ya özel haber ve süreli dergi bölümleri öğretmenler tarafından beğenilmiştir. Ayrıca, platformun tanıtımının yetersiz olduğu ifade edilse de son dönemlerde yapılan geliştirmeler öğretmenler tarafından olumlu bir şekilde karşılanmıştır.

Bu araştırma, ortaokul seviyesindeki fen bilimleri öğretiminde öğrencilerin saf maddeler ve karışımlar ünitesini anlayıp içselleştirebilmeleri amacıyla teknoloji destekli öğretim yöntemleri ile geleneksel yöntemlerin etkinliğini karşılaştırmayı hedeflemektedir. Yapılan literatür taramasında, bu iki öğretim yönteminin özellikle saf maddeler ve karışımlar konularındaki karşılaştırmalarının oldukça sınırlı olduğu gözlemlenmiştir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 7. sınıf öğrencileri ile teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre yürütülen saf madde ve karışımlar ünitesindeki öğrenci akademik başarıları, fenne yönelik tutumları ve motivasyonları arasında fark olup olmadığını ortaya koymaktır.

Araştırmanın Önemi

Bu araştırmanın önemi, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin karışımlar ünitesindeki içerikleri etkili bir şekilde öğrenmeleri, fene yönelik tutumlarının gelişmeleri ve motivasyonlarının artış göstermesi için teknoloji destekli öğretimin etkisini belirlemekte yatmaktadır. Literatürde yer alan araştırmalar, dijital araçların fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin kavramsal anlamalarını derinleştirdiğini ve öğrenme süreçlerini daha verimli hale getirdiğini ortaya koymaktadır. Fen bilimleri öğretiminde teknolojik araçların entegrasyonu, öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırmalarını sağlayarak öğrenme süreçlerini desteklemektedir. Eğitimde teknoloji kullanımından kaliteli sonuçlar elde edilmesi için teknolojiye ulaşmada büyük oranda sağlanması, teknolojinin eğitimin amaçlarına uygun biçimde tasarlanması ve bütün bu araçların eğitim ortamlarında etkin bir biçimde kullanılması sağlanmalıdır (Akbulut, 2020). Bu bağlamda, teknoloji destekli öğretim yaklaşımlar verimli şekilde kullanılırsa öğrencilerin hem bilişsel düzeyde gelişmelerine hem de bilimsel süreç becerilerini kazanmalarına önemli katkılar sunmaktadır. Bu bulgular, dijital araçların fen bilimleri öğretimindeki rolünü vurgulamakta olup, araştırmamızın bu alanda sunacağı katkıyı desteklemektedir. Dijital araçların ve geleneksel öğretim yöntemlerinin karşılaştırılması, öğrenci başarısını artırmayı, öğrenme süreçlerini

iyileştirmeyi ve eğitimciler ile politika yapıcılar için değerli çıkarımlar elde edilmesini sağlamayı hedeflemektedir.

Fen bilimleri öğretim programları ve çeşitli öğretim yöntemlerinin etkilerine dair yapılan literatür taramaları, birçok önemli araştırmayı ortaya koymaktadır. Deveci (2018) 2013-2018 yılları arasındaki fen bilimleri öğretim programlarını farklı bileşenler açısından karşılaştırmış ve programlardaki değişim süreçlerini incelemiştir. Güneş (2021) ise "karışımlar" konusuna yönelik sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin öğrenci başarısı ve motivasyonu üzerindeki etkisini analiz etmiş ve bu yöntemle olumlu sonuçlar elde edildiğini göstermiştir. Yalçın Çelik (2021) tarafından yapılan bir başka araştırma, kimya alanındaki mobil uygulamaların eğitsel açıdan değerlendirilmesini ele almış ve bu uygulamaların öğretim süreçlerine önemli katkılar sunduğunu vurgulamıştır. Tetik (2019) ise 9. sınıf kimya dersi "Sıvılar" ünitesinde, 5E ve TGA öğretim modellerinin öğrenci başarı düzeyleri üzerindeki etkilerini karşılaştırmış ve farklı öğretim yaklaşımlarının öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çayan ve Karslı (2015) tarafından gerçekleştirilen başka bir araştırmada ise, 6. sınıf öğrencilerinin kimyasal ve fiziksel değişim konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkisi değerlendirilmiş ve bu yaklaşımın kavram yanılgılarını azaltma konusunda başarılı olduğu bulunmuştur. Bu araştırmalar, fen bilimleri öğretiminde kullanılan çeşitli yaklaşımlar ve yenilikçi öğretim yöntemlerinin etkilerini anlamak için değerli bulgular sunmaktadır.

Bu doğrultuda, mevcut araştırma, literatürde var olan anlayışların güçlendirilmesi için ortaokul 7. sınıf öğrencileri ile teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre yürütülen saf madde ve karışımlar ünitesindeki öğrenci akademik başarılarının, fene yönelik tutumlarının ve motivasyonlarının karşılaştırılmasını özel bir örneklem üzerinden incelenmektedir. Bu bilimsel katkı, konuyla ilgili teorik ve pratik bilgiyi genişletecek, ileriye dönük araştırmalara yol gösterecek ve bu alandaki anlayışı derinleştirecektir.

Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın problemi aşağıda ifade edilmiştir.

Ortaokul 7. sınıf öğrencileri ile teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre yürütülen saf madde ve karışımlar ünitesindeki öğrenci akademik başarıları, fene yönelik tutumları ve motivasyonları arasında fark var mıdır?

Bu doğrultuda, ana problemi daha detaylı ele almak için oluşturulan alt problemler şu şekildedir:

1. Ortaokul 7. sınıf öğrencileri ile teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre yürütülen saf madde ve karışımlar ünitesindeki öğrenci akademik başarıları arasında fark var mıdır?
2. Ortaokul 7. sınıf öğrencileri ile teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre yürütülen saf madde ve karışımlar ünitesindeki fene yönelik öğrenci tutumları arasında fark var mıdır?
3. Ortaokul 7. sınıf öğrencileri ile teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre yürütülen saf madde ve karışımlar ünitesindeki öğrenci motivasyonları arasında fark var mıdır?

Sınırlılıklar

Araştırma, Antalya ili Alanya ilçesindeki bir devlet okulunda yapılmıştır.

Araştırma, ortaokul 7. sınıflarda öğrenim gören 90 öğrenci ile sınırlıdır.

Sadece "Saf Maddeler ve Karışımlar" ünitesine odaklanılmıştır.

Belirli bir akademik dönemde gerçekleştirildiği için uzun vadeli etkiler değerlendirilememiştir.

Sayıtlar

Araştırmaya katılan öğrencilerin veri toplama araçlarına içten ve samimi cevap verdikleri varsayılmıştır.

Teknoloji destekli eğitim sürecinde kullanılan dijital araçların tüm öğrencilere eşit derecede erişilebilir olduğu varsayılmıştır.



Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Teknolojinin Tanımı ve Kapsamı

Eğitim alanında teknoloji kavramı, özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Sözlüklerde bu kavram genellikle “Belirli bir sanayi dalında kullanılan üretim yöntemleri ve araç-gereçlerle ilgili bilgiler” şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2024). Teknoloji bir başka tanımda ise bilim yoluyla kazanılan yeni bilginin, kolay halledilebilecek sorunların geneline uygulanması olarak ifade edilmiştir. Gündelik hayatta bilim ve teknoloji, hatta icat, inovatif olma ve yenilik gibi kavramlar birbirleri yerine kullanılabilir. Teknoloji, insanın bulunduğu ortamını kontrol etmesi için bireye yeni bir güç vermiş ve bulunduğu çevreyi kendisinin yapılandırmasının bir ispata olmuştur. Bireyi hem fiziksel hem de kültürel yönden özgür duruma getirmiştir (Doğan, 1983: 31-39; akt. Alpar ve ark., 2007). Fakat akademisyenler ve eğitim bilimcileri açısından, bu kavramların her birinin birbirlerine benzemeyen anlamları arasındaki farkları ayırt etmek önem arz etmektedir.

Bilim, çoğunlukla bilgiyi aramak olarak kullanılır ve gözlenen gerçeklerden ve doğrulardan ileri gelmektedir. Bundan dolayı bilim, bilinenden bilinmeyene doğru devam eder. Teknoloji ise, bilim yoluyla elde edilen yeni bilginin, bazı pratik problemlere uygulanmasıdır. Gündelik hayatta bilim ve teknoloji, hatta buluş ve yenilik gibi terimler birbirleri ile karıştırılabilmektedir. Buna rağmen akademisyenler açısından, bu kavramların her birinin eşsiz anlamları arasındaki farkları göstermek oldukça önemlidir (Audretsch vd., 2002: 156)

Teknoloji artık eğitimde kitaplar, öğretmenler, okullar kadar oldukça önemli olan bir unsurdur. Teknolojideki gelişmeler ve ilerlemelerle, eğitimin planlanması, yönetilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi alanlarında bu gelişmelerden ne şekilde faydalanabilme üzerine çalışmalar yapılmakta (Erdoğan ve Çağıltay, 2009), bu çağda teknoloji büyük bir ivme ile değişmekte ve teknolojinin eğitimdeki yeri de yadsınamaz dereceye gelmektedir (Aydın ve Soyer, 2020). Gelişen

teknoloji ile internete erişim bilgisayarlarla sınırlı kalmayıp tablet, akıllı telefonlar üzerinden de ulaşılabilmektedir. Bu araçların kullanımı ile, günümüzde hem mobil hem de mobil olmayan diğer aparatlarda Sanal ve Artırılmış Gerçeklik, QR kodlar, E-kitap, Web 2.0 aygıtları ve eğitsel uygulamalar gibi inovatif teknolojiler öğrencileri 21. yüzyılın koşullarına hazırlamaktadır. Ayrıca etkileşimi baz alan, yüksek etkileşimli öğrenme ortamları oluşturan daha pek çok teknolojik araç öğrencilerin kullanımına sunulmuştur. (Çakır, 2015).

Teknolojinin Tarihsel Gelişimi

Bilimin yazının keşfinden daha önce var olduğu görülmektedir. Bu nedenle, antik çağlardaki bilimsel buluş, görüş ve keşifler arkeoloji bilimi ile aydınlatılmaktadır. Örneğin arkeolojik çeşitli keşiflerin incelenmesi sonucu, tarih öncesi devirlerdeki ilk insanların değişik gözlemler tasarladığı belirlenmiştir; örneğin kendi amaçları için mevsimlerin art arda gelişini gözlemlemişlerdir. Afrika'da bulunan ve MÖ (35000-20000) MÖ 35000- MÖ 20000 yılları arasındaki farklı bulgular, zamanı ölçmeye dair çeşitli denemeleri yansıtmaktadır (Yörükoğulları, 2019). Günümüzde ise dijital devrim olarak adlandırılan süreçte birlikte bilgi ve iletişim teknolojileri, yapay zekâ, nesnelerin interneti (IoT) ve biyoteknoloji gibi alanlar son gelişmeleri ortaya koymaktadır.

Helenistik bilim insanları teknoloji ve bilimi kendi deney ve analizlerinde ele almaya işe koyuldular. Arşimet'in kaldıraç, kama, vida ve makara gibi basit makinelerin ele alması kendi gibi bileme adanmış ömürlere örnek oldu ve kapı araladı. Mekanik anlamda gelişmeler devam etti. Oluşan bu mekanik çalışmaların ardı İskenderiyeli Ktesibios (MÖ 285-222), Bizanslı Filon (MÖ 280- 220) tarafından devam ettirildi. Ağırlık, denge, hava, boşluk, ateş ve su buharı hakkındaki teoriği pratiğe teknoloji tarihine damga vurdular (Topdemir, 2021).

Endüstri 4.0 kavramını tanımlarsak, akıllı ürünler ve cihazların birbirleriyle (nesnelerin interneti) iletişim kurabilmesi ve etkileşime girebilmesi için özellikle sensörler aracılığıyla bir dizi yeni dijital endüstriyel teknolojinin tüketilmesidir, denebilir (Strange ve Zucchella, 2017: 2).

İnternet, Üçüncü Sanayi Devrimi'nin ana faktörüdür. Bilgisayar, yazılım ve mobil ağ ile İnternet, dünyanın sosyal, ekonomik, eğitim ve pek çok alanına nüfuz

etti. Ayrıca iş prensiplerini de de tüm bunlar sayesinde büyük ilerlemeler görüldü. Aynı zamanda İnternet, insanların iletişim, eğlence ve eğitim anlayışlarına da etki etti (Smith, 2001). Bu dönem, yarı iletkenlerin, ana bilgisayarların (1960'lar), kişisel bilgisayarların (1970'ler ve 80'ler) ve internetin (1990'lar) ilerlemesiyle devam ettiğinden, çoğunlukla 'Bilgisayar Devrimi' olarak bilinmektedir (Öcal & Altıntaş, 2018). Bu dönemde, yeni teknolojiler gelişmiştir. Bunlardan bazıları, akıllı tahta, yapay zekâ, mobil oyunlaştırmadır.

Genel olarak bakıldığında teknoloji, teknolojik gelişmeler her gün düne göre daha hızlı ilerlemektedir. Toplum da bu döngüye çekilmektedir. Dijital hakimiyet alanı arttıkça toplumsal, eğitim ve endüstriyel alanlarda kendini göstermektedir (Öztemel, 2018). Bunlardan dolayı günümüzde teknoloji yalnızca araçsal bir işlev görmekle yetinmeyip aynı zamanda bireylerin düşüncelerini, öğrenme stratejilerini ve sosyal iletişimlerini etkilemektedir.

Eğitimde Teknolojinin Rolü

Eğitimde teknoloji kullanımı geleneksel sınıf ortamlarını zenginleştirerek öğrencilerin ders ortamları ve oradaki vakitleri olumlu yönde etkilenmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) hızlı gelişimi de öğretim yöntemlerinin çeşitlendirilmesi, öğrenci katılımının artırılması ve kişiselleştirilmiş öğrenim faktörü göz önüne alındığında önem arz etmektedir. Yaşanan bu gelişim ve dönüşüm öğrencilerin kritik düşünme, problem çözme ve iş birliği gibi konularında iyileşmesine yardımcı olurken aynı zamanda öğretmenleri de inovatif yöntemlere ve tekniklere sevk etmektedir (Aşık vd., 2023; aktaran MEB 2024 Raporu).

Teknolojik anlamdaki kültürel çevreye uyumun formal eğitim ile mümkündür. Teknoloji eğitimi olarak anılmaktadır. Bu eğitimde önemli olan, teknolojinin güncel uygulamalarına ağırlık vererek, bugün ile gelecek arasında köprü oluşturmaktır (Uluğ, 2003).

Eğitim hizmetlerini daha fazla insana daha nitelikli biçimde aktarabilmek amacıyla modern eğitim teknolojilerinin getirdiği tüm imkânların kullanılması önem arz etmektedir (Tataroğlu, 2009). Özellikle kırsal alanlara giden teknolojik gelişmeler eşitlik ve ulaşılabilirlik açısından çok değerlidir. Kent'e (2004) göre, akıllı tahtayı yazı, ses, video, grafik gibi unsurları birlikte kullanımı eğitim bileşenleri arasındaki iletişimi güçlendirmektedir. Bu da teknolojinin eğitimde

vazgeçilemez yerini göstermektedir (Soylu ve Bozdoğan, 2019). Bu çok geniş bir alandır ve eğitime oldukça fayda sağlamaktadır. Sonuç olarak, eğitimde teknoloji sadece bir destek aracı değil; öğrenme deneyimini yeniden tanımlayan güçlü bir etkidir, diyebiliriz

Öğrencilerin teknoloji kullanımı çeşitli durumlardan etkilenmektedir. Örneğin son günlerde BİT daha kolay ulaşılabilir görünmektedir fakat farklı sosyoekonomik temele sahip bireyler arasında teknolojiye ulaşım farklılık göstermektedir (Canbay, 2020). Bu okullarda fırsat eşitliğinin sağlanması ile giderilebilmektedir.

Teknolojik Okuryazarlık ve Eğitimdeki Önemi

Teknoloji okuryazarlığı, 2010'lerden beri insanın bilişsel ve psikomotor becerilerini içeren bir tetikleyici olarak kabul edilmektedir (Crowe, 2006). Teknoloji okuryazarlığına karşı gelişen yaklaşım, bireylerin teknolojik aletleri kullanması olarak görülmemelidir. Teknoloji okuryazarlığı, yüzleşilen bir probleme yönelik çözüm üretme sürecinde teknolojinin herhangi bir çözüm unsuru olarak problemin çözümünde nasıl kullanılabileceğinin düşünülmesi yoludur (Herman ve ark., 2018). Genel bir açıklamayla teknoloji okuryazarlığı, teknolojiyi kullanma, yönetme, değerlendirme ve anlama şeklinde ifade edilmektedir (International Technology Education Association, 2007).

Günümüz dijital çağında bireylerin bilgiye erişim, üretim ve paylaşım süreçlerine aktif olarak katılabilmesi için dijital okuryazarlık temel bir yeterlilik olarak öne çıkmaktadır. Bu yeterlilik, yalnızca teknoloji kullanımını değil, aynı zamanda dijital içeriklerin eleştirel değerlendirilmesini, güvenli internet kullanımını ve dijital etik farkındalığını da kapsamaktadır. Eğitim sistemlerinin dijital okuryazarlık becerilerini kazandırmaya yönelik stratejiler geliştirmesi, bireyleri dijital topluma hazırlamak açısından kritik bir rol üstlenmektedir. Bu bağlamda, dijital okuryazarlığın eğitim politikalarına dahil edilmesi, bireylerin yalnızca bugünün değil, geleceğin bilgi toplumunda da etkin bireyler olabilmesi adına zorunlu hale gelmiştir (MEB, 2020).

Teknoloji Destekli Öğretim

Son yüzyılda bilim ve teknolojide yaşanan ilerlemeler, eğitim ve öğretim süreçlerinde köklü değişimlere yol açmıştır. Bu gelişmeler, öğretim teknolojilerinin eğitim sürecinde destekleyici ve etkili araçlar olarak kullanılabileceğini açıkça ortaya koymaktadır (Özyurt ve ark., 2013). Geçmişte sınıf ortamlarında sadece hesap makinesi ve tepegöz gibi temel teknolojik araçlar bulunurken, günümüzde eğitim amaçlı özel olarak tasarlanmış yazılımlar öğrenme sürecine aktif bir şekilde entegre edilmektedir. Özellikle fen bilimleri gibi soyut kavramların yoğun olduğu alanlarda, dijital araçlar öğrenmeyi daha anlaşılır, etkileşimli ve verimli hale getirmektedir (Sevimli ve Delice, 2015).

Eğitimde teknolojinin esas hedefi, öğrencilere daha etkili ve kalıcı öğrenme ortamları oluşturarak bireysel gelişimlerine katkıda bulunmaktır (İşman, 2003). Modern teknolojilerin eğitim süreçlerine entegre edilmesi, öğretim yöntemlerinin kalitesini artırarak genel eğitim seviyesini yükseltir. Bunun yanı sıra, teknolojinin eğitimdeki kullanımı, öğrencilerin daha hızlı ve etkili öğrenmelerini sağlarken, öğretmenlerin iş tatminini de olumlu bir şekilde etkileyebilir (Yavuz ve Coşkun, 2008).

Bunun yanı sıra, dijital hikâye anlatımı gibi teknoloji odaklı öğretim yöntemleri, öğrencilerin öğrenme süreçlerine dair tutumlarını önemli ölçüde iyileştirmektedir. Sarıca ve Usluel'in (2016) yürüttüğü bir araştırmada, dijital hikâye anlatımının öğrencilerin görsel hafızalarını ve yazılı ifade yeteneklerini olumlu bir şekilde etkilediği belirtilmiştir.

Eğitim faaliyetleri, internet, bilgisayarlar, akıllı telefonlar ve tabletler gibi cihazların kullanımındaki artışla birlikte köklü bir değişim yaşamıştır. Teknolojinin, takım çalışmasını desteklemesi, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesine yardımcı olması ve değerlerin öğrenilmesine odaklanması gibi çeşitli eğitim yaklaşımlarını mümkün kılması, eğitimde büyük bir dönüşüm yaratmıştır. Teknoloji destekli öğrenme, bilgi ve iletişim teknolojilerinin özelliklerini öğrenme süreçleri ve öğretim metodolojileriyle birleştirerek eğitimde yenilikçi çözümler sunmaktadır (Villegas, 2024).

- Öğretimin kapsamını geleneksel sınırlamaların ötesine taşır.
- Konulara hem teorik hem de pratik açıdan yenilikçi bir bakış açısı sunar.
- Eğitime erişimi artırır ve etkileşimi güçlendirir.
- Öğretmenler ve öğrenciler için eğitim materyalleri ve bilgilerin paylaşılmasını kolaylaştırır.
- Öğrenmeye devam etme ve bilgi edinme sürecini dijital kitaplar veya ek içeriklerle geliştirmeyi teşvik eder.
- Farklı bölgelerdeki eğitim merkezleri arasında bağlantıyı ve katılımı kolaylaştırır.
- Dünyanın farklı yerlerinden verilere, istatistiklere ve güncel haberlere ulaşım sağlayarak farklı kültürlerle dair bilgi edinmeyi teşvik eder (Villegas, 2024).

Eğitimde Kullanılan Teknolojiler

Günümüzde teknolojinin yoğun bir şekilde kullanıldığı bir dönem yaşıyoruz ve bu durum eğitim sektöründe de önemli avantajlar sağlamaktadır. Eğitimde kullanılan dijital araçlar ve yöntemler, "eğitim teknolojisi" başlığı altında incelenir. Eğitim teknolojisi, öğretme ve öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmek, fiziksel mekân sınırlamalarını ortadan kaldırmak, öğrenme deneyimini çeşitlendirmek, öğrenci motivasyonunu artırmak ve genel eğitim kalitesini yükseltmek amacıyla geliştirilmiş sistemler bütünüdür (Çaydere ve Akgün, 2023).

Eğitim teknolojisi günümüzde çağımıza özgü bir kavram olarak karşımıza çıksa da kökleri insanlık tarihinin çok daha eski dönemlerine kadar uzanır. Antik dönemlerde insanların duvarlara çizdikleri resimler ve yazılı tabletler, eğitim teknolojisinin tarihsel evrimini ve gelişimini gözler önüne seriyor. Bu durum, eğitim teknolojisinin geçmişten günümüze sürekli bir ilerleme kaydettiğini göstermektedir. Geçmişte radyo, hesap makinesi, harita, kitap, defter ve kalem gibi araçlar eğitimde kullanılırken, günümüzde internetin gelişmesiyle etkileşimli tahtalar, sanal sınıflar ve artırılmış gerçeklik gibi modern teknolojiler eğitimde önemli birer araç haline gelmiştir (Altınçelik, 2009).

Akıllı Tahta. Teknoloji alanında gerçekleşen olaylar, hayatın tüm alanında değişimlere sebep olduğu gibi eğitim kurumlarının yapı ve işleyişini de önemli ölçüde etkilemektedir (Alpar, Batdal & Avcı, 2007). Bu kapsamda, son yıllarda eğitimde dikkat çeken yeniliklerden biri de akıllı tahtaların kullanımı olmuştur. 1990'lı yıllardan itibaren eğitim kurumlarında yer almaya başlayan akıllı tahtalar (Beeland, 2002), zaman içinde eğitsel materyallerin sunumunda ve derslerin daha etkileşimli işlenmesinde önemli bir araç haline gelmiş hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin ilgisini çekmeyi başarmıştır.

Eğitim alanında akıllı tahta, bilgisayar ve projeksiyon sistemleriyle uyumlu bir şekilde çalışan, sabit veya taşınabilir olabilen bir teknoloji olarak tanımlanır. Bu tahta, öğretmenlerin hazırladığı ders materyallerini dokunmatik yüzey üzerinden interaktif bir biçimde paylaşmalarına imkân tanırken, çeşitli kalem ve araçlar kullanarak zengin içerikler oluşturulmasına da olanak sağlar (Brezinova, 2009). İnternet bağlantısıyla geniş bir içerik havuzuna erişim imkânı sunan akıllı tahtalar, öğretim sürecini görsel ve işitsel olarak destekleyerek öğrenme deneyimini daha etkili hale getirmektedir.

Etkileşimli tahtalar; internet bağlantısı ile çalışan ve bilgisayar gibi elektronik araçlarla etkileşim kuran, dokunmatik ekranlı interaktif öğrenmeye yardımcı aletlerdir (Kaya, 2019). Etkileşimli tahtalarda kullanılan özel yazılımlar not ekleme, renklendirme, ışıklandırma gibi görevlerinin yanında tahtada gerçekleştirilen etkinlikleri kayıt altına alma imkânı da mümkün kılmaktadır (Küçükgöz, 2019). Bu da akıllı tahtaların derslerde öğrenci katılımını artırma potansiyeli, görsel ve işitsel materyalleri daha etkili bir şekilde sunma imkânı ve öğrenme sürecini daha dinamik hale getirme özelliklerini göstermektedir.

Akıllı tahtalar, işlevsellik ve teknik özellikler açısından geleneksel kara tahtalardan belirgin bir farklılık gösterir. Görünüm olarak klasik tahtalara benzeseler de dokunmatik yüzeyleri sayesinde kullanıcılarla doğrudan etkileşim sağlamaktadır. Bu özellikleri, akıllı tahtaları eğitim süreçlerinde etkileşimi artıran önemli bir teknoloji haline getirmektedir (Adıgüzel ve ark., 2011, s. 462). Kullanıcılar, ekran yüzeyine dokunarak fare kullanmadan, bilgisayar üzerinde gerçekleştirebilecekleri pek çok işlemi doğrudan yapabilmektedir. Bu durum,

öğretmenler ve öğrenciler arasında ders içi etkileşimi artırırken, materyal kullanımını da daha pratik hale getirmektedir.

Akıllı tahtalar ve internet bağlantılı bilgisayarların sınıf ortamında kullanımı, ders süreçlerini daha etkili hale getirmenin yanı sıra, öğrencilerin derse aktif katılımını da önemli ölçüde artırmaktadır (Çoklar ve Tezcan, 2014). Akıllı tahtaların sağladığı etkileşimli yapı, öğretmenlere ve öğrencilere ekrandaki içerik üzerinde doğrudan müdahalede bulunma imkânı sunarak, dersin akışına göre anlık düzenlemeler yapabilmelerine ve bu değişiklikleri kaydedebilmelerine olanak tanır. Bu dinamik yapı sayesinde, ders içerikleri öğrenci ihtiyaçlarına uygun bir şekilde şekillendirilebilir ve süreç içinde geliştirilebilir.

Ayrıca, akıllı tahtaların kullanımı sayesinde ses dosyaları, animasyonlar ve çeşitli dijital öğrenme nesnelere gibi materyallerin derse entegre edilmesi, derslerin daha ilgi çekici ve eğlenceli hale gelmesini sağlamakta; bu da öğrencilerin motivasyonunu ve öğrenme sürecine olan ilgisini artırmaktadır (Erduran ve Tataroğlu, 2009, s. 16). Bu teknolojik destek, sınıf içindeki öğrenme ortamını zenginleştirerek, öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarının da teşvik edilmesine olanak tanımaktadır.

Akıllı tahtalar, öğrenci ve öğretmen arasındaki etkileşimi artırarak derslerin daha dinamik ve katılımcı bir ortamda işlenmesine olanak tanıyan yenilikçi eğitim araçlarıdır (Adıgüzel e ark., 2011, s. 463). Bu teknolojik araçlar, ders sırasında öğrencilere not alma zorunluluğunu önemli ölçüde azaltarak, dikkatlerini tamamen derse ve sunulan içeriğe yönlendirmelerine yardımcı olur. Böylece hem öğrenciler hem de öğretmenler için zaman tasarrufu sağlarken öğrenme sürecinin etkinliğini de artırır (Ekici, 2008, s. 19).

Alkan (1989, s. 46) etkili bir şekilde tasarlanmış ve sunulan eğitim ortamlarının, öğrenme süreçlerini kolaylaştırdığını, algılama becerilerini güçlendirdiğini ve öğrencilerin öğrenme sürecinde daha aktif bir rol almalarını teşvik ettiğini belirtmektedir. Ayrıca, etkili eğitim ortamları, bireylerin derse olan ilgisini artırarak kalıcı öğrenmenin sağlanmasında önemli bir rol oynamakta ve genel öğrenme deneyimini daha zengin ve anlamlı hale getirmektedir.

3D Yazıcı. Üç boyutlu (3D) yazıcı teknolojisi, günümüz dünyasında pek çok sektörde yaygın biçimde kullanılmaktadır. Bu teknoloji, endüstriyel üretimden tıbbi uygulamalara, havacılık ve uzay sanayisinden mimarlık ve inşaat sektörüne, hatta savunma sanayisine kadar geniş bir yelpazeye hitap etmektedir (Kökhan ve Özcan, 2018, s. 81).

3D baskı teknolojisi, havacılık ve savunma sanayisinde prototip üretimi ve seri üretim süreçlerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. "Eklemeli imalat" olarak bilinen bu yöntem, dijital ortamda hazırlanan üç boyutlu bir tasarımın, katmanlar halinde malzeme eklenerek fiziksel bir nesneye dönüştürülmesini sağlar. 3D yazıcılar, malzeme israfını en aza indirmesi, hızlı üretim imkânı sunması, tasarım sürecinde yüksek esneklik sağlaması ve düşük maliyetli üretim avantajlarıyla dikkat çekmektedir (Kökhan ve Özcan, 2018, s. 83). Bu avantajlar, eğitim ortamlarında öğretmenlere yenilikçi öğretim yöntemleri geliştirme fırsatı tanırken, aynı zamanda öğrencilerin aktif öğrenme deneyimlerini de zenginleştirmektedir.

Tablet Bilgisayarlar. Günümüzde neredeyse her ailenin en az bir masaüstü veya dizüstü bilgisayara sahip olduğu söylenebilir (Bulun ve ark., 2004). Ancak son yıllarda Türkiye'de uygulamaya konulan Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi sayesinde, tablet bilgisayarların öğrenciler, öğretmenler ve veliler tarafından giderek daha fazla tercih edildiği gözlemlenmektedir.

Tablet bilgisayarlar, eğitim alanında sunduğu yenilikçi olanaklar ve farklı bakış açılarıyla öne çıkmaktadır. Hafif ve taşınabilir olmaları, esnek kullanım özellikleri, kullanıcı etkileşimini artıran işlevleri ve aynı anda birden fazla kaynağa erişim imkânı sağlamaları, bu cihazların eğitim ortamlarında yaygın bir şekilde tercih edilmesine olanak tanımaktadır (Yıldırım ve ark., 2011).

Geleneksel Eğitim-Öğretim

Geleneksel eğitim, öğretmenin liderliğinde soru- cevap, düz anlatım, tartışma stratejilerinin benimsendiği, ders akışı, ölçme- değerlendirme nasıl olacağına öğretmenin karar verdiği modeldir (Gürses, 2010). Geleneksel eğitimde genellikle sınıf olarak öğrenme temeldir. Her bir öğrencinin eşit

özelliklere ve öğrenme sürelerine, aynı bireysel niteliklere sahip oldukları varsayılmaktadır. Aynıya belli süre verilmektedir (Duruhan, 2004).

Öğrenciler, bu sistemde genellikle pasif bir rol üstlenir ve öğrenme süreci, öğretmenin bilgiyi aktarması ve öğrencilerin bu bilgiyi not alarak veya ezberleyerek içselleştirmesi şeklinde ilerler. Öğrencilerin başarısı çoğunlukla sınav sonuçlarıyla değerlendirilirken, bireysel yetenekler ve farklı öğrenme stilleri çoğu zaman göz ardı edilir. Öğrencilerin ilgi alanlarına uygun, esnek bir öğrenme deneyimi sunulmadığında, bazı öğrenciler eğitim sürecinde zorlanabilir ve yeterince desteklenmediklerini hissedebilirler. Bununla birlikte, geleneksel eğitim modeli belirli bir disiplin ve düzen sağladığı için bazı öğrenciler için daha güvenli ve verimli bir öğrenme ortamı oluşturabilir. Ancak disiplinler arası öğrenme ve gerçek hayat problemleriyle ilişkilendirilmiş bir eğitim fırsatı genellikle yeterince sunulmadığından, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük yaşamda uygulama konusunda zorluk çekmeleri olasıdır (7renkAkademi, 2024).

Geleneksel Öğretim Yaklaşımının Tanımı ve Temel Özellikleri. Geleneksel öğretim yaklaşımı, öğretmenin merkezde olduğu, bilgiyi aktaran ve öğrencilerin pasif alıcılar olarak konumlandığı bir eğitim modelidir. Bu yaklaşımda öğretmen bilgiyi doğrudan sunar, öğrenciler ise bu bilgiyi ezberleyerek öğrenir. Genellikle anlatım (düz anlatım), soru-cevap ve gösterip yaptırma gibi yöntemler kullanılır (Demirel, 2012). Öğrenme süreci, sınıf ortamında gerçekleşir ve zaman, mekân gibi faktörler önceden belirlenmiş çerçeveler içinde sınırlıdır.

Bu öğretim yaklaşımında başarı, çoğunlukla yazılı sınavlar ve ölçme araçları ile değerlendirilir. Öğrencinin bireysel farklılıklarına, ilgi ve yeteneklerine genellikle yeterince yer verilmez. Tüm öğrencilere aynı içerik aynı yöntemle sunulur; bu nedenle bireyselleştirilmiş öğrenme pek mümkün değildir (Şişman, 2011). Öğretmen otoritesi yüksektir ve öğrencilerin katılımı sınırlı kalır. Buna rağmen bazı ders içeriklerinde ve özellikle kavramsal temellere dayanan disiplinlerde geleneksel öğretim yöntemlerinin hâlâ etkili bir şekilde kullanılabileceği düşünülmektedir.

Öğretmen Merkezli Öğretim ve Uygulama Örnekleri. Öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı, bilginin öğretmen tarafından aktarıldığı ve öğrencinin

bu bilgiyi pasif biçimde aldığı geleneksel bir model olarak tanımlanır. Bu yöntemde öğretmen, sınıfın bilgi kaynağı ve otoritesi konumundadır; dersler genellikle anlatım, soru-cevap ve tahtaya yazma gibi tekniklerle yürütülür (Demirel, 2012).

Bu yaklaşımda öğretmen, öğrencilere teorik bilgiler aktarır ve genellikle derste izlenecek yolu belirler. Öğrenciler, öğretmenin yönlendirmeleri doğrultusunda dersin içeriklerini öğrenmeye çalışır. Öğrencilerin sorularına cevap verilir, ancak öğrenme süreci daha çok öğretmenin aktardığı bilgiler üzerinden şekillenir. Öğretmen merkezli öğretimin en temel özelliklerinden biri, öğretmenin öğrencilerin bilgi edinmesini sağlayan ana kaynak olmasıdır. Öğretmen merkezli öğretim modelinin uygulama örnekleri genellikle ders kitaplarına dayalı ve bilgi aktarımına dayalı yöntemlerle görülür. Bu yöntemler arasında en yaygın olanları ders anlatımı, soru-cevap uygulamaları ve sınavlarla ölçme gibi yöntemlerdir. Öğretmen dersini sınıfta anlatırken, öğrenciler genellikle dinler, not alır ve öğretmenin açıklamalarına dayalı olarak konuyu anlamaya çalışırlar. Örneğin, 7. sınıf Fen Bilimleri dersinde öğretmen, "Saf Madde ve Karışımlar" konusunu işlemeye başladığında, öğretmen geleneksel şekilde tahtaya yazdığı tanımlar, örnekler ve açıklamalarla öğrencilerin konuyu öğrenmelerini sağlar. Öğrenciler, öğretmenin sağladığı bilgilere dayanarak konuyu öğrenmeye devam ederler. Bu durumda öğrencilerin aktif katılımı sınırlı olabilir; çünkü öğretmen öğretim sürecinde belirleyici rol oynamaktadır (Ağgöl, 2010).

Öğretmen merkezli öğretim, eğitim sürecinde öğretmenin bilgi aktarıcı rolünü üstlendiği ve öğrencilerin daha pasif bir öğrenme deneyimi yaşadığı bir yaklaşımdır. Bu modelde öğretmen, dersin içeriğini belirler, konuları sistematik bir şekilde sunar ve öğrencilerin bilgiyi doğrudan almasını sağlar. Sunuş yoluyla öğretim stratejisi, bu yaklaşımın temel uygulamalarından biridir ve öğrencilerin önceden yapılandırılmış bilgileri anlamlı bir şekilde öğrenmesini hedefler (Ausubel, 1968).

Öğretmen merkezli öğretimin avantajları arasında, konuların belirli bir düzen içinde aktarılması ve öğrencilerin temel bilgileri eksiksiz öğrenmesi yer alır. Ancak, bu yöntemin sınırlılıkları da bulunmaktadır; öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirme fırsatları sınırlı olabilir (Özpolat, 2013).

Geleneksel Sınıf Ortamında Öğrenme Süreci. Öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı, eğitimin temel aktörünün öğretmen olduğu ve bilginin genellikle doğrudan aktarım yoluyla öğrenciye sunulduğu bir öğretim modelidir. Bu yöntemde öğretmen, sınıf içinde belirleyici ve yönlendirici bir pozisyonda yer alır. Öğrenci ise genellikle dinleyen, not alan ve verilen bilgileri tekrar eden pasif bir öğrenen olarak konumlandırılır (Demirel, 2018). Bu yaklaşımda öğretim, çoğunlukla düz anlatım, soru-cevap ve örnek çözümü gibi klasik tekniklerle yürütülür.

Öğretmen merkezli yaklaşım, özellikle bilgi yoğun derslerde ve temel kavramların öğretilmesinde sistematik bir yapı sunması açısından avantajlı olabilir. Öğretmenin kontrolü elinde bulundurması sayesinde konu bütünlüğü sağlanır ve öğretim süreci daha planlı ilerler. Ancak bu yöntem, öğrencinin bireysel öğrenme ihtiyaçlarına ve aktif katılımına her zaman yeterince alan tanımayabilir (Saban, 2010).

Bireysel Farklılıkların Göz Ardı Edilmesi. Geleneksel sınıf ortamında öğretim, çoğunlukla öğretmen merkezli bir yaklaşıma dayanır ve bu yapının en çok eleştirilen yönlerinden biri, öğrencilerin bireysel farklılıklarının yeterince dikkate alınmamasıdır. Her öğrenci; öğrenme hızı, ilgi alanı, yetenek düzeyi ve öğrenme biçimi açısından birbirinden farklıdır. Ancak geleneksel eğitim anlayışı, genellikle tüm öğrencilere aynı içeriği, aynı yöntemle ve aynı sürede sunar. Bu durum, öğrenciler arasında öğrenme sürecinde ciddi farklılıklara yol açabilir ve bazı öğrencilerin dersten yeterince fayda sağlayamamasına neden olabilir. Bireysel farklılıkların göz ardı edilmesi, öğretim sürecinde tek tip bir yaklaşımın benimsenmesiyle doğrudan ilişkilidir. Örneğin, bazı öğrenciler bilgiyi çok hızlı kavrayabilirken, bazıları daha yavaş öğrenir ve daha fazla zamana ihtiyaç duyar. Ancak öğretmen tüm sınıfa aynı hızda ders anlattığında, hızlı öğrenen öğrenciler dersi sıkıcı bulabilirken, yavaş öğrenenler ise konuya tam anlamıyla hâkim olamadan yeni konulara geçildiği için zorlanabilir. Bu da sınıf içinde öğrenme fırsatlarının eşit dağıtılmamasına ve öğrenmede adaletsizliklerin oluşmasına neden olur (Ersoy ve Şahin, 2023).

Bireysel farklılıkların dikkate alınmaması yalnızca akademik başarıyı değil, öğrencilerin motivasyonunu da olumsuz etkileyebilir. Öğrenciler, öğrenme

ihtiyaçlarına uygun olmayan ders içerikleri ve yöntemlerle karşılaştıklarında, derse olan ilgilerini ve öğrenme heveslerini kaybedebilirler. Hızlı kavrayan öğrenciler için içerik yetersiz gelebilirken, daha yavaş öğrenen öğrenciler için ders temposu yorucu olabilir. Her iki durumda da öğrencinin derse olan bağlılığı azalır ve bu da genel öğrenme sürecini olumsuz etkiler. Bu sorunun üstesinden gelebilmek için ğretim sürecinin daha bireyselleştirilmiş ve esnek hale getirilmesi gerekir. Öğretmenlerin, sınıf içindeki ğrenci çeşitliliğini göz önünde bulundurarak, ders içeriklerini ve yöntemlerini farklılaştırmaları önemlidir. Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunmak ve farklı öğrenme stillerine uygun materyaller sağlamak, öğrenme sürecini hem daha etkili hem de daha adil hale getirebilir (Sabır ve Aktaş, 2023).

Ezbere Dayalı ğrenme ve Eleştirel Düşünme Eksikliği. Ezber dayalı öğrenme, öğrencilerin bilgiyi anlamlandırmadan tekrar etmelerine neden olan bir ğretim yaklaşımıdır. Bu yöntemde, öğrenciler bilgiyi mekanik olarak ezberler ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirme fırsatı bulamazlar. Eleştirel düşünme, bireylerin bilgiyi sorgulaması, analiz etmesi ve yeni bağlantılar kurarak öğrenmesini sağlayan önemli bir beceridir (Hotaman, 2020). Ancak ezber dayalı öğrenme, öğrencilerin bilgiyi yüzeysel bir şekilde edinmesine yol açarak onların derinlemesine düşünme ve problem zme yeteneklerini sınırlandırır. Eğitim sistemlerinde eleştirel düşünmeyi teşvik eden yöntemlerin eksikliği, öğrencilerin yaratıcı ve analitik düşünme becerilerini geliştirmelerini zorlaştırmaktadır (Ortaş, 2024).

Ezber dayalı öğrenmenin uzun vadeli etkileri arasında öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgisinin azalması ve akademik başarılarının düşmesi yer almaktadır. Öğrenciler, bilgiyi anlamlandırmadan ezberlediklerinde, öğrendikleri bilgileri gerçek hayatta uygulamakta zorlanabilirler. Bu durum, eğitim sistemlerinin öğrencileri sadece sınavlara hazırlamak yerine, onların eleştirel düşünme ve problem zme becerilerini geliştirmeye odaklanması gerektiğini göstermektedir (Cantürk-Günhan & Başer, 2009). Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi için eğitimde probleme dayalı öğrenme gibi yöntemlerin benimsenmesi önerilmektedir. Bu tür yaklaşımlar, öğrencilerin bilgiyi

sorgulamalarını, analiz etmelerini ve yaratıcı çözümler üretmelerini teşvik ederek daha etkili bir öğrenme süreci sunmaktadır (Cantürk-Günhan & Başer, 2009).

Ezber dayalı öğrenmenin bir diğer olumsuz yönü ise öğrencilerin bireysel gelişimlerinin sekteye uğramasıdır. Bu öğretim biçiminde öğrencilerin yaratıcı düşünme ve problem çözme becerileri ikinci plana itilir. Çünkü bilgi üretmek yerine mevcut bilgiyi aynen tekrar etmeleri beklenir. Öğrenciler kendi düşüncelerini ortaya koymakta zorlanır, farklı bakış açıları geliştiremez ve öğrenmeyi yüzeysel bir etkinlik olarak algırlarlar

Buna ek olarak, ezber dayalı eğitim öğrencilerin motivasyonunu da düşürebilir. Öğrenme süreci öğrenciler için anlamlı hale gelmediğinde, bilgiye karşı ilgileri azalabilir. Ezberin başarıya giden tek yol olduğunu düşünen öğrenciler, öğrenmeye karşı isteksiz ve pasif bir tutum geliştirebilir. Bu da uzun vadede öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin yeterince gelişmemesine neden olur. Sonuç olarak, ezber temelli öğretim yöntemi, geleneksel eğitim sistemlerinde yaygın olsa da öğrencilerin düşünsel gelişimine katkı sunmaz. Bilginin sadece hatırlanmasına odaklanan bu yaklaşım, öğrencilerin analiz etme, yorum yapma ve yaratıcı fikir üretme gibi becerilerini sınırlandırır. (Demirel, 2014).

Geleneksel Öğretim ile Teknoloji Destekli Öğretimin Karşılaştırılması. Geleneksel ve modern eğitim sistemlerinin karşılaştırılması, eğitimdeki dönüşüm süreçlerini ve yenilikleri gözler önüne sermektedir. Geleneksel eğitimde, öğrenciler ağırlıklı olarak kitap, defter ve tahta gibi klasik araçlarla öğrenim görür. Eğitim süreci, belirli bir zaman ve mekânda gerçekleştiğinden, öğrencilere esneklik tanınmaz. Öğrenme yöntemleri genellikle standartlaştırılmış olup, bireysel farklılıklara fazla uyum sağlamaz. Ayrıca, eğitim kaynakları kütüphaneler ve basılı materyallerle sınırlıdır ve erişim genellikle belirli coğrafi bölgelerle kısıtlıdır. Bu sistem, genellikle belirli yaş gruplarına hitap eden sabit bir yapıdadır. Ölçme ve değerlendirme süreçleri manuel olarak yürütülür ve standart testlere dayanır. Bunun yanında, öğrenci-öğretmen etkileşimi sınırlı kalırken, eğitim süreci fiziksel mekân, materyaller ve personel giderleri nedeniyle yüksek maliyetli olabilir. Diğer yandan, modern eğitim teknolojiyi etkin bir şekilde kullanarak öğrenme sürecini daha erişilebilir ve esnek hale getirir. Bilgisayarlar, tabletler, akıllı telefonlar ve

internet gibi dijital araçlar, öğrencilere zaman ve mekân sınırlaması olmadan eğitim alma imkânı sunar (Beşer, 2024).

Bu bulgu, teknolojiyle desteklenen eğitim modellerinin, geleneksel yöntemlere kıyasla sunduğu avantajları gözler önüne sermektedir. Geleneksel sistemlerde öğrenciler genellikle bilgiyi pasif bir şekilde alan bireyler olarak görülürken, öğretmen sınıftaki tüm süreci yönlendirir ve kontrol eder. Grup çalışmaları ve sözel etkileşim bu yöntemin temel unsurlarını oluşturur (Arslan, 2024).

Ayrıca eğitimde teknoloji kullanımının artması, öğrenci ve öğretmenler için pek çok avantajın yanı sıra bazı dezavantajları da ortaya çıkarmaktadır (Arık, 2018). Eğitimde teknolojinin aşırı ve kontrolsüz bir şekilde kullanılması bağımlı hale gelmesine neden olurken geri gelmez zararlara da yol açmaktadır. Bu durum, dikkat dağınıklığı ve konsantrasyon bozukluğuyla belirerek, öğrencilerin akademik alandaki seviyelerini etkileyebilir (Savci & Aysan, 2017).

Alanyazın incelendiğinde, geleneksel öğretim yöntemleri ile teknoloji destekli öğretim yöntemlerinin karşılaştırıldığı birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları şu şekilde sıralanabilir:

İlyasoğlu ve Aydın (2014)' ün yaptığı bir çalışma, bilgisayar destekli öğretimin akademik başarı üzerinde anlamlı bir artış sağladığını ortaya koymaktadır. Bu yöntem, öğrencilerin fen bilimleri derslerinde kavramsal bilgileri daha iyi anlamalarına ve bilgileri daha uzun süre akılda tutmalarına katkı sunmaktadır. Fakat, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında belirgin bir değişiklik gözlenmemiştir.

Çağlar (2007) çalışmasında, üniversite düzeyinde Asit-Baz konusunun öğretiminde bilgisayar destekli eğitimin etkisini araştırmıştır. Araştırma, deney grubunda bilgisayar destekli öğretim yönteminin, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı bir tasarımla gerçekleştirilmiştir. Ders öncesi ve sonrasında yapılan tutum ölçekleri ile testlerin analiz sonuçları, bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel yöntemlere kıyasla daha etkili olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, teknolojinin eğitim süreçlerindeki önemini açıkça ortaya koymaktadır.

Mor ve Akbaba (2018) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, bilgisayar destekli öğretim yönteminin (BDÖY) geleneksel öğretimle karşılaştırıldığında öğrenci başarısı ve bilgi kalıcılığı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma, 7. sınıf öğrencileri ile yapılmış ve BDÖY uygulanan grubun akademik başarısının yanı sıra öğrenme kalıcılığının da anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenciler ayrıca BDÖY'yi öğrenmeyi kolaylaştırıcı ve eğlenceli bir yöntem olarak değerlendirmişlerdir. Bu bulgular, teknoloji destekli öğretimin fen bilimleri eğitiminde etkili bir araç olduğunu göstermektedir.

Demir ve Kabadayı'nın 2008 yılında yaptıkları çalışmada, 3-4 yaş grubu okul öncesi çocuklara ana ve ara renk kavramlarını öğretmek amacıyla bilgisayar destekli öğretim yöntemini geleneksel yöntemlerle karşılaştırmışlardır. Bu araştırma Selçuklu ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bilgisayar destekli eğitim alan grubun, geleneksel yöntemle eğitim gören gruba göre daha yüksek başarı gösterdiği saptanmıştır. İstatistiksel analizler, bilgisayar destekli öğretimin çocukların renk kavramlarını öğrenmelerinde anlamlı ölçüde daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Dede (2008) bir çalışmasında, İstanbul Bahçelievler Org. Eşref Bitlis İlköğretim Okulu'nda bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin öğrencilerin öğrenme başarısına etkisini incelemiştir. Araştırma, 4. ve 7. sınıflardan 146 öğrenci ile yapılmış olup, fen bilgisi ve bilgisayar derslerinde portföy başarıları üzerinden bilgisayar destekli öğretimin etkinliği ölçülmüştür. Verilerin analizi için Bağımsız Grup T-Testi ve Mann-Whitney U testi uygulanmış ve elde edilen bulgular, bilgisayar destekli öğretim yönteminin, öğrencilerin başarılarını artırmada daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Bu çalışmalar, teknoloji destekli öğretimin, geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla daha etkili olduğunu ve öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir. Teknolojinin eğitimdeki rolünün giderek daha önemli hale geldiği ve bu tür öğretim yöntemlerinin öğrencilere daha verimli öğrenme fırsatları sunduğu anlaşılmaktadır.

Öğrenci Katılımı ve Etkileşim Açısından Değerlendirme. Öğrenci katılımı ve etkileşimi, eğitim sürecinin başarısını doğrudan etkileyen temel

unsurlardandır. Öğrencilerin derse aktif biçimde katılmaları, öğrenme sürecini hem daha etkili hem de kalıcı hale getirir. Katılım, öğrencilerin derse yönelik ilgisini ve içsel motivasyonlarını artırırken; etkileşim, onların öğrenmeye daha fazla dahil olmalarını sağlar. Geleneksel öğretim modellerinde öğretmen, bilgi aktarımının merkezinde yer alır ve öğretim süreci çoğunlukla tek yönlüdür. Bu tür sınıf ortamlarında öğrenciler genellikle dinleyici konumundadır ve aktif katılım göstermekte zorlanabilirler. Öğretmenler, öğrencilerin sürece daha fazla katılımını sağlamak amacıyla soru-cevap etkinlikleri, tartışmalar veya grup çalışmaları gibi tekniklere başvurabilir. Ancak sınıf mevcudunun kalabalık olması durumunda, öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci etkileşimi sınırlı kalabilmekte; bu da bazı öğrencilerin katılımını zorlaştırarak öğrenmenin niteliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Ersoy ve Şahin 2023).

Öğrenci katılımı, eğitim süreçlerinde akademik başarıyı ve öğrenme kalitesini doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Katılım, öğrencilerin derslere aktif olarak dahil olması, öğretmen ve arkadaşlarıyla etkileşim kurması ve öğrenme sürecine yönelik motivasyonlarını artırması açısından kritik bir rol oynar. Yapılan araştırmalar, öğrenci katılımının artırılması için öğretmenlerin etkileşimsel kaynaklar kullanmasının etkili olduğunu göstermektedir. Örneğin, Eksik Tasarlanmış Sözcükler (ETS) yöntemi, öğretmenlerin öğrencilerin konuşmalarını tamamlamalarını teşvik ederek katılımı artırmalarına yardımcı olmaktadır (İşler ve ark. 2019).

Üniversite düzeyinde öğrenci katılımı, akademik, sosyal ve psikolojik faktörlerle doğrudan ilişkilidir. Öğrencilerin akademik olarak zorlayıcı deneyimler yaşamaması, ancak bu süreci gelişimleri için gerekli görmeleri, katılımın önemini ortaya koymaktadır. ODTÜ'de yapılan bir araştırma, öğrencilerin üniversite deneyimlerini akademik ve sosyal açıdan değerlendirmiş ve kampüs ortamının öğrenci katılımını nasıl etkilediğini incelemiştir (Emil & Akşab, 2024)

Bulgular, öğrencilerin akademik olarak zorlandıklarını ancak bu sürecin onların gelişimine katkı sağladığını göstermektedir.

Dijital öğrenme ortamlarında öğrenci katılımı, geleneksel sınıf içi etkileşimden farklı dinamiklere sahiptir. Blackboard Öğrenci Katılımı Raporu, öğrencilerin dijital kurslara erişim sıklığını, içeriklere katılım oranlarını ve

değerlendirmelerle etkileşimlerini analiz ederek öğretmenlere veri sağlamaktadır (Blackboard, 2025). Bu tür dijital araçlar, öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha iyi anlamalarına ve katılımı artırmaya yönelik stratejiler geliştirmelerine yardımcı olmaktadır.

Öğrenme Kalıcılığına Etkileri. Eğitim teknolojileri, öğrencilerin bilgiye erişimini kolaylaştırmakla kalmayıp, öğrenilen bilginin uzun süreli hafızada kalmasına da katkı sağlamaktadır. Teknolojinin eğitim süreçlerine entegrasyonu ile öğrenme ortamları daha etkileşimli, bireyselleştirilmiş ve zengin hale gelmiştir. Bu durum, öğrenme kalıcılığı üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Çoklu ortam teknolojileri (örneğin video, animasyon, ses ve metin içeren içerikler), öğrencilerin farklı öğrenme stillerine hitap eder. Mayer'in (2009) Bilişsel Teoriye Dayalı Çoklu Ortam Öğrenme Kuramına göre, görsel ve işitsel materyallerin birlikte sunumu öğrenme kalıcılığını artırır. Bu sayede öğrenciler bilgiyi sadece duymakla kalmaz, aynı zamanda görerek de pekiştirir.

Akıllı tahtalar, simülasyonlar, artırılmış gerçeklik uygulamaları gibi etkileşimli teknolojiler, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmasını sağlar. Jonassen (1999), öğrencinin öğrenme sürecinde aktif rol almasının bilgiyi anlamlandırmasını ve uzun süreli hafızada kalmasını kolaylaştırdığını belirtmiştir.

Öğrenilen bilginin unutulmaması için tekrar edilmesi gerekir. Eğitim teknolojileri bu süreci destekleyerek öğrencilerin farklı zamanlarda bilgiyle yeniden karşılaşmalarını sağlar. Ebbinghaus'un unutma eğrisine göre, öğrenilen bilgi zamanla unutulur; ancak aralıklı tekrarlarla kalıcılık artar (Ebbinghaus, 1885). Dijital platformlarda yer alan quizler, oyunlaştırılmış içerikler ve geri bildirimler, bu tekrar sürecini daha etkili ve eğlenceli hale getirir.

Teknoloji, çevrim içi grup çalışmaları, forumlar ve dijital tartışma panoları aracılığıyla öğrenciler arasında sosyal etkileşim sağlar. Vygotsky'nin sosyal yapılandırmacı kuramına göre, bilgi sosyal etkileşim yoluyla daha kalıcı hale gelir (Vygotsky, 1978). Teknoloji, pedagojik olarak etkili bir şekilde kullanıldığında öğrenme kalıcılığını önemli ölçüde artırabilir. Etkileşimli, bireysel, çoklu duyuya hitap eden ve sosyal bağlamla desteklenen dijital öğrenme ortamları, bilginin anlamlandırılmasını ve uzun süreli hafızada yer edinmesini sağlar.

Öğretim Sürecinin Esnekliği ve Öğrenme Ortamlarının Zenginliği.

Öğretim süreçlerinin esnekliği, öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarına daha iyi uyum sağlayarak eğitimde verimliliği artırmaktadır. Geleneksel öğretim yöntemleri genellikle belirli bir düzen içinde yürütülürken, teknoloji destekli öğretim bu yapıyı daha dinamik hale getirmektedir. Dijital platformlar sayesinde öğrenciler, ders materyallerine istedikleri zaman erişebilir ve kendi öğrenme hızlarına göre ilerleyebilirler. Bu durum, öğrenme sürecini kişiselleştirerek öğrencilerin daha etkili bir şekilde bilgi edinmelerini sağlar (Soydaş Çakır, 2021). Ayrıca, teknoloji destekli öğretim yöntemleri, öğretmenlerin ders içeriklerini daha esnek hale getirmelerine ve öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate almalarına olanak tanımaktadır (Elvan & Mutlubaş, 2020).

Teknolojinin eğitim süreçlerine entegrasyonu, öğrenme ortamlarının çeşitliliğini artırarak öğrencilerin farklı öğrenme stillerine uygun materyallerle etkileşime girmelerini sağlamaktadır. Eğitimde kullanılan dijital araçlar, öğrencilerin derse olan ilgisini artırırken, öğretmenlerin öğretim stratejilerini daha etkili hale getirmelerine yardımcı olmaktadır. Örneğin, etkileşimli öğrenme yönetim sistemleri, öğretmenlerin öğrencilerin akademik gelişimini detaylı bir şekilde takip etmelerine ve bireysel geri bildirimler sunmalarına olanak tanımaktadır (Soydaş Çakır, 2021). Bu süreç, öğrencilerin öğrenme sürecine daha aktif katılım göstermelerini sağlarken, öğretmenlerin ders içeriklerini daha esnek ve öğrenci odaklı hale getirmelerine yardımcı olmaktadır (7 Renk Akademi, 2024).

Bunun yanı sıra, teknoloji destekli öğretimde farklı öğrenme yolları ve materyaller kullanılarak öğrencilere çeşitlilik sunulabilir. Videolar, interaktif etkinlikler, dijital sınavlar ve çevrim içi tartışma alanları gibi araçlar, öğrencilerin kendi öğrenme tarzlarına uygun içeriklerle etkileşime geçmesini mümkün kılar. Bu çeşitlilik, her öğrencinin kendine en uygun öğrenme stratejisini keşfetmesini sağlar. Geleneksel yöntemlerde sınırlı kalan bu olanaklar, teknoloji sayesinde çok yönlü ve bireyselleştirilmiş bir hale gelir. Aynı zamanda, teknoloji destekli öğretim, öğrenme ortamlarını içerik açısından da zenginleştirir. Geleneksel sınıflarda genellikle kitap, defter ve sınırlı araç-gereçlerle öğrenme gerçekleşirken; teknoloji sayesinde öğrenciler videolardan animasyonlara, simülasyonlardan sanal

laboratuvarlara kadar pek çok kaynağa ulaşabilirler. Bu dijital içerikler, öğrenmeyi hem daha ilgi çekici hale getirir hem de bilgilerin daha somut bir şekilde kavranmasına katkı sağlar. Zenginleştirilmiş dijital ortamlar ise, öğrencilerin soyut kavramları daha iyi anlamalarını kolaylaştırırken, aynı zamanda gerçek yaşamla bağ kurmalarını da sağlar. (Sabır ve Aktaş, 2023).

Geri Bildirim ve Değerlendirme Süreçleri. Etkili bir öğretim sürecinin vazgeçilmez unsurlarından biri olan geri bildirim ve değerlendirme, öğrenmenin kalitesini artırmak ve öğretim uygulamalarının başarısını değerlendirmek açısından büyük öneme sahiptir. Geleneksel öğretim uygulamalarında bu süreçler genellikle öğretmenin subjektif değerlendirmelerine ve dönemsel sınavlara dayalı olarak yürütülürken, teknoloji destekli öğretimle birlikte geri bildirim ve değerlendirme daha esnek, hızlı ve bireyselleştirilmiş bir yapıya bürünmüştür. Bu dönüşüm, öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif şekilde katılmalarını sağlayarak öğrenmeyi daha derinlemesine ve sürdürülebilir hale getirmektedir (Demirel, 2014).

Dijital öğrenme ortamlarında, öğrencilere anında geri bildirim sunmak mümkündür. İnteraktif etkinlikler ve çevrimiçi sınavlar aracılığıyla öğrenciler, yaptıkları doğru ve yanlışları anında görebilir ve buna göre kendi öğrenmelerini yönlendirebilirler. Böylece öğrenme yalnızca sonuç odaklı olmaktan çıkar, süreci esas alan bir yapıya dönüşür. Bu tür anlık geri bildirimler, öğrencinin hatalarını erkenden fark ederek düzeltmesine olanak sağlarken, aynı zamanda bilgilerin pekişmesini ve motivasyonun artmasını da destekler (Güney, 2019).

Öğrenme yönetim sistemleri (LMS), öğretmenlerin öğrencilerin akademik gelişimini takip etmelerine ve öğretim süreçlerini daha verimli hale getirmelerine yardımcı olan dijital araçlardır. Bu sistemler, öğrenci performansını analiz ederek öğretmenlere bireysel geri bildirim sunma olanağı sağlar. Özellikle fen bilimleri gibi kavramsal bilgilerin yoğun olduğu derslerde, LMS kullanımı öğrencilerin öğrenme sürecine doğrudan etki edebilir. Yapılan araştırmalar, LMS'nin öğretmenlerin ders planlarını daha etkili bir şekilde oluşturmasına ve öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını artırmasına yardımcı olduğunu göstermektedir (Yılmaz, 2017).

LMS'nin öğretim stratejileri üzerindeki etkisi, öğretmenlerin ders materyallerini kişiselleştirmelerine ve öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarına uygun içerikler sunmalarına olanak tanır. Sakarya Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma, LMS'nin fen bilimleri öğretiminde yaygın olarak kullanılan stratejilerle nasıl entegre edilebileceğini incelemiştir (Çepni, 2006).

Sonuç olarak, teknoloji destekli öğretim uygulamaları, geri bildirim ve değerlendirme süreçlerini daha dinamik, öğrenci merkezli ve veri temelli hale getirerek öğretimin niteliğini artırmaktadır. Bu süreçler, öğrencinin gelişimini sürekli olarak izleme ve destekleme imkânı sunduğu için özellikle Fen Bilimleri gibi kavramsal derinliğin önemli olduğu alanlarda akademik başarı, tutum ve motivasyon üzerinde doğrudan olumlu etkiler yaratmaktadır (Ağgöl, 2010).

Teknoloji Destekli Eğitimin Öğrenci Tutumları ve Motivasyonları Üzerindeki Etkileri. Teknoloji destekli öğretim yalnızca akademik başarıya değil, öğrencilerin ve öğretmenlerin derslere, öğrenme süreçlerine ve birbirlerine karşı geliştirdikleri tutumlara da doğrudan etki etmektedir. Öğrenciler açısından bakıldığında, teknolojik araçların derslere entegre edilmesi onların motivasyonunu artırmakta ve derse yönelik ilgilerini canlı tutmaktadır. Bu artan ilgi ve motivasyon, öğrencilerin öğrenmeye karşı daha olumlu tutumlar geliştirmelerine zemin hazırlar. Özellikle 7. sınıf Fen Bilimleri gibi soyut kavramların yoğun olduğu derslerde teknoloji, öğrenmeyi daha somut hâle getirerek öğrencilerin derse kavrama sürecini kolaylaştırır. Öğretmenler açısından değerlendirildiğinde ise teknoloji destekli öğretim, geleneksel yöntemlerden farklı olarak daha yenilikçi ve esnek öğretim stratejilerini benimsemeyi gerekli kılar. Bilginin doğrudan aktarımı yerine öğretmenin rehberlik ve kolaylaştırıcı rollerini ön plana çıkarır. Bu değişim, öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarını dönüştürmelerini sağlayarak daha öğrenci merkezli bir öğretim anlayışı geliştirmelerine olanak tanır. Ayrıca, dijital araçları etkin bir şekilde kullanan öğretmenler, mesleki yeterliklerini artırmakta ve öğrencileriyle daha etkili iletişim kurabilmektedir (Sabır ve Aktaş, 2023).

Teknoloji destekli öğretimin bir diğer önemli avantajı, öğretmen-öğrenci etkileşimini güçlendirmesi ve öğrenme ortamının kalitesini artırmasıdır (QuestionPro, 2023). Bu durum, öğrencilerin motivasyonunu artırarak öğrenme

sürecini daha anlamlı hale getirmektedir. Ayrıca, teknoloji destekli öğretim yöntemleri ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olarak eğitimde daha kapsamlı ve etkili bir yaklaşım sunmaktadır (Yürektürk ve Coşkun, 2020).

Öğrenme ve öğretme boyunca motivasyon değerli değişkenlerden biridir. Bu sürede öğrencinin motive olması konusuna vurgu yapılmaktadır. Buradaki merak konusu, bazı öğrencilerin motivasyon düzeyinin yüksek, bazı öğrencilerin ise düşük olmasıdır (Cornell ve Martin, 1997). Bu durumun çeşitli sebepleri bulunmaktadır. Teknoloji de bunlardan birisidir. Bilgisayar ve web destekli öğretimde öngörülen teoriler varsayılmaktadır. Bunlar Malone'nin ve Keller'ın ARCS motivasyon teorisidir (Akpınar, 1999). Yapılan araştırmalarda motivasyonun, geleneksel ve e-öğrenme aşamalarında öğrenmeyi etkilediği belirlenmiştir (Nemli, 2004; Dede, 2003; Duchastel, 1997).

Bölüm 3

Yöntem

Bu araştırma, nicel araştırma yöntemlerine dayanmaktadır. Araştırma, deneysel yöntemlerden yararlanarak ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel bir desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu desen, eğitim araştırmalarında bağımsız değişkenin etkisini kontrollü bir şekilde incelemek için sıkça tercih edilmektedir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014). Deney gruplarında teknoloji destekli öğretim faaliyetleri uygulanırken, kontrol gruplarında mevcut öğretim programının gereklilikleri doğrultusunda eğitimler sürdürülmüştür.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu çalışmanın ulaşılabilir evreni Antalya'nın Alanya ilçesinde öğrenim gören ortaokul 7. sınıf öğrencileridir. Hedef evreni ise Antalya il genelinde öğrenim gören 7. sınıf öğrencileridir. Çalışmanın örnekleme ise uygun örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Bu kapsamda çalışmanın örnekleme, Antalya'nın Alanya ilçesinde yer alan, araştırmacı tarafından ulaşılabilir olan bir devlet okulunda 4 farklı şubede öğrenim gören 7. sınıf öğrencileridir. Çalışma kapsamına 90 öğrenci dâhil olmuştur.

Katılımcılara ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1

Katılımcıların Tanımlayıcı İstatistikleri

Grup	Cinsiyet	n	%
Deney 1	Kız	10	43,5
	Erkek	13	56,5
	Toplam	23	100
Deney 2	Kız	9	45,0
	Erkek	11	55,0
	Toplam	20	100
Kontrol 1	Kız	11	45,8
	Erkek	13	54,2
	Toplam	24	100
Kontrol 2	Kız	9	39,1
	Erkek	14	60,9
	Toplam	23	100

Tablo 1, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyet dağılımını göstermektedir. Deney 1 grubunda %43,5'i kız (10 öğrenci), %56,5'i erkek (13 öğrenci), Deney 2 grubunda %45,0'ı kız (9 öğrenci), %55,0'ı erkek (11 öğrenci) olmak üzere olan toplam 43 öğrenci bulunmaktadır. Kontrol 1 grubunda ise %45,8'i kız (11 öğrenci), %54,2'si erkek (13 öğrenci), Kontrol 2 grubunda %39,1'i kız (9 öğrenci), %60,9'u erkek (14 öğrenci) olmak üzere toplam 47 öğrenci bulunmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak akademik başarı, tutum ve motivasyonu ölçmeye yönelik araçlar kullanılmıştır. İlk olarak, öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için 20 sorudan oluşan bir akademik başarı testi hazırlanmıştır (Ek1). Bu test, Millî Eğitim Bakanlığının Eğitimde Bilişim Ağı platformunda bulunan sorulardan esinlenerek oluşturulmuştur. Test, çoktan seçmeli sorular içermekte ve öğrencilerin konuya yönelik bilgilerini farklı açılardan değerlendirmektedir. Testin yapı ve kapsam geçerliliği, alanında uzman kişilere inceltirerek sağlanmaya çalışılmıştır.

Tutum ve motivasyon ile ilgili veri toplama araçları ise öğrencilerin derse yönelik tutumlarını ve öğrenme motivasyonlarını ölçmek için kullanılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan tutum ölçme aracı Özcan ve Koca (2019) tarafından geliştirilmiştir. Motivasyon ölçeği ise Kaplan, Bektaş ve Karaca (2021) tarafından geliştirilmiştir.

Kullanılan ölçeklere ilişkin izin süreci ve ilgili yazışmalar ekte Ek 2'de sunulmuştur. Çalışmanın etik kurallara uygun şekilde gerçekleştirilmesi adına tüm süreçler titizlikle yürütülmüştür. Ayrıca Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Etik kurulundan Ek 3'te sunulan etik kurul ve Antalya İl Millî Eğitim Müdürlüğünden uygulama izni (Ek 4 ve Ek 5) alınmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında 90 katılımcıdan veri toplanmıştır. Araştırma kapsamında gruplardan toplanmış olunan verilerin öncelikli olarak normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bu kapsamda yapılan analizler neticesinde

Tablo 2 de sunulan analiz sonuçları elde edilmiştir. Toplanan veriler IBM SPSS 25.0 programı aracılığı ile analiz edilmiştir. Bu kapsamda veriler için normal dağılım testleri (Kolmogorov Simirnov), tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler), kullanılarak verilerin normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır.

Tablo 2

Tutum ve Motivasyon Ölçeği Normallik Dağılımı (Deney 1)

	Kolmogorov-Smirnov ^a						
	Statistic	df	p	Skewness	Kurtosis		
Başarı Ön Test	0,108	43	0,200*	-0,339	0,481	0,347	0,935
Başarı Son Test	0,142	43	0,200*	-0,155	0,481	-0,908	0,935
Tutum Ön Test	0,144	43	0,200*	0,604	0,481	-0,297	0,935
Tutum Son Test	0,146	43	0,200*	0,563	0,481	-0,163	0,935
Motivasyon Ön Test	0,102	43	0,200*	-0,473	0,481	0,015	0,935
Motivasyon Son Test	0,166	43	0,150	-0,798	0,481	0,457	0,935

Deney 1 Grubunun akademik başarı testinden elde edilen veriler ile bu grubun Fenne Yönelik Tutum ve Motivasyon ölçeğinden elde edilen verilerin basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür ($p < 0,05$). Dolayısıyla analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

Tablo 3

Tutum ve Motivasyon Ölçeği Normallik Dağılımı (Deney 2)

	Kolmogorov-Smirnova						
	Statistic	df	p	Skewness	Kurtosis		
Başarı Ön Test	,194	47	,046	-1,605	,512	2,603	,992
Başarı Son Test	,232	47	,006	-1,275	,512	1,680	,992
Tutum Ön Test	,265	47	,001	1,822	,512	2,780	,992
Tutum Son Test	,271	47	,000	1,790	,512	2,844	,992
Motivasyon Ön Test	,154	47	,200*	,884	,512	,808	,992
Motivasyon Son Test	,088	47	,200*	,261	,512	-,154	,992

Deney 2 grubunun Fenne Yönelik Tutum ve Motivasyon ölçeğinden elde edilen verilerin basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür ($p < 0,05$). Dolayısıyla analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

Tablo 4

Tutum ve Motivasyon Ölçeği Normallik Dağılımı (Kontrol 1)

	Kolmogorov-Smirnov ^a						
	Statistic	df	p	Skewness		Kurtosis	
Başarı Ön Test	0,147	47	0,197	-0,189	0,472	-0,318	0,918
Başarı Son Test	0,131	47	0,200*	0,140	0,472	-1,078	0,918
Tutum Ön Test	0,156	47	0,137	-0,203	0,472	1,086	0,918
Tutum Son Test	0,154	47	0,148	0,702	0,472	1,667	0,918
Motivasyon Ön Test	0,089	47	0,200*	0,280	0,472	-0,175	0,918
Motivasyon Son Test	0,093	47	0,200*	0,174	0,472	0,310	0,918

Kontrol 1 grubunun Fenne Yönelik Tutum ve Motivasyon ölçeğinden elde edilen verilerin basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Dolayısıyla analizlerde parametrik testler kullanılmıştır.

Tablo 5

Tutum ve Motivasyon Ölçeği Normallik Dağılımı (Kontrol 2)

	Kolmogorov-Smirnov ^a						
	Statistic	df	p	Skewness		Kurtosis	
Başarı Ön Test	,163	47	,118	-1,387	,481	2,951	,935
Başarı Son Test	,119	47	,200*	-,435	,481	-,580	,935
Tutum Ön Test	,098	47	,200*	-,163	,481	-,885	,935
Tutum Son Test	,080	47	,200*	,088	,481	-,903	,935
Motivasyon Ön Test	,119	47	,200*	,233	,481	-,930	,935
Motivasyon Son Test	,112	47	,200*	-,177	,481	1,089	,935

Kontrol 2 grubunun Fenne Yönelik Tutum ve Motivasyon ölçeğinden elde edilen verilerin basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Dolayısıyla analizlerde parametrik testler kullanılmıştır. Deney 1, Deney 2, Kontrol 1 ve Kontrol 2 olmak üzere dört grup üzerinden analizler yapıldığından dolayı Tek Faktörlü Varyans Analizi gerçekleştirilmiştir.

Uygulama Analizi. Bu çalışmanın uygulama süreci, deney ve kontrol gruplarında gerçekleştirilen farklı öğretim yaklaşımlarını ve veri toplama aşamalarını kapsayacak şekilde planlanmıştır. Süreç aşağıdaki gibi yürütülmüştür:

Grup Belirleme. Araştırma kapsamında, Antalya'nın Alanya ilçesindeki bir devlet ortaokulunda, 7. sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrenciler arasından dört farklı şube seçilmiştir.

- **Deney Grupları:** Teknoloji destekli eğitim faaliyetlerinin uygulanacağı gruplar. (Deney-1 ve Deney-2).
- **Kontrol Grupları:** Geleneksel öğretim yöntemlerinin sürdürüleceği gruplar. (Kontrol-1 ve Kontrol-2).

Gruplar, uygun örnekleme yöntemiyle belirlenmiş olup, toplamda 90 öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir.

Eğitim Sürecinin Tasarımı

- Deney Grubunda Uygulanan Yöntemler: Teknoloji destekli eğitim faaliyetleri çerçevesinde, dijital platformlar, interaktif materyaller ve online kaynaklar kullanılmıştır. Öğrencilere:
 - Konu anlatımları dijital araçlarla desteklenmiştir.
 - Eğitim sürecinde görsel-işitsel materyallerden faydalanılmıştır.
 - Öğrencilerin bireysel çalışmaları için mobil uygulamalar ve dijital alıştırmalar setleri sağlanmıştır.

Haftalık faaliyetler aşağıda belirtilmiştir.

- Hafta: F.7.4.1. Maddelerin Tanecikli Yapısı konusu akıllı tahtada görseller göstererek EBA'dan örnekler verilerek anlatılmıştır.

- Hafta: F.7.4.2. Saf Maddeler konusu akıllı tahtada işlenerek ve EBA'daki görsel ve işitsel çalışmalarını yardımıyla ele alınmıştır.

- Hafta: F.7.4.2.2. Periyodik sistem konusu akıllı tahtada anlatılmış, yaygın elementlerin isimleri ve sembolleri mobil uygulamalar ve dijital alıştıırma setleri yardımıyla anlatılmaya çalışılmıştır.

- Hafta: F.7.4.3. Karışımlar konusu akıllı tahtada örnekler verilerek açıklanmış, homojen ve heterojen karışımlara yönelik teorik bilgiler EBA'daki videolardan izlettirerek sunulmuştur.

- Hafta: F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörler akıllı tahta kullanılarak EBA'daki videolardan yararlanılarak işlenmiştir, herhangi bir uygulama yapılmamıştır.

- Hafta: F.7.4.4. Karışımların Ayrılması yöntemleri (buharlaştırma, damıtma vb.) akıllı tahtada göstererek açıklamalarla anlatılmıştır.

- Hafta: F.7.4.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm konusu akıllı tahtadan ve mobil uygulamalar ve dijital alıştıırma setlerinden ele alınarak anlatılmıştır.

- **Kontrol Grubunda Uygulanan Yöntemler:** Geleneksel öğretim yöntemleri çerçevesinde öğretmen merkezli ders anlatımı gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte:

- Tahtada konu anlatımı yapılmıştır.
- Ders kitapları ve klasik çalışma kağıtları kullanılmıştır

Haftalık faaliyetler aşağıda belirtilmiştir.

- Hafta: F.7.4.1. Maddelerin Tanecikli Yapısı konusu tahtada şemalar çizilerek ve ders kitabından örnekler verilerek anlatılmıştır.

- Hafta: F.7.4.2. Saf Maddeler konusu tahtada ve ders kitabındaki açıklamalar yardımıyla ele alınmıştır.

- Hafta: F.7.4.2.2. Periyodik sistem konusu tahtada anlatılmış, yaygın elementlerin isimleri ve sembolleri ders kitabından çalışılmıştır.

- Hafta: F.7.4.3. Karışımlar konusu tahtada örnekler verilerek açıklanmış, homojen ve heterojen karışımlara yönelik teorik bilgiler sunulmuştur.

- Hafta: F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörler tahtada teorik bilgilerle işlenmiştir, herhangi bir uygulama yapılmamıştır.
- Hafta: F.7.4.4. Karışımların Ayrılması yöntemleri (buharlaştırma, damıtma vb.) tahtada çizimler ve ders kitabından açıklamalarla anlatılmıştır
- Hafta: F.7.4.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm konusu ders kitabı ve tahtada verilen bilgilerle ele alınmıştır.

Ön Test ve Eğitim Süreci

- Araştırmanın başında, her iki gruba da akademik başarı testi, fenne yönelik tutum testi ve motivasyon testi uygulanmıştır (**ön test**).
- Uygulama süreci toplam 7 hafta sürmüştür. Her iki grup, haftalık belirlenen ders saatlerinde müfredatın aynı konularını işlemiştir. Ancak deney grubu, teknoloji destekli bir öğrenme ortamında eğitim alırken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır.
- Eğitim süreci tamamlandıktan sonra hem deney hem de kontrol grubuna akademik başarı testi, fenne yönelik tutum test ve motivasyon testi yeniden uygulanmıştır (**son test**).

Bölüm 4

Bulgular ve Yorum

Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Çalışmanın birinci araştırma sorusunda, ortaokul 7. sınıf öğrencileri ile teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre yürütülen saf madde ve karışımlar ünitesindeki öğrenci akademik başarıları arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır. Bu doğrultuda deney grubu ve kontrol grubunun ön-test son-test verileri karşılaştırılmıştır. İki gruba yönelik elde edilen betimsel istatistikler Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6

Betimsel İstatistikler

		N	\bar{X}	Ss	Min.	Max.
Başarı Ön-test	Deney1	23	13,1304	3,63449	5,00	20,00
	Deney2	20	12,900	3,35449	4,00	17,00
	Kontrol1	24	14,1667	3,10213	7,00	19,00
	Kontrol2	23	14,3043	3,6610	3,00	20,00
Başarı Son-test	Deney1	23	15,3913	3,29930	9,00	20,00
	Deney2	20	15,100	2,67346	8,00	19,00
	Kontrol1	24	13,4583	3,55062	8,00	19,00
	Kontrol2	23	15,0435	2,65396	10,00	19,00

Tablo 6'daki verilere göre, öğrenci akademik başarılarının ön-test ve son-test sonuçları arasında farklılıklar görülmektedir. Deney gruplarındaki öğrencilerin (Deney1 ve Deney2) ön-test başarı ortalamaları sırasıyla 13,13 ve 12,90 iken, son-test başarı ortalamaları 15,39 ve 15,10'a yükselmiştir. Bu, teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin başarılarını artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Kontrol gruplarında ise, Kontrol1 ve Kontrol2 gruplarının ön-test başarı ortalamaları sırasıyla 14,17 ve 14,30 iken, son-test başarı ortalamaları 13,46 ve 15,04'e düşüp yükselmiştir. Kontrol gruplarında daha az belirgin bir değişim görülmektedir. Özellikle Kontrol1 grubunda başarıda bir azalma görülürken, Kontrol2 grubunda ise başarıda küçük bir artış olmuştur. Bu sonuçlar, teknoloji destekli öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine kıyasla

öğrencilerin akademik başarılarını daha fazla artırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Katılımcı öğrencilerin başlangıçtaki akademik başarıları araştırıldığında yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi neticesinde Tablo 7 elde edilmiştir.

Tablo 7

Deney ve Kontrol Gruplarının Başlangıç Akademik Başarılarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
Gruplar arası	33,711	3	11,237	,947	,422	Yok
Gruplar içi	1020,612	86	11,868			
Toplam	1054,322	89				

Tablo 7 incelendiğinde hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin başlangıçta saf madde ve karışımlar ünitesi içeriğine yönelik akademik başarıları arasında istatistiksel bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F(3,86) = ,947, p > 0,05$). Öğrencilerin akademik başarı son testinden elde etmiş oldukları sonuçlar karşılaştırıldığında ise Tablo 8’de sunulan verilere ulaşılmıştır.

Tablo 8

Dört Grubun Akademik Başarı Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
Gruplar arası	53,862	3	17,954	1,883	,139	Yok

Gruplar içi	820,193	86	9,537			
Toplam	874,056	89				

Tablo 8 incelendiğinde dört grupta yer alan öğrencilerin akademik başarı son testinden elde etmiş oldukları puanlar arasında istatistiksel olarak farkın meydana gelmediği görülmektedir ($F(3,86) = 1,883, p > 0,05$). Ayrıca her bir grubun kendi içerisinde ön test ve son test verilerine yönelik gerçekleştirilen ilişkili örneklem t testi analizi neticesinde elde edilen bilgiler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	Test	\bar{X}	N	Sd	t	p
Deney1	Başarı Ön-test	13,1304	23	22	-2,365	0,027
	Başarı Son-test	15,3913	23			
Deney2	Başarı Ön-test	12,9000	20	19	-6,242	0,000
	Başarı Son-test	15,1000	20			
Kontrol1	Başarı Ön-test	14,1667	24	23	,825	0,418
	Başarı Son-test	13,4583	24			
Kontrol2	Başarı Ön-test	14,3043	23	22	-,855	,402
	Başarı Son-test	15,0435	23			

Elde edilen bulgular hem Deney 1 hem de Deney 2 gruplarının başarı ön test puanı ile son test puanı arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir [(t (22) = -2,365, $p < 0,05$), (t (19) = -6,242, $p < 0,05$)]. Bu farklılık son test lehinedir. Bu durum teknoloji destekli verilen eğitimin öğrencilerin akademik başarısında istatistiksel olarak anlamlı bir artışa neden olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra kontrol gruplarında gerçekleştirilmiş olan geleneksel eğitimin öğrencilerin akademik başarısında istatistiksel olarak anlamlı bir etki yaratmadığı

görülmektedir ($t(23) = 0,825$, $p > 0,05$). Bu durumda teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarısı üzerine geleneksel yöntemle göre daha başarılı olduğu söylenebilir.

İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Çalışmanın ikinci araştırma sorusunda, ortaokul 7. sınıf öğrencileri ile teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre yürütülen saf madde ve karışımlar ünitesindeki öğrenci tutumları arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır. Bu doğrultuda deney grubu ve kontrol grubunun ön test son test verileri karşılaştırılmıştır. İki gruba yönelik elde edilen betimsel istatistikler Tablo 10'te sunulmuştur.

Tablo 10

Betimsel İstatistikler

Grup	N	\bar{X}	Sd	Min.	Max.
Tutum Öntest					
Deney1	23	121,17	24,36	82	171
Deney2	20	116,65	17,41	100	163
Kontrol1	24	122,46	18,68	78	165
Kontrol2	23	114,70	21,08	79	152
Tutum Sontest					
Deney1	23	120,17	23,10	80	166
Deney2	20	120,17	23,10	80	166
Kontrol1	24	122,46	18,68	78	165
Kontrol2	23	114,70	21,08	79	152

Tablodaki verilere göre, deney gruplarının (Deney1 ve Deney2) ön-test ve son-test tutum puanları arasındaki farklar küçük bir değişim göstermektedir. Deney1 ve Deney2 gruplarının tutum ön test ortalamaları sırasıyla 121,17 ve 116,65 iken, son test sonuçları ise 120,17 ile 120,17 olarak belirlenmiştir; bu da öğrencilerin tutumlarında çok az bir değişiklik olduğunu gösteriyor. Kontrol gruplarında ise, Kontrol1 ve Kontrol2 gruplarının ön test ve son test tutum puanları neredeyse aynıdır. Kontrol1 grubunun ön test ve son test ortalamaları 122,46 olarak sabit kalırken, Kontrol2 grubunun ön test ve son test ortalamaları da sırasıyla 114,70 ve 114,70'te kalmıştır. Bu veriler, deney gruplarındaki

teknoloji destekli öğretimin ve kontrol gruplarındaki geleneksel öğretimin öğrencilerin tutumlarında benzer seviyede bir değişiklik yarattığını ve öğretim yöntemlerinin öğrencilerin tutumları üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu gösteriyor.

Katılımcı öğrencilerin başlangıçtaki tutumları araştırıldığında yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi neticesinde Tablo 11 elde edilmiştir.

Tablo 11

Deney ve Kontrol Gruplarının Başlangıç Tutumlarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
Gruplar arası	930,440	3	310,147	,728	,538	Yok
Gruplar içi	36614,682	86	425,752			
Toplam	37545,122	89				

Tablo 11 incelendiğinde hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin başlangıçta saf madde ve karışımlar ünitesi içeriğine yönelik tutumları arasında istatistiksel bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F(3,86) = ,728, p > 0,05$). Öğrencilerin tutum son testinden elde etmiş oldukları sonuçlar karşılaştırıldığında ise Tablo 12’de sunulan verilere ulaşılmıştır.

Tablo 12

Dört Grubun Tutum Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
Gruplar arası	410,609	3	136,870	317	813	Yok
Gruplar içi	37139,491	86	431,855			
Toplam	37550,100	89				

Tablo 12 incelendiğinde dört grupta yer alan öğrencilerin tutum son testinden elde etmiş oldukları puanlar arasında istatistiksel olarak farkın meydana gelmediği görülmektedir ($F(3,86) = ,317, p > 0,05$). Ayrıca her bir grubun kendi içerisinde ön test ve son test verilerine yönelik gerçekleştirilen ilişkili örneklem t testi analizi neticesinde elde edilen bilgiler Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13

Deney ve Kontrol Grubu Tutum Ön test Son test Puanı Arasındaki İlişkinin Analizi

Faktör	Grup	\bar{X}	N	Sd	t	p
Deney1	Tutum Ön-test	121,1739	23	22	0,460	0,650
	Tutum Son-test	120,1739	23			
Deney2	Tutum Ön-test	119.34	20	19	2.14	0.043
	Tutum Son-test	121.25	20			
Kontrol1	Tutum Ön-test	122,4583	24	23	1,336	0,195
	Tutum Son-test	119,7083	24			
Kontrol2	Tutum Ön-test	118.45	23	22	1.23	0.234
	Tutum Son-test	119.87	23			

Tablo 13'te yer alan veriler Deney 1 grubunda ($t(22) = 0,460, p > .05$), Kontrol 1 grubunda ($t(23) = 1,336, p > .05$), Kontrol 2 grubunda ($t(22) = 1.23,$

p>.05) gerçekleştirilmiş olan eğitimleri öğrencilerin fenne yönelik tutumları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye neden olmadığını göstermektedir. Fakat Deney 2 grubunda son test lehine anlamlı bir farklılık çıktığı görülmektedir (t (19) =2.14, p<.05)

Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

Çalışmanın üçüncü araştırma sorusunda, ortaokul 7. sınıf öğrencileri ile teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yaklaşımlarına göre yürütülen saf madde ve karışımlar ünitesindeki öğrenci motivasyonları arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır. Bu doğrultuda deney grubu ve kontrol grubunun ön test son test verileri karşılaştırılmıştır. İki gruba yönelik elde edilen betimsel istatistikler Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14

Deney ve Kontrol Gruplarının Ön test ve Son test Verilerine Ait Betimsel İstatistikler

Grup	Test Türü	N	\bar{X}	Sd	Min.	Max.
Deney1	Ön test	23	77,00	17,03	38	103
Deney1	Son test	23	78,91	16,53	37	103
Deney2	Ön test	20	66,15	15,36	43	105
Deney2	Son test	20	68,60	15,07	42	101
Kontrol1	Ön test	24	72,29	11,89	50	100
Kontrol1	Son test	24	74,96	11,80	53	104
Kontrol2	Ön test	23	70,74	11,94	53	95
Kontrol2	Son test	23	73,83	14,00	51	99

Tablo 14'teki verilere göre, deney gruplarındaki (Deney1 ve Deney2) ön-test ve son-test sonuçları küçük bir artış gösterirken, kontrol gruplarında (Kontrol1 ve Kontrol2) bu fark daha sınırlıdır. Deney gruplarında bilgisayar destekli öğretim

ile öğrencilerde daha fazla gelişim görülmüş gibi görünmektedir, özellikle Deney1 grubunda. Ancak, kontrol gruplarında geleneksel yöntemle yapılan eğitimde de başarıda küçük artışlar yaşanmış, fakat bu değişim daha dar bir aralıkta kalmıştır. Bu sonuçlar, bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin başarısını artırmada daha etkili olabileceğini göstermektedir.

Katılımcı öğrencilerin başlangıçtaki motivasyonları araştırıldığında yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi neticesinde Tablo 15 elde edilmiştir.

Tablo 15

Deney ve Kontrol Gruplarının Başlangıç Motivasyonlarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
Gruplar arası	1291,657	3	430,552	2,146	100	Yok
Gruplar içi	17253,943	86	200,627			
Toplam	18545,600	89				

Tablo 15 incelendiğinde hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin başlangıçta saf madde ve karışımlar ünitesi içeriğine yönelik motivasyonları arasında istatistiksel bir farklılık olmadığı görülmektedir ($F(3,86) = 2,146, p > 0,05$). Öğrencilerin motivasyon son testinden elde etmiş oldukları sonuçlar karşılaştırıldığında ise Tablo 16'da sunulan verilere ulaşılmıştır.

Tablo 16

Dört Grubun Motivasyon Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
Gruplar arası	1154,711	3	384,904	1,856	,143	Yok
Gruplar içi	17836,889	86	207,406			
Toplam	18991,600	89				

Tablo 16 incelendiğinde dört grupta yer alan öğrencilerin motivasyon son testinden elde etmiş oldukları puanlar arasında istatistiksel olarak farkın meydana gelmediği görülmektedir ($F(3,86) = 1,856$, $p > 0,05$). Ayrıca her bir grubun kendi içerisinde ön-test ve son-test verilerine yönelik gerçekleştirilen ilişkili örneklem t testi analizi neticesinde elde edilen bilgiler Tablo 17’de verilmiştir.

Deney ve kontrol grubunda gerçekleştirilen eğitimlerin öğrencilerin motivasyonu üzerine etkisine yönelik gerçekleştirilen analiz bulguları tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

Deney ve Kontrol Grubu Motivasyon Ön test Son test Puanı Arasındaki İlişkinin Analizi

Faktör	Grup	\bar{X}	N	Sd	t	p
Deney1	Motivasyon Ön-test	77	23	22	-2,477	0,021
	Motivasyon Son-test	78,913	23			
Deney2	Motivasyon Ön-test	76.45	20	4.96	2.87	0.008
	Motivasyon Son-test	79.12	20	5.02		
Kontrol1	Motivasyon Ön-test	72,2917	24	23	-4,290	0,000
	Motivasyon Son-test	74,9583	24			
Kontrol2	Motivasyon Ön-test	74.89	23	5.08	1.34	0.192
	Motivasyon Son-test	75.98	23	4.87		

Deney 1 grubunun motivasyon ön test puanı ile son test puanı arasında istatistiki açıdan anlamlı farklılık vardır ($t(22) = -2,477, p < 0,05$). Bu farklılık son test lehinedir. Yani teknoloji destekli verilen eğitimin öğrencilerin motivasyonunu olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Kontrol grubunun verileri incelendiğinde ise benzer şekilde son lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($t(23) = -4,290, p < .05$). Bu durum geleneksel yöntemle gerçekleştirilen öğretiminde öğrenci motivasyonunu olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır.



Bölüm 5

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, 90 kişilik bir katılımcı grubuyla, teknoloji destekli fen eğitimi ve geleneksel yöntemle gerçekleştirilen fen eğitiminin akademik başarı, tutum ve motivasyon üzerindeki etkileri incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Sonuçlar, deney gruplarında uygulanan teknoloji destekli öğretimin akademik başarıyı anlamlı düzeyde arttırdığını, kontrol gruplarında ise geleneksel yöntemin anlamlı bir değişimin meydana getirmediğini göstermektedir. Bu duruma benzer olarak Dinç-Bilgin ve Zorlu (2023), 2d ve 3d teknoloji destekli modellemeye dayalı eğitim faaliyetlerinin saf madde ve karışımlar ünitesinde 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına olumlu katkılar sunduğunu bulmuşlardır. Benli, Kayabaşı ve Sarıkaya'da (2012) teknoloji destekli öğretimin 7. Sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki akademik başarıları üzerine olumlu etkiler yarattığını ortaya koymuşlardır. Akgün, Özden, Çinici, Aslan ve Berber (2014) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin Canlılar ve Enerji İlişkileri adlı farklı bir ünite kapsamında teknolojik destekli eğitim faaliyetleriyle benzer şekilde akademik başarılarında anlamlı gelişmeler yaşandığı belirtilmiştir. Bu bulgu, teknoloji destekli eğitimin farklı sınıf seviyeleri ve öğrenme alanlarında da etkili olabileceğini göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının çoklu karşılaştırmaları sonucunda, fen bilimlerine yönelik tutumlar açısından elde edilen bulgular, grupların ön test ve son test puanlarının kendi içinde farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Benli, Kayabaşı ve Sarıkaya (2012) tarafından yapılan çalışmalarda, tutum boyutunda hem geleneksel öğretim yöntemlerinin hem de teknoloji destekli öğretim faaliyetlerinin anlamlı bir etki yaratmadığı belirlenmiştir. Güven ve Sülün (2012) ise, maddenin yapısı ve özellikleri üzerine bilgisayar destekli bir öğretim süreci uyguladıklarında, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarında herhangi bir değişiklik olmadığını saptamışlardır. Bu durumun altında yatan sebepler arasında, bireylerin tutumlarının değişime karşı direnç göstermesi (Benli, Kayabaşı ve Sarıkaya, 2012), olumlu bir gelişim gösterebilmek için zamana ihtiyaç duyulması ve öğrencilerin özellikle ilk kez teknoloji destekli bir eğitim sürecine katılmalarının etkisi yer alabilmektedir (Altınışik ve Orhan, 2002).

Motivasyon değişkeni açısından hem deney hem de kontrol gruplarının ön testleri ve son testlerinde gruplar arasından bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu durum teknoloji destekli eğitim ile geleneksel eğitim uygulamaları arasında öğrenci motivasyonu açısından bir farklılık yaratmadığını göstermektedir. Benzer bir sonuç da Acar ve Uslu (2014) tarafından yapılan bir araştırmada da ortaya konulmaktadır. Fakat grupların kendi içlerindeki durumları göz önünde bulundurulduğunda Deney 1, Deney 2 ve Kontrol 1 gruplarının son test puanlarının istatistiksel olarak ön test puanlarından anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum, özellikle deney gruplarındaki gelişimin, Çallı (2019) tarafından 5. sınıf öğrencileri ile elektrik ünitesinde yürütölen motivasyona yönelik çalışmasıyla uyumlu olduğunu göstermektedir. Lei ve Xue Li (2022) meta-analizi fen bilimleri ve matematikte benzer dijital yaklaşımların öğrenme motivasyonunu $g = 0,482$ etki büyüklüğüyle anlamlı biçimde yükselttiğini göstermiştir. Benzer şekilde, dijital simölasyonların öğrencinin derse ilgisini ve öğrenme katılımını artıran önemli araçlar olduğunu ortaya koymuştur. Öte yandan kısa süreli bilgisayar destekli öğrenme müdahalelerinin tutum ve motivasyonda sınırlı değişiklikler yarattığını rapor etmiştir.

1. Bu çalışmanın sonuçları, öğrenme süreçlerindeki öğretim yöntemlerinin etkisini anlamak için bir temel oluşturmaktadır. Ancak, bulguların kalıcılığını ve uzun vadeli etkilerini incelemek için daha uzun dönemli ve geniş çaplı çalışmalar yapılması önerilmektedir.

2. Çalışma nicel verilere dayalı olarak yürütölmüştür. Gelecek çalışmalar, nitel veri toplama yöntemlerini de içerecek öğrencilerin bireysel deneyimlerini daha derinlemesine inceleyebilir.

3. Bu çalışma, belirli bir öğrenci grubu üzerine odaklanmıştır. Gelecekteki çalışmalar, farklı demografik grupların (yaş, cinsiyet, sosyo-ekonomik durum vb.) öğrenme süreçleri üzerindeki etkilerini inceleyerek farklı bakış açıları sağlayabilir.

Kaynaklar

- Acar, S., & Uslu, D. (2014). Web Destekli Öğretimde “E-Öğrenme Sistemi Sanal Sınıfım” Uygulamasının Öğrencilerin Motivasyonlarına Etkisi. *Ejovoc (Electronic Journal of Vocational Colleges)*, 4(2).
- Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar destekli öğretim ve uygulamalar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Adıgüzel, T., Gürbulak, N., & Sarıçayır, H. (2011). Akıllı tahtaların eğitim sürecine katkıları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 457–472.
- Ağgöl, Y. F. (2010). Ortaöğretim ve yükseköğretim düzeyinde asit-baz konusunun öğretimi için yapılandırmacı yaklaşıma uygun aktif öğrenme etkinliklerinin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi [Yayımlanmamış doktora tezi]. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Akbulut, M, Ş. (2020). Dijital teknolojilerin eğitimde etkin kullanımı. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 53(631), 49-55. https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/makale/dijital_teknolojilerin_egitimde_etkin_kullanimi.pdf.
- Akgün, A., Özden, M., Çinici, A., Aslan, A., vd. (2014). Teknoloji Destekli Öğretimin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Akademik Başarıya Etkisinin İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(48), 27-46. <https://doi.org/10.17755/esosder.97729>
- Alkan, C. (1989). Eğitim bilimlerinde araştırma. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 22 (1), 23-27.
- Altınçelik, B. (2009). İlköğretim düzeyinde öğrenmede kalıcılığı ve motivasyonu sağlama yönünden akıllı tahtaya ilişkin öğretmen görüşleri. [Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Altınışik, S. & Orhan, F. (2002). Sosyal Bilgiler Dersinde Çoklu Ortamın Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Derse Karşı Tutumları Üzerindeki Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 41-49.

- Alpar, D., Batdal, G. & Avcı, Y. (2007). Öğrenci merkezli eğitimde eğitim teknolojileri uygulamaları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 19-31.
- Arık, I. A. (2018). *Teknoloji bağımlılığı ve sosyal kimlik oluşumu: Y nesli*. [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Arslan, M. (2024). Öğretim Yöntemleri. <https://sites.google.com/view/mehtaparslan/%C3%B6%C4%9Fretim/%C3%B6%C4%9Fretim-y%C3%B6ntemleri> Erişim Tarihi: 09.05.2024.
- Aşık, F., Yıldız, A., Kılınç, S., Aytekin, N., Adalı, R., & Kurnaz, K. (2023). Yapay zekânın eğitime etkileri. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 10(98), 2100–2107. <https://zenodo.org/records/8307107>
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart & Winston.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart & Winston.
- Audretsch, David B. vd. (2002); "The Economics of Science and Technology", *The Journal of Technology Transfer*, Volume 27, Number 2, s. 155-203.
- Aydın, M. ve Soyer, I. (2020). Teknoloji okuryazarlığı ve fen öğretimi. Artun, Aydın Günbatar ve Günbatar (Ed.) *Fen öğretiminde teknoloji eğilimleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Beeland Jr, W. D. (2002). Student engagement, visual learning and technology: can interactive whiteboards help?.
- Benli, E., Kayabaşı, Y., & Sarıkaya, M. (2012). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi "Işık" Ünitesinde Teknoloji Destekli Öğret. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(3), 733-760.
- Beşer, B. (2024). Geleneksel Eğitimden Online Eğitime Dönüşüm. <https://www.iienstitu.com/blog/geleneksel-egitimden-online-egitime-donusum> Erişim Tarihi: 08.05.2024.

- Blackboard. (2025). Öğrenci katılımı raporu. Anthology Illuminate.
- Brezinova, J. (2009). Interactive whiteboard in teaching English to young learners (Doctoral dissertation, Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta).
- Bulun, M., Gülnar, B., & Güran, S. (2004). Eğitimde mobil teknolojiler. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3(2).
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). Bilimsel Araştırma Yöntemleri Ankara: Pegem Akademi Yayınları. *Celal Sahir (Erozan) (1329). Bilgi Mecmuası, İstanbul: Türk Bilgi Derneği [Matbaa-i Âmire].*
- Canbay, H. F. (2020). *Eğitimde bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımının eşitlik ilkesi temelinde yönetici ve öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi.* [Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi].
- Cantürk-Günhan, B., & Başer, N. (2009). Probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 451-482.
- Cennamo, K., Ross, J., & Ertmer, P. A. (2014). *Technology integration for meaningful classroom use: A standards-based approach* (2nd ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Cesur, D. (2011). *İkölğretim 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Öğretmen Düşüncelerine Göre Değerlendirilmesi* (Master's thesis, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Cornell, R. ve Martin, B. L. (1997) The role of motivation in web-based instruction. (Ed.Badrul H.Khan) *Web-Based Instruction. New Jersey. USA: Educational Technology Publications.*

- Crowe, A. R. (2006). Technology, citizenship, and the social studies classroom: Education for democracy in a technological age. *International Journal of Social Education*, 21(1), 111-121.
- Çağlar, S. (2007). Titrasyon konusunun teknoloji destekli öğretimi (Master's thesis, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Çakır, H. S. (2015). Eğitimde teknoloji kullanım yöntemlerinin verimli öğrenme sürecindeki etkileri. *Journal of Research in Education and Teaching*, 4(1), 56-63.
- Çallı, Ş. (2019). *Mobil uygulama destekli öğretimin 5. Sınıf öğrencilerinin akademik başarı, tutum, motivasyon ve katılımlarına etkisi: Elektrik konusu* (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi.
- Çaydere, O., & Akgün, N. (2023). Eğitimde yenilikçi teknolojilerin kullanımı ve çağdaş içerik tasarlama. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 439-451.
- Çayan, Y., & Karlı, F. (2015). 6. sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişim konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(4), 1433-1448.
- Çepni, S. (2006). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Pegem Akademi.
- Çepni, S., & Bacanak, A. (2002). A Study On Determining Mathematics Student Teachers' Scientific Literacy. In *Education: Changing times, changing needs*, First International Conference on Education, May 8 (Vol. 10).
- Çoklar, A. N., & Tercan, İ. (2014). Akıllı Tahta Kullanan Öğretmenlerin Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Görüşleri. *Ilkogretim Online*, 13(1).
- Dede, D. (2008). *Bilgisayar destekli proje tabanlı öğretim ile geleneksel proje tabanlı öğretim stratejilerinin, öğrencilerin fen bilgisi ve bilgisayar dersi akademik başarılarına ve portfolyo değerlendirme sonuçlarına etkilerinin karşılaştırılması* (Master's thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).

- Dede, Y. (2003). *ARCS motivasyon modeli ve öge gösterim teorisi'ne (component display theory) dayalı yaklaşımın öğrencilerin değişken kavramını öğrenme düzeylerine ve motivasyonlarına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demir, N., & Kabadayı, A. (2008). Erken yaşta renk kavramının kazandırılmasında bilgisayar destekli ve geleneksel öğretim yöntemlerinin karşılaştırılması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-18.
- Demirel, O. E. (2014). Probleme dayalı öğrenme ile argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin kimya dersi başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel muhakeme yeteneklerine etkileri (Yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Demirel, Ö. (2012). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya* (17. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Demirel, Ö. (2018). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Deveci, İ. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin farkındalıkları, tecrübeleri ve mevcut çabaları: Girişimcilik kavramı örneği. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 37(1), 1-20.
- Dinç-Bilgin, S., & Zorlu, Y. (2023). "Saf Madde ve Karışımlar" ünitesinde 2D ve 3D Teknoloji Destekli Modellemeye Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve 21. Yüzyıl Becerilerine Etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(4), 601-616.
- Doğan, A., Uygur, E., Doymuş, K., & Karaçöp, A. (2010). İLKÖĞRETİM 7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE JİGSAW TEKNİĞİNİN UYGULANMASI

VE BU TEKNİK HAKKINDAKİ ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 75-90.

- Doğan, İ. (1983). *Toplumsal değişme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Duchastel, P. (1997) A Motivation framework for web-based instruction. (Ed. Badrul H.Khan) *Web-Based Instruction*. New Jersey. USA: Educational Technology Publications,
- Duruhan, K. (2004). Türkiyede Okulda Geleneksel Anlayış ve Yöntemlerle İnsan Yetiştirmenin Olumsuz Etkileri. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, (s. 1-13). Malatya.
- Ebbinghaus, H. (1885). *Memory: A contribution to experimental psychology* (H. A. Ruger & C. E. Bussenius, Trans.). Teachers College, Columbia University. (Original work published in 1885)
- Elvan, D., & Mutlubaş, H. (2020). Eğitim-öğretim faaliyetlerinde teknolojinin kullanımı ve sağladığı yararlar. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(6), 100-109.
- Ekici, F. (2008). *Akıllı Tahta Kullanımının ilköğretim Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi).
- Emil, S., & Akşab, Ş. (2024). Üniversitede öğrenci katılımı: ODTÜ örneği üzerinden bir durum çalışması. *Reflektif Dergisi*, 5(3), 669-690.
- Engler, D. (1970). Instructional technology and the curriculum. *The Phi Delta Kappan*, 51(7), 379-381.
- Erden, M. K., & Uslupehlivan, E. (2020). Eğitimde teknoloji kullanımının bugünü ve geleceğine ilişkin öğretmen adaylarının düşüncelerinin incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 109-126.
- Erduran, A., & Tataroğlu, B. (2009, May). Eğitimde Akıllı Tahta Kullanımına İlişkin Fen ve Matematik Öğretmen Görüşlerinin Karşılaştırılması. *9. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı Bildirileri*.
- Erdoğan, F. U., & Çağıltay, K. (2009). Türkiye’de eğitim teknolojileri alanında yapılan master ve doktora tezlerinde genel eğilimler. *Akademik Bilişim*, 9, 11-13.

- Ersoy A., S. Şahin, (2023). "The Impact of Augmented Reality Applications on the Primary School 2nd Grade Students' Idioms Learning Levels," *Osmangazi Journal of Educational Research* , vol.10, no.1, pp.1-26,
- Güneş, M. N. (2021). *Karışımlar konusunun sorgulamaya dayalı öğretiminin öğrenci başarısı ve motivasyonu üzerine etkisi* (Master's thesis, Balıkesir University (Turkey)).
- Güney, S. Y. (2019). İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde öykü temelli öğrenme yaklaşımının akademik başarı, öğrenmenin kalıcılığı ve derse ilişkin tutumlar üzerindeki etkisi (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Gürses, A. (2010). Geleneksel Öğretim Nedir, Ne Değildir? (s. 1-85). Çanakkale: Araştırma Projesi Eğitimi Çalıştayı.
- Güven, G., & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(1), 68-79.
- Herman, N. D. Maknun, J. Barliana, M. S., & Mardiana, R. (2018). Technology literacy level of vocational high school students. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 299, 519-522.
- Hotaman, D. (2020). Eleştirel düşünme becerisi açısından öğrenme kuramları, öğrenme ortamları ve öğretmen davranışlarının incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(72), 637-647.
- International Technology Education Association. 2007/Standards for technological literacy: Content for the study of technology. *International Technology Education Association (ITEA/ITEEA)*.
- İlyasoğlu, U., & Aydın, A. (2014). Doğru akım devreleri konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının başarısına etkisi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 223-240.

- İşler, N. K., Şahin, A. E., & Balaman, U. (2019). Öğrenci katılımına zemin hazırlayan etkileşimsel bir kaynak: Eksik tasarlanmış sözceler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45(45), 376-396.
- İşman, A. (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Değişim Yayınları.
- Jonassen, D. H., & Rohrer-Murphy, L. (1999). Activity theory as a framework for designing constructivist learning environments. *Educational technology research and development*, 47(1), 61-79.
- Kaplan, E., Bektas, O., & Karaca, M. (2021). Fen bilimleri motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 60-81.
- Kaya, M. T. (2019). "Sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlilikleri ve akıllı tahta öz-yeterliliklerinin incelenmesi: Afyonkarahisar örneği". [Doktora tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kent, S. (2004). Interactive whiteboards and the journey to 'e-teaching. *Specialist Schools Trust Journal of Innovation in Education*, 1(2), 1-4.
- Kılıççı, Y., Okulda Ruh Sağlığı, Şafak Matbaası, 144 s, Ankara, 1992.
- Kökhan, S. & Özcan, U. (2018). 3D yazıcıların eğitimde kullanımı. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 2(1), 81-85.
- Küçüköz, A.B. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının mikro öğretim kapsamında etkileşimli tahta kullanımı ile ilgili görüşleri [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Lei, H., & Li, X. (2022). Does the digital tools-supported teaching have an impact on students' learning results: meta-analysis evidence from 137 experiments and Quasi experiments. *Journal of East China Normal University (Educational Sciences)*, 40(11), 92.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Meder, M. (2001). Bilgi toplumu ve toplumsal değişim. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 72-81.

- Millî Eğitim Bakanlığı. (2020). *Dijital okuryazarlık*. Efeler İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). Cumhuriyetin 100. yılında öğretmenlerin gözüyle teknoloji ve eğitim: Bölgesel çalıştaylar raporu. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- Mor, S., & Akbaba, U. (2018). 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi" Işık" Ünitesinde Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisinin İncelenmesi ve Yöntem İle İlgili Öğrenci Görüşlerinin Belirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitu*, (21), 135-160.
- Nemli, E. (2004). E-öğrenmede kurum kültürü ve motivasyon. (Ed. Selim Yazıcı) *E Öğrenme*. İstanbul: Alfa Basım Yayım.
- Ortaş, İ. (2024). Eğitimde eleştirel düşünce ve bilinç gelişiminin önemi ve geleceğimiz. *Doğa ve Sürdürülebilirlik Derneği*.
- Öcal, F. M., & Altıntaş, K. (2018). Dördüncü sanayi devriminin emek piyasaları üzerindeki olası etkilerinin incelenmesi ve çözüm önerileri. *OPUS International Journal of Society Researches*, 8(15), 2066-2092.
- Özden, Y. (1997). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Özyurt, Ö., Özyurt, H., Baki, A., & Güven, B. (2013). Integration into mathematics classrooms of an adaptive and intelligent individualized e-learning environment: Implementation and evaluation of UZWEBMAT. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 726-738.
- Özcan, H., & Koca, E. (2019). STEM'e yönelik tutum ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 387-401.
- Özpolat, V. (2013). Öğretmenlerin mesleki önceliklerinde öğrenci merkezli eğitim yaklaşımının yeri. *Milli Eğitim Dergisi*, 43(200), 5-27.

- Öztemel, E. (2018). Eğitimde Yeni Yönelimlerin Değerlendirilmesi ve Eğitim 4.0. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 25-30
<https://doi.org/10.32329/uad.382041>
- Saban, A. (2010). *Çoklu zekâ kuramı ve Türk eğitim sistemine yansımaları* (6. baskı). Nobel Yayın.
- Sabır, A., & Aktaş, İ. (2023). Individual Differences of the Students in Terms of Gender, Learning Style, and Science Process Skills. *ISCE: Journal of Innovative Studies on Character and Education*, 7(1), 193-215.
- Saklan, H., & Ünal, C. (2019). Dijital eğitim platformları arasında EBA'nın yeri ile ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 38(1), 19-34.
- Savci, M., & Aysan, F. (2017). Technological addictions and social connectedness: predictor effect of internet addiction, social media addiction, digital game addiction and smartphone addiction on social connectedness. *Dusunen Adam: The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences*, 30, 202-216. <https://doi.org/10.5350/DAJPN2017300304>
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Russell, J. D., & Mims, C. (2008). Instructional technology and media for learning.
- Sarıca, H., & Usluel, Y. K. (2016). The effect of digital storytelling on visual memory and writing skills of students. *Educational Technology Research and Development*, 64(5), 1-16. DOI: 10.1007/s11423-016-9445-0
- Sevimli, E., & Delice, A. (2015). Teknoloji destekli öğretim teorik farkındalığı geliştirebilir mi? Analizin Temel Teoremi örneği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6(1), 68-92.
- Soydaş Çakır, H. (2021). Eğitimde teknoloji kullanım yöntemlerinin verimli öğrenme sürecindeki etkileri. *Gedik Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi*.
- Soylu, Ü. İ., & Bozdoğan, A. E. (2019). Determination of smart board usage status of science teachers: Example of Tokat province. *International Journal of Turkish Educational Sciences*, 7(13), 15–29.

- Roblyer, M. D., & Doering, A. H. (2014). *Integrating educational technology into teaching*. Harlow: Pearson.
- Smith, B. L. (2001). The third industrial revolution: Policymaking for the Internet. *Colum. Sci. & Tech. L. Rev.*, 3, 1.
- Strange, R. ve Zucchella, A., (2017). "Industry 4.0, Global Value Chains And International Busines", *Multinational Business Review*, 25 (3), s.2.
- Şişman, M. (2011). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Pegem Akademi.
- Tataroğlu, B. (2009). Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, matematik dersine karşı tutumları ve öz-yeterlik düzeylerine etkileri. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tetik, S. (2019). 9. sınıf kimya dersi sıvılar konusunun 5E modeli ve TGA tekniği (tahmin-gözlem-açıklama) ile öğretiminin öğrencilerin başarısına etkisi (Master's thesis, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Topdemir, H., G., (2021). Antik Yunan'dan notlar. *Bilim ve Teknik Dergisi*, s.50.
- Türk Dil Kurumu (2024). <https://sozluk.gov.tr/>
- Uluğ, F. (2003), *İlköğretimde Teknoloji Eğitimi*, MEB Yayınları, <http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/146/ulug.htm> (15.05.2003)
- Villegas, F. (2024). Teknoloji Destekli Öğrenme: Nedir ve Örnekler. <https://www.questionpro.com/blog/tr/teknoloji-destekli-ogrenme-nedir-ve-ornekler/>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Yalçın Ç., A., Yıldız, H., Karadeniz, F., Güzeldal, İ. ve Çilli, M. (2021). Kimya ile ilgili mobil sistemlerin eğitimsel hedefleri açısından incelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 10 (3).
- Yavuz, S., & Coşkun, E. A. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 276-286. *Dergisi*, 57(57), 260–281.

International Computer & Instructional Technologies Symposium (pp. 22-24).

Yıldırım, G., Karaman, S., Çelik, E., & Esgice, M. (2011, September). E-kitap okuyucuların kullanım deneyimlerine yönelik alanyazın incelemesi. In *5th* belirlenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri*

Yılmaz, Ö. (2017). Fen öğretmenlerinin tercih ettikleri öğretim strateji, yöntem ve teknikler: Fen öğretmen adaylarının düşünceleri. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12, 493-510.

Yörükoğulları, E. (2019). *Bilim ve teknoloji tarihi (Ünite 1)*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları. (Yayın No: 3625, Açıköğretim Fakültesi Yayın No: 2453).

Yürektürk, F. N., Coşkun, H. (2020). Türkçe öğretmenlerinin teknoloji kullanımına ve teknoloji destekli Türkçe öğretiminin etkililiğine dair görüşleri. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(3), 986-1000.

QuestionPro. (2023). Teknoloji destekli öğrenme: Nedir ve örnekler.

İnternet kaynağı

7 Renk Akademi. (2024). Eğitimde teknoloji kullanımının avantajları.

<https://7renkakademi.com/egitimde-teknoloji-kullaniminin-avantajlari/>

Öğrenci Katılımı Raporu

EK-1: Madde ve Doğası Ünitesi Başarı Testi

Sevgili öğrenciler;

“Teknoloji Destekli Öğretimin 7. Sınıf Fen Bilimleri Saf Madde ve Karışımlar Ünitesinin Öğrenimi Üzerine Etkililiğinin Araştırılması” başlıklı tez çalışmamı yürütmekteyim. Aşağıda saf madde ve karışımlar ünitesine yönelik sorular yer almaktadır. Vermiş olduğunuz yanıtlar sadece çalışma için kullanılacak olup kimseyle paylaşılmayacaktır. Samimi cevaplarınız için teşekkür ederim.

Cinsiyet:

Kız () Erkek ()

Şube:

Soru:1

Fen bilimleri dersinde grup çalışması yapan öğrencileri arasında çözünme hızına etki eden faktörlere yönelik aşağıdaki konuşmalar gerçekleştirilmiştir.

Ahmet: Küp şekerin ezilerek toz hale getirilmesi temas yüzeyi artıracığı için çözünme hızını artırır.

Ayşe: Su ile hazırlanacak bir şekerli su çözeltisinde suyun sıcaklığını artırmak çözünme hızını artırır.

Büşra: Çözeltiyi karıştırmak çözünme hızını azaltır.

Buna göre, hangi öğrencilerin konuşması bilimsel olarak doğrudur?

- A) Ahmet B) Ayşe ve Büşra
C) Ahmet ve Ayşe D) Ahmet, Ayşe ve Büşra

Soru:2

I. Element ve Bileşikler formüllerle gösterilirler.

II. Element ve Bileşikler saf maddelerdir.

III. Element ve Bileşikler tek tür atom içerirler.

Yukarıda verilen özelliklerden hangisi element ve bileşikler için doğrudur?

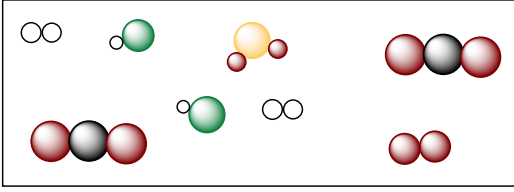
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I, III D) I, II ve III

Soru: 3

Aşağıda verilen bilim insanlarından hangisi atom modelini üzümlü keke benzetmiştir?

- A) John Dalton
B) Ernest Rutherford
C) Joseph John Thomson
D) Niels David Bohr

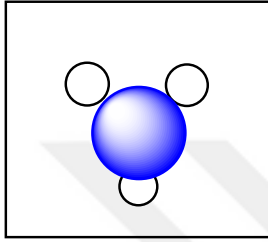
Soru: 4



Yukarıda verilen modellere göre tabloda kaç farklı çeşit molekül vardır?

- A) 5 B) 4 C) 6 D) 8

Soru: 5



Yukarıda verilen molekülün toplam atom sayısı ile atom çeşidi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | Toplam Atom sayısı | Atom çeşidi |
|----|--------------------|-------------|
| A) | 3 | 1 |
| B) | 3 | 2 |
| C) | 4 | 3 |
| D) | 4 | 2 |

Soru: 6

- I. Atıklar azalacağı için çevre kirliliğinin de azalması beklenir.
- II. Ülke ekonomisine olumlu katkı sağlaması beklenir.
- III. Atık depolamak için gerekli alanların küçülmesi beklenir.
- IV. Üretim maliyeti azalan ürünlerin daha yüksek fiyatlarla satılması beklenir

Yukarıda verilen ifadeler göz önüne alındığında geri dönüşümün başarılı bir şekilde yapıldığı bir ülkede hangisinin olması beklenmez?

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

Soru: 7

- I. Ülkelerde, ithal edilen hurda malzemeye ödenen para artar.
- II. Uzun vadede verimli ve ekonomik bir yatırımdır
- III. Çevre kirliliğinin önlenmesine katkı sağlar.
- IV. Doğal kaynaklarımızın korunmasını sağlar.

Yukarıda verilenlerden hangisi Geri dönüşümün yaygınlaştırılmasının bir sonucu olamaz?

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

Soru: 8

Aşağıda seçeneklerde verilen element sembollerinden hangisi yanlış ifade edilmiştir?
A) Karbon-C B) Azot-N C) Alüminyum-Al D) Fosfor-F

Soru: 9

Fen Bilimleri laboratuvarında bir öğrencinin sıvı yağ su karışımını ayırmak için hangi laboratuvar malzemesine ihtiyacı vardır?
A) Beherglas B) Pipet C) Ayırma hunisi D) Balon joje

Soru: 10

Aşağıda karışımlar ve karışımları birbirinden ayırmak için kullanılan ayırma yöntemleri eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?
A) Şekli suyun ayrıştırılma işlemi-Süzme
B) Alkol-su karışımının ayrıştırılması -Damıtma
C) İnce ve kalın kumu ayırmak- Eleme
D) Demir tozu- talaş karışımının ayrıştırılması- Mıknatısla ayırma

Soru: 11

I. Bir çözeltilde çözücünün çözmüş olduğu maddeye çözünen denir
II. Homojen karışımlar çözelti olarak da ifade edilir
III. Tuzlu su bir heterojen karışımdır
IV. Bütün karışım türleri elektrik akımını iletir.
Çözeltiler için yukarıda verilen ifadelerden kaç tanesi yanlıştır?
A)1 B) 2 C)3 D)4

Soru: 12

I. Kimyasal yöntemlerle ayrıştırılabilirler.
II. Bileşikleri oluşturan elementler kendi özelliklerini kaybederler.
III. Sembollerle gösterilirler.
Bileşikler ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?
A) I ve II B) Yalnız II C) Yalnız III D) I, II ve III

Soru: 13

İçerisinde 500 mililitre su bulunan kaba 200 mililitre alkol eklenerek oluşturulan karışımla ilgili olarak;
I. Su çözücüdür
II. Saf maddedir.
III. Alkol çözünenidir.
IV. Homojen bir karışımdır.
ifadelerinden hangileri yanlıştır?
A) Yalnız II B) II ve III C) I ve IV D) I, II, III ve IV

Soru: 14

Plastik şişeler 1	Cam damacana 2	Konserve Kutusu 3
Kauçuk yalıtım malzemesi 4		Yakıt külleri 5

Yandaki kutular içerisinde geri dönüştürülebilir ve geri dönüştürülemez maddeler bulunmaktadır. Verilen maddelerin hangileri üzerinde

geri dönüşüm logosu bulunmaktadır?

- A) 1 ve 3 B) 1, 2, 3 ve 4 C) 2, 3 ve 5 D) 2, 3, 4 ve 5

Soru: 15

Geri dönüştürülebilir bir atık aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) Soba külü B) Meyve kabukları C) Eski ayakkabılar D) Deterjan

Soru: 16

Bitkisel atık yağların toplanması ve geri dönüşümü için proje başlatılmıştır. Proje kapsamında bitkisel atık yağların toplanması için şehrin farklı yerlerine bitkisel atık yağ toplama makinası koymuştur. Böylece toplanan bitkisel atık yağlardan biyodizel gibi yakıtlar üretilmektedir.

Bu proje ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tüm evsel atıkların geri dönüşümü sağlanmıştır.
B) Ülke ekonomisine katkı sağlanmıştır.
C) Enerji tasarrufu sağlanmıştır.
D) Doğal kaynaklarımız korunmuştur.

Soru: 17

- I. Gazoz (çözelti): Su (çözünen) + karbondioksit (çözücü)
II. Şerbet (çözelti): Su (çözünen) + şeker (çözücü)
III. Hava (çözelti): Azot (çözücü) + oksijen (çözünen)
IV. Kolonya (çözelti): Alkol (çözücü) + su (çözünen)

Çözeltilerin çözücü ve çözünen bileşenleri yukarıda verilmiştir. Buna göre hangi seçenekte çözücü-çözünen doğru olarak verilmiştir?

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

Soru: 18

- I. Sembollerle gösterilmesi.
II. Molekül yapıda olması.
III. Atomlardan oluşması.

Saf bir maddenin element olması için, yukarıdakilerden hangilerinin bilinmesi kesinlikle yeterlidir?

- A) Yalnız I

- B Yalnız III
- CI I ve II
- D II ve III

Soru: 19

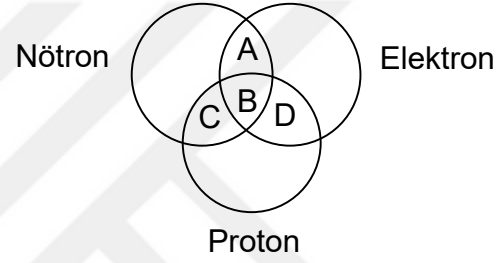
Aşağıdaki seçeneklerde verilen elementlerin hangisinin formülü yazılamaz?

- A) Oksijen
- B) Hidrojen
- C) Helyum
- D) Azot

Soru: 20

Yandaki şekilde verilen bölgelerle ilgili yazılabilecek bilgilerden hangisi aşağıdaki seçeneklerde doğru olarak verilmiştir?

- A) Yüklü olma: A
- B) Çekirdeğin etrafında bulunma: B
- C) Çekirdekte bulunma: C
- D) Atom parçacığı olma: D



EK-2: İzin Süreci ile İlgili Yazışmalar

Motivasyon Inbox ☆

[Redacted]

Değerli hocam Ben Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Kimya Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrencisiyim.Fen öğrenmeye yönelik **motivasyon** çalışması çalışmanızda geliştirmiş olduğunuz **motivasyon ölçeği** tezimde kullanmak istiyorum. Yardımcı olursanız sevinirim. Kıymetli vaktinizi ayırdığınız için teşekkür ederim.

[Redacted]

[Translate to English](#) X

Değerli hocam Ben Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Kimya Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrencisiyim.Fen bilimleri dersine yönelik **tutum ölçeği** geliştirme çalışmanızda geliştirmiş olduğunuz **tutum ölçeği** tezimde kullanmak istiyorum. Yardımcı olursanız sevinirim. Kıymetli vaktinizi ayırdığınız için teşekkür ederim. Rıdvan BÜYÜKBAYRAM

[Redacted]

[Translate to English](#) X

Sayın hocam,

İlgili **ölçeği** atıfta bulunarak kullanabilirsiniz.

Tez çalışmanızda kolaylıklar dilerim,

[Redacted]

[Translate to English](#) X

Tabiki kullanabilirsiniz
Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim.

[Redacted]

[Redacted]

Tutum ölçeği Inbox



[Translate to English](#)



Değerli hocam Ben Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Kimya Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrencisiyim. Development of the Attitude towards Science Scale çalışmanızda geliştirmiş olduğunuz **tutum ölçeği** tezimde kullanmak istiyorum. Yardımcı olursanız sevinirim. Kıymetli vaktinizi ayırdığınız için teşekkür ederim.



[Translate to English](#)



EK-3: Etik Kurul Kararı

	<p style="text-align: center;">T.C. VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLERİ YAYIN ETİK KURUL BAŞKANLIĞI ETİK KURUL KARARLARI</p>
TOPLANTI TARİHİ: 22.03.2024 OTURUM SAYISI: 2024/06 TOPLANTIDA ALINAN KARAR SAYISI: 45	Sayfa: 30/45

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Yayın Etik Kurulu'nun 22.03.2024 tarihinde saat 14.00'da Prof. Dr. Mehmet Şirin ÇINAR başkanlığında online yapmış olduğu toplantıda aşağıdaki karar/kararları almıştır:

KARAR NO 2024/06-30. Danışmanlığını, Muradiye Meslek Yüksekokulu , Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Volkan TAŞDEMİR'in yapmış olduğu, yüksek lisans öğrencisi Rıdvan BÜYÜKBAYRAM'a ait, "Teknoloji Destekli Öğretimin 7. Sınıf Fen Bilimleri Saf Madde ve Karışımlar Ünitesinin Öğrenimi Üzerine Etkililiğinin Araştırılması" adlı tez çalışmasında kullanılacak olan anket incelenmiş olup, söz konusu araçların ilgili kişilere uygulanmasında Sosyal ve Beşeri Etik Kuralları ve İlkeleri çerçevesinde herhangi bir sakınca olmadığına toplantıya katılan üyelerin oy birliğiyle karar verilmiştir.

	BAŞKAN Prof. Dr. Mehmet Şirin ÇINAR Edebiyat Fakültesi	
ÜYE Prof. Dr. Mehmet Zeki DUMAN Edebiyat Fakültesi	ÜYE Prof. Dr. Gülşen BAŞ Edebiyat Fakültesi	ÜYE Prof. Dr. Zahir KANBEROĞLU İktisadi ve İ. İ. Fakültesi
ÜYE Prof. Dr. Zehra MERYEM Eğitim Fakültesi	ÜYE Prof. Dr. Murat ÜNAL Eğitim Fakültesi	ÜYE Prof. Dr. Mehmet Akif ARVAS İktisadi ve İ. İ. Fakültesi

EK-4: Valilik Araştırma Uygulama İzni



T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-98057890-605.01-100549130
Konu : Araştırma Uygulama İzni
Rıdvan BÜYÜKBAYRAM

17.04.2024

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 02/04/2024 tarih ve 511408 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Kimya Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Rıdvan BÜYÜKBAYRAM'ın, Dr. Öğr. Üyesi Volkan TAŞDEMİR danışmanlığında yürüttüğü "Teknoloji Destekli Öğretimin 7.Sınıf Fen Bilimleri Saf Madde ve Karışımlar Ünitesinin Öğrenimi Üzerine Etkililiğinin Araştırılması" isimli araştırmasını, ilimiz Alanya İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü bünyesindeki Şehit Ömer Halisdemir Ortaokulu öğrencilerine yönelik uygulama isteği ile ilgili yazınız Müdürlüğümüz ARGE Birimi Değerlendirme ve İnceleme Komisyonunca incelenmiş; "Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerine Yönelik İzin ve Uygulama 2020/2 Genelgesi" gereğince uygun görülmüş olup, Müdürlüğümüzün 16.04.2024 tarih ve 100496837 sayılı onayı ve uygulanacak veri toplama araçları onaylanarak ekte gönderilmiştir.

İlgili genelgenin 28. Maddesi gereğince, sonuç raporunun bir örneğinin CD ortamında (başvuru sahibinin ekte örneği bulunan dilekçe ile) Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosuna gönderilmesi hususunda; Gereğini arz ederim.

Fatma Zeynep ŞERAN
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EK-5: İl Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma Uygulama İzni



T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-98057890-20-100496837
Konu : Araştırma Uygulama İzni
Ruşvan BÜYÜKBAYRAM

16.04.2024

İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 21/01/2020 tarih ve 1563890 sayılı Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İznilerine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi.

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Kimya Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Ruşvan BÜYÜKBAYRAM'ın, Dr. Öğr. Üyesi Volkan TAŞDEMİR danışmanlığında yürüttüğü "Teknoloji Destekli Öğretimin 7.Sınıf Fen Bilimleri Saf Madde ve Karışımlar Ünitesinin Öğrenimi Üzerine Etkililiğinin Araştırılması" isimli araştırmasını, İlimiz Alanya İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü bünyesindeki Şehit Ömer Halisdemir Ortaokulu öğrencilerine yönelik uygulama isteği ile ilgili Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nin 02/04/2024 tarih ve 511408 sayılı yazısı Müdürlüğümüz Ar-Ge Birimi Değerlendirme ve İnceleme Komisyonunca incelenmiş olup;

Adı geçenin ilgi Genelge kapsamında 2023-2024 Eğitim Öğretim Yılı içerisinde olmak üzere, İlimiz İlimiz Alanya İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü bünyesindeki Şehit Ömer Halisdemir Ortaokulu öğrencilerine yönelik araştırmasını, Okul Müdürlüklerinin sorumluluğunda Eğitim Öğretim faaliyetlerini aksatmaksızın yapılması.

Söz konusu araştırmanın bütimine mültekip; sonuç raporunun bir örneğinin CD ortamında Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosuna gönderilmesi kaydıyla uygulanması, Komisyonca uygun görülmüştür.

Makamlarınıza da uygun görüldüğü takdirde, Valilik Makamının 25/08/2020 tarih ve 24911 sayılı yetki devrine göre olurlarınıza arz ederim.

Fatma Zeynep ŞERAN
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
Salih KAYGUSUZ
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü



17/06/2025

Tez Başlığı / Konusu

Teknoloji Destekli Öğretimin 7. Sınıf Fen Bilimleri Saf Madde ve Karışımlar Ünitesindeki Öğrenci Akademik Başarısı, Fene Yönelik Tutumu ve Motivasyonu Üzerine Etkililiğinin Araştırılması

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 80 sayfalık kısmına ilişkin, 17/06/2026 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından turniğin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 14 (on dört) dir.

Uygulanan Filtreler Aşağıda Verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi İnceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içemediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederiz.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Anabilim

Dalı : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

Bilim Dalı : Kimya Eğitimi

Statüsü : Y. Lisans Doktora

	Danışman	Öğrenci
Adı Soyadı	Doç. Dr. Volkan TAŞDEMİR	Rıdvan BÜYÜKBAYRAM
İmza		
Tarih	17.06.2025	Öğrenci No:22940001556