

**9. SINIF "KİMYASAL TÜRLER ARASINDAKİ ETKİLEŞİMLER"
ÜNİTESİNİN LABORATUVAR YÖNTEMİYLE İŞLENMESİNİN
ÖĞRENCİ BAŞARISINA ve KİMYA DERSİNE YÖNELİK
TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZGE GÖKTÜRK

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**MERSİN
HAZİRAN - 2017**

**9. SINIF "KİMYASAL TÜRLER ARASINDAKİ ETKİLEŞİMLER"
ÜNİTESİNİN LABORATUVAR YÖNTEMİYLE İŞLENMESİNİN
ÖĞRENCİ BAŞARISINA ve KİMYA DERSİNE YÖNELİK
TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZGE GÖKTÜRK

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

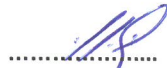

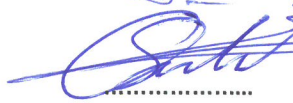
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Gün BİNZET**

**MERSİN
HAZİRAN - 2017**

ONAY

Özge GÖKTÜRK tarafından Yrd.Doç.Dr. Gün BİNZET danışmanlığında hazırlanan "9. Sınıf "Kimyasal Türler Arasındaki Etkileşimler" Ünitesinin Laboratuvar Yöntemiyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi" başlıklı bu çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından oy birliği/çokluğu ile Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Görevi	Ünvanı, Adı ve Soyadı	İmza
Başkan	Prof.Dr. Muzaffer ÖZCAN	
Üye	Yrd.Doç.Dr. Gün BİNZET (Danışman)	
Üye	Yrd.Doç.Dr. Önder SÜNBL	

Yukarıdaki Jüri kararı Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ~~29/06/2017~~ tarih ve ~~21~~.... / ..~~09~~.. sayılı kararıyla onaylanmıştır.


Prof. Dr. Gülşen AVCI
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, tablo ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.

ETİK BEYAN

Mersin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
 - Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
 - Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
 - Bu tezin herhangi bir bölümünü Mersin Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
 - Tezin tüm telif haklarını Mersin Üniversitesi'ne devrettiğimi
- beyan ederim.

ETHIC DECLARATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Mersin University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions,

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with academic rules,
- I presented all the visual, auditory and written informations and results in accordance with specified ethics,
- I refer in accordance with the norms of scientific Works about the case of exploitation of the other's work,
- I used all of the referred works as the references,
- I did not do any tampering in the used data,
- I did not present any part of this thesis as an another thesis at Mersin University or another university,
- I transfer all copyrights of this thesis to the Mersin University.

02 Haziran 2017/02 June 2017

Özge GÖKTÜRK

ÖZET

9. SINIF "KİMYASAL TÜRLER ARASINDAKİ ETKİLEŞİMLER" ÜNİTESİNİN LABORATUVAR YÖNTEMİYLE İŞLENMESİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ve KİMYA DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Tez çalışmasında, ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler" Ünitesinin laboratuvar yöntemi ile işlenmesinin geleneksel yöntem ile işlenmesine kıyasla öğrenci başarısına ve kimya dersine yönelik tutumlarına etkilerinin incelenmesi olmak üzere iki ana amaç güdülmektedir.

Tez çalışmasının katılımcı grubunu, Milli Eğitim Bakanlığı Gaziantep İli, Şehitkâmil ilçesi Arif Nihat Asya Anadolu Lisesi'nde öğrenim görmüş olan 9 farklı şubeden ön test yapılarak belirlenen dört farklı şubede bulunan 124 tane 9. Sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma ön-test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desende gerçekleştirilmiş ve nicel verilerin toplandığı bir çalışmadır. Veri toplama aracı olarak "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Ünitesi Başarı Testi, (KTAEÜ-BT)" ve "Kimya Dersi Tutum Ölçeği, (KDTÖ)" kullanılmıştır. KTAEÜ-BT, öğrencilerin "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler" ünitesinde yer alan kazanımlara yönelik bilgilerini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin analizinde SPSS Statistics 20 (Statistical Package for the Social Sciences 20) paket programı kullanılmıştır. Bu program kapsamında bağımlı ve bağımsız gruplar için t testi uygulanmıştır. Veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra analizler bilgisayar ortamında yapılmıştır.

Fen bilimleri eğitiminin bir alt dalı olan kimya eğitiminde laboratuvar uygulamalarının literatürde belirtilen farklı nedenlerden ötürü yeterince bulunamamaktadır. Yapılan bu çalışmanın analizleri doğrultusunda laboratuvar uygulamasının öğrenenlerin akademik başarı düzeylerinde önemli bir fark yarattığı belirlenmiştir. Aynı zamanda literatür bilgisine göre öğrenenlerin laboratuvar ile ilgili olumsuz düşüncelere sahip olmaları ve laboratuvara girmekten kaçınmalarına rağmen laboratuvar uygulamaları ile laboratuvara yönelik tutumlarında da olumlu yönde bir artış elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri, Kimya eğitimi, Laboratuvar destekli öğretim, Mevcut müfredat yöntemi, Akademik başarı, Laboratuvara yönelik tutum.

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Gün BİNZET, Mersin Üniversitesi, Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Mersin.

ABSTRACT

RESEARCH OF THE EFFECTS OF TEACHING 9th GRADE "CHEMICAL REACTIONS" UNIT WITH LABORATORY METHOD ON STUDENTS' SUCCESS AND ATTITUDE TOWARDS CHEMISTRY LESSON

This thesis study aims two main objectives that are in the purpose of researching the impacts of laboratory method usage, which is in comparison with the traditional method usage, in teaching "Chemical Reactions" Unit in 9th grade of secondary education Chemistry class on students' success in Chemistry lesson and attitudes towards it.

The research participant group is composed of 124 9th grade students from four different classes, who are studying in Arif Nihat Asya Anatolian High School in Gaziantep, Şehitkamil District, and are determined by pretesting out of nine different classes. The research is constituted on quasi-experimental pattern with pretest - posttest design that has a control group, and is a study in which quantitative data are collected. "Chemical Reactions Unit Achievement Test (CRU - AT)" and "Chemistry Class Attitude Scale, (CCAS)" were used as the data collection tool. CRU-AT was developed by the researcher of the study with the purpose of testing students' knowledge on the topics in "Chemical Reactions" Unit.

In the analysis of the data collected following the research results, SPSS Statistics 20 (Statistical Package for the Social Sciences 20) was used. Within the scope of this programme, paired samples t-test and independent samples t-test were carried out. After the data were transferred into electronic environment, the analysis was performed in computer environment.

In accordance with the analysis of this research that is done by the reason of the inadequate laboratory practices in chemistry education, which is a subbranch of physical sciences, it is determined that the laboratory practices has a significant effect on the learners. Furthermore, learners' attitudes toward laboratory practices and laboratory positively increased despite the fact that they had negative thoughts about the laboratory practices.

Key words: Laboratory-based education, Traditional teaching, Chemistry education, Physical sciences, Academic achievement, Attitude toward laboratory.

Advisor: Yrd. Doç. Dr. Gün BİNZET

TEŞEKKÜR/ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam süresince içtenliği, samimiyeti, mütevazılığı, sabrı ve hoşgörüsü hiç eksilmeyen, insani ve ahlaki değerleriyle rol model olan, bilgi ve tecrübesini bana destek olmak için kullanan, bilimsel bakış açısı kazanmamı sağlayarak akademik çalışmamın nasıl olması gerektiğini öğretirken nitelikli bir çalışma yapabilmem için fikirleri ve tecrübesiyle yanımda olan çok değerli hocam ve Saygıdeğer Danışmanım Yrd. Doç. Dr. Gün BİNZE'T'e,

Seminer ve tez çalışmam süresince sevgili danışmanımın bütün zamanını almamı hoşgörü ile karşılayan ve çalışmalarımda destek olarak bana yol gösteren Saygıdeğer hocam Doç. Dr. Rıza BİNZE'T'e,

Seminer çalışmam ve tez önerimi okuyarak görüş ve eleştirileriyle ölçek seçimime yardımcı olarak çalışmama destekte bulunan Doç. Dr. Yusuf İNANDI'ya,

Tez çalışmamda ölçek geliştirmemde yol gösteren ve bana analiz yapma konusunda yardımcı olan bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım Yrd. Doç. Dr. Önder SÜN'BÜL'e,

Yüksek lisansım süresince kendilerinden ders alabilme şansını yakaladığım ve her konuda destek olan değerli hocalarım Sayın Dekanımız Prof. Dr. M. Nisa ÜNALDI CORAL, Bölüm Başkanımız Prof. Dr. Yüksel KELEŞ ve Enstitü Müdürümüz Prof. Dr. Gülşen AVCI'ya,

Lisans öğrenimimden sonra da benden manevi desteklerini esirgemeyen ve kendilerinden çok şey öğrendiğim kıymetli Hacettepe Üniversitesi OFMA Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda bulunan hocalarıma,

Her koşulda sorularıma cevap veren ve desteklerini esirgemeyen beraber çalışmaktan keyif aldığım arkadaşlarım Arş. Gör. Aslı SARIŞAN TUNGAÇ ve Öğrt. Menevşe DUMAN'a,

Analiz çalışmamda karşılıksız desteğini sunan Fatma ALTUNER'e,

Çalışmamda laboratuvar imkanlarını kullandığım Arif Nihat Asya Anadolu Lisesi'ne,

Her koşulda yanımda olan ve eğitim alanında beni her daim destekleyen, hedeflerime ulaşmamda hiçbir fedakarlığı esirgemeyen canım ailem, Değerli Emekli öğretmenler Meryem GÖKTÜRK ve İhsan GÖKTÜRK'e,

Hayatımın her anında destekçim olan, ilerleyebilmem adına her türlü çabamda yanımda olan, bana güç veren ve cesaretlendiren ayrıca tez çalışmama da önemli katkılarda bulunan biricik ağabeylerim Doç. Dr. Hüseyin Savaş GÖKTÜRK ve Barış GÖKTÜRK'e,

Hem tez yazım sürecimde hem de hayatımda desteğini esirgemeyen kıymetli İlknur GÖKTÜRK'e sevgilerimi sunarım ve sonsuz teşekkür ederim.

Bu çalışma Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimince 2016-2-TP2-1907 Proje Numarası ile desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇ KAPAK	
ONAY	
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR/ÖNSÖZ	iii
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
KISALTMALAR ve SİMGELER	viii
1.GİRİŞ	1
1.1.Problemin Durumu	1
1.2.Araştırmanın Problemi	2
1.3.Araştırmanın Alt Problemleri	2
1.4.Araştırmanın Amacı	3
1.5.Araştırmanın Önemi	3
1.6.Sayıtlar	5
1.7.Sınırlılıklar	6
1.8.Tanımlar	7
2.İLGİLİ ARAŞTIRMALAR/ ALANYAZIN	8
2.1.Laboratuvar Destekli Öğretimin Uygulandığı Çalışmalar	8
2.2.Laboratuvar Destekli Öğretimde Tutum Çalışmaları	10
2.3.Laboratuvar Destekli Öğretimde Yarı Deneysel Çalışmalar	11
2.4.Laboratuvar Destekli Öğretimde Deneysel Çalışmalar	12
2.5.Laboratuvar Kullanımı ile İlgili Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri ile İlgili Çalışmalar	13
2.6.V-Diyagramının Kullanıldığı ve Uygulandığı Çalışmalar	15
2.7.Kimya Öğretiminde Mikro Ölçekli Deneylein Uygulandığı Çalışmalar	16
3.YÖNTEM	20
3.1.Araştırma Modeli	20
3.2.Araştırma Deseni	20
3.2.1.Araştırmanın bağımlı değişkenleri;	21
3.2.2.Araştırmanın bağımsız değişkenleri;	21
3.3.Araştırmanın Evreni	21
3.4.Araştırmanın Örnekleme	21
3.5.İşlem	21
3.6.Verı Toplama Araçları	22
3.6.1.Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Ünitesi Başarı Testi (KTAEÜ-BT)	22
3.6.1.1.Test Geliştirme	22
3.6.1.2.Tez Çalışmasında Geliştirilen KTAEÜ-BT	23
3.6.1.3.KTAEÜ-BT Uzman Görüşü:	24
3.6.1.4.Başarı Testi Pilot Uygulama	27
3.6.1.5.Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması	28
3.6.2.Kimya Dersi Tutum Ölçeği (KDTÖ)	30
3.7.Verı Analizi	31
3.8.Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Ünitesi'ne Göre Uygulanan Etkinlikler	31
3.8.1.Etkinlik 1: Yoğurttan Ayran Eldesi	31
3.8.2.Etkinlik 2: Buzun Erimesi	32
3.8.3.Etkinlik 3: Hamurun Mayalanması	32
3.8.4.Etkinlik 4: Oksijen Üretelim	32
3.8.5.Etkinlik 5: Suyun Elektrolizi Yöntemiyle O ₂ ve H ₂ Oluşumu	32
3.8.6.Etkinlik 6: CaCO ₃ 'ün Isı ile Bozunmasıyla Ne Oluşuyor?	33
3.8.7.Etkinlik 7: Kimyasal Reaksiyonla Yeni Bileşiğin Eldesi	33

3.8.8.Etkinlik 8: Demirin Paslanması	33
3.8.9.Etkinlik 9: Mumun Yanması	34
3.8.10.Etkinlik 10: Metanın Patlaması	34
3.8.11.Etkinlik 11: Yangın Söndürme Tüpünün Çalışması	34
3.8.12.Etkinlik 12: Renkli Tuzlar-I	35
3.8.13.Etkinlik 13: Renkli Tuzlar-II	35
3.8.14.Etkinlik 14: Renkli Tuzlar-III	35
3.8.15.Etkinlik 15: Çöken Tuz Hangisi ?-I	36
3.8.16.Etkinlik 16: Çöken Tuz Hangisi ?-II	36
3.8.17.Etkinlik 17: Renk Neden Değişti?	36
3.8.18.Etkinlik 18: Asit-Baz Tepkimeleri	37
3.8.19.Etkinlik 19: Her Asit Baz Tepkimesi Nötralleşme Tepkimesi midir?	37
4.BULGULAR	39
4.1.Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	39
4.2.Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	40
4.3.Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	41
4.4.Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	43
4.5.Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	44
4.6.Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular	47
4.7.Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	49
4.8.Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	51
4.9.Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine İlişkin Bulgular:	54
5.TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER	56
5.1.Tartışma	56
5.1.1.Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum	56
5.1.2.Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum	56
5.1.3.Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum	57
5.1.4.Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum	58
5.1.5.Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum	59
5.1.6.Araştırmanın Altıncı Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum	59
5.1.7.Araştırmanın Yedinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum	60
5.1.8.Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum	61
5.1.9.Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum	61
5.2.Sonuç	62
5.3.Öneriler	63
KAYNAKLAR	65
EKLER	69
EK 1.KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ	69
EK 2.KİMYA DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ	74
EK 3.ARAŞTIRMA İZİN DİLEKÇESİ	75
EK 4.ETKİNLİKLER	78
ÖZGEÇMİŞ	100

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 3.1.Çalışmanın Araştırma Deseni	20
Tablo 3.2.Araştırmanın Çalışma Grupları	21
Tablo 3.3.KTAEÜ-BT Kazanımlara Yönelik Hazırlanan Soru Sayıları	24
Tablo 3.4.KTAEÜ-BT Soruları Karşılıyan Kazanımlar	25
Tablo 3.5.KTAEÜ-BT Uzman Görüşü Değerlendirme Yüzdeleri	26
Tablo 3.6.KTAEÜ-BT Pilot Uygulamasının Uygulandığı Okulların Puanları.	27
Tablo 3.7.Pilot Uygulamasının Uygulandığı Okullara Göre Öğrenci Dağılımları	27
Tablo 3.8.KTAEÜ-BT Pilot Uygulama Madde Güçlük- Madde Ayırt Ediciliği	29
Tablo 3.9.KTAEÜ-BT Pilot Uygulaması Betimsel İstatistikleri	30
Tablo 4.1.KTAEÜ-BT Ön Test Puanlarının DG-1 ve KG-1'e Göre t-testi Sonuçları	39
Tablo 4.2.KTAEÜ-BT Ön Test Puanlarının DG-2 ve KG-2'ye Göre t-testi Sonuçları	40
Tablo 4.3.KTAEÜ-BT Son Test Puanlarının DG-1 ve KG-1'e Göre t-testi Sonuçları	40
Tablo 4.4.KTAEÜ-BT Son Test Puanlarının DG-2 ve KG-2'e Göre t-testi Sonuçları	41
Tablo 4.5.KTAEÜ-BT Ön Test ve Son Test Puanlarının DG-1'e Göre t-testi Sonuçları	42
Tablo 4.6.KTAEÜ-BT Ön Test ve Son Test Puanlarının DG-2'ye Göre t-testi Sonuçları	42
Tablo 4.7.KTAEÜ-BT Ön Test ve Son Test Puanlarının KG-1'e Göre t-testi Sonuçları	43
Tablo 4.8.KTAEÜ-BT Ön Test ve Son Test Puanlarının KG-2'ye Göre t-testi Sonuçları	44
Tablo 4.9.KDTÖ Ön Test Puanlarının DG-1 ve KG-1'e Göre t-testi Sonuçları	45
Tablo 4.10.KDTÖ Ön Test Puanlarının DG-2 ve KG-2'ye Göre t-testi Sonuçları	46
Tablo 4.11.KDTÖ Son Test Puanlarının DG-1 ve KG-1'e Göre t-testi Sonuçları	47
Tablo 4.12.KDTÖ Son Test Puanlarının DG-2 ve KG-2'ye Göre t-testi Sonuçları	48
Tablo 4.13.KDTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının DG-1'e Göre t-testi Sonuçları	49
Tablo 4.14.KDTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının DG-2'ye Göre t-testi Sonuçları	50
Tablo 4.15.KDTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının KG-1'e Göre t-testi Sonuçları	52
Tablo 4.16.KDTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının KG-2'ye Göre t-testi Sonuçlar	53
Tablo 4.17.KDTÖ'nün Son Testinin 1. Faktörüne Göre Düzeltmiş ANCOVA Sonuçları	54
Tablo 4.18.KDTÖ'nün Son Testinin 2. Faktörüne Göre Düzeltmiş ANCOVA Sonuçları	55

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Laboratuvar uygulamaları ile öğrencilerin kazandığı bilgi ve beceriler arasında ilişki	5



KISALTMALAR ve SİMGELER

Kısaltma/Simge	Tanım
KDTÖ	Kimya Dersi Tutum Ölçeği
KTAEÜ-BT	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Ünitesi Başarı Testi
DG-1	Deney Grubu 1
DG-2	Deney Grubu 2
KG-1	Kontrol Grubu 1
KG-2	Kontrol Grubu 2
TEOG	Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı
SBS	Seviye Belirleme Sınavı
BTö	Başarı Testi Ön Test
BTs	Başarı Testi Son Test
T11	Tutum Testi 1. Faktör Ön Test
T21	Tutum Testi 1. Faktör Son Test
T12	Tutum Testi 2. Faktör Ön Test
T22	Tutum Testi 2. Faktör Son Test
T13	Tutum Testi 3. Faktör Ön Test
T23	Tutum Testi 3. Faktör Son Test
N	Örneklemdaki kişi sayısı
X	Ortalama
S	Standart sapma
sd	Serbestlik derecesi
t	t Testi için t değeri
p	Anlamlılık düzeyi
SPSS 20	Statistical Package for the Social Science 20

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemi tartışılarak tanımlanmış, amaçları oluşturulmuş, önemi belirtilmiş, sınırlılıkları ortaya konulmuş ve önemli kavramlar işlevsel olarak açıklanmıştır.

1.1. Problemin Durumu

Fen bilimleri, doğada gerçekleşen olayları ve gerçekleşmemiş ancak gerçekleşmesi beklenen olayları bir plan doğrultusunda inceleme çabası olarak tanımlanabilir. Bilgi çağını yaşadığımız bu dönemde her bireyin hala öğrenen olduğu eğitim sistemimizin amacı, bilgiyi hazır olarak öğrenenlere sunmaktan ziyade onlara bilgiye ulaşma yeteneği kazandırmak olmalıdır. Bu da ezberin bir kenara bırakılıp, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması ile gerçekleştirilecektir. Bu becerilerin kazandırılmasını sağlayacak en önemli derslerden birisi de ilk ve orta öğretim müfredatında bulunan Fen Bilimleri dersidir (Korkmaz ve Kaptan, 2001).

Kimya konsepti çerçevesinde yapılan araştırmalar incelendiğinde araştırmalarda genellikle soyut konular üzerinde yoğunlaştığı görülmüştür. Bu konulara; asitler ve bazlar, çözünme, kimyasal tepkimeler, fiziksel ve kimyasal değişimler örnek olarak verilebilir. Bu konularda öğrenenlerin öğrenmede zorluk çekmesinin en önemli nedeni, konulardaki temel kavramların soyut olmasıdır. Öğrenenin, temel kavramları öğrenebilmesi için literatürde belirtilen aşağıda verilen adımların izlenmesi gerekmektedir, öğrenenin;

- 1) Yeni öğrenilecek kavrama yönelik ön bilgiye sahip olmalıdır,
- 2) Soyut düşünebilmesini sağlayacak mantıksal düşünme yeteneğine sahip olmalıdır,
- 3) Öğrenme sırasında ortaya çıkan problemlere çözüm yolları arayabilmek için bilimsel işlem becerisine sahip olmalıdır.

Ayrıca öğrenenin kavramları öğrenebilmesini destekleyecek bir öğrenme yaklaşımı ile verilmesine dikkat edilmelidir.

Eğitimciler, bu adımlar doğrultusunda öğreneni öğrenme süreci içerisine katacak yaklaşımlara yönelmiştir (Kadayıfçı, 2001).

Yapılandırıcı yaklaşımda, öğrenen kişileri birbirleri ile karşılaştırmak yerine onları grup içerisinde birey olarak görüp her türlü problem ile karşı karşıya getirmek esastır (Atasoy, Genç, Kadayıfçı ve Akkuş, 2007). Öğrenen merkezli bir yaklaşım olan yapılandırmacılığın kapsadığı en önemli yöntemlerden ve öğretimlerden biri de laboratuvar destekli öğretimdir. Deney

uygulamaları, öğrenenler için birinci elden doğrudan elde edinilen bilgi kaynağını oluşturmaktadır (Ünal, 2010).

1.2. Araştırmanın Problemi

Tez çalışmasının 2 ana problemi bulunmaktadır:

1) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler" ünitesinin öğretilmesinde laboratuvar yöntemi kullanılan grup ile geleneksel yöntem kullanılan grubun kimya dersi akademik başarı ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

2) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler" ünitesinin öğretilmesinde laboratuvar yöntemi kullanılan grup ile geleneksel yöntem kullanılan grubun kimya dersine yönelik tutumları arasında manidar bir fark var mıdır?

1.3. Araştırmanın Alt Problemleri

1) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir fark var mıdır?

2) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir fark var mıdır?

3) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde uygulama öncesinde ve sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kendi içinde akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir fark var mıdır?

4) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde uygulama öncesinde ve sonrasında geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kendi içinde akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir fark var mıdır?

5) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark var mıdır?

6) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin

uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark var mıdır?

7) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde uygulama öncesinde ve sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kendi içinde kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark var mıdır?

8) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde uygulama öncesinde ve sonrasında geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kendi içinde kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark var mıdır?

9-a) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine ön-test olarak uygulanan tutum ölçeğinin birinci alt boyut puanları kontrol altına alındığında öğrencilerinin son-test puanları deney ve kontrol grupları açısından farklılaşmakta mıdır?

9-b) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine ön-test olarak uygulanan tutum ölçeğinin ikinci alt boyut puanları kontrol altına alındığında öğrencilerinin son-test puanları deney ve kontrol grupları açısından farklılaşmakta mıdır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Tez çalışmasında iki ana amaç güdülmektedir;

1) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler" ünitesinin öğretilmesinde laboratuvar yönteminin kullanılmasının geleneksel yöntem kullanılmasına kıyasla kimya dersi akademik başarılarına etkisinin incelenmesi.

2) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler" ünitesinin öğretilmesinde laboratuvar yönteminin kullanılmasının geleneksel yöntem kullanılmasına kıyasla kimya dersine yönelik tutumlarının incelenmesi.

1.5. Araştırmanın Önemi

Laboratuvar destekli öğretimde uygulanan laboratuvar yöntemi, öğreneni öğrenme sürecinin içerisine alan ve duyularını kullanarak öğrenenin öğrenmesini sağlayan aktif bir süreci oluştururken aynı zamanda da ulaşılmak istenen veya düşünülen bilgiyi elde ederken bilimsel yöntemin kullanılarak o bilginin daha önceden elde edilip edilmediğine bakılmaksızın

bilginin yeniden keşfini sağlar. Bu yöntemle öğrenen, problem çözme becerileri ile bilimsel yöntemi de kullanarak başarıya duygusunu geliştirebilir (Sarıçayır, 2007).

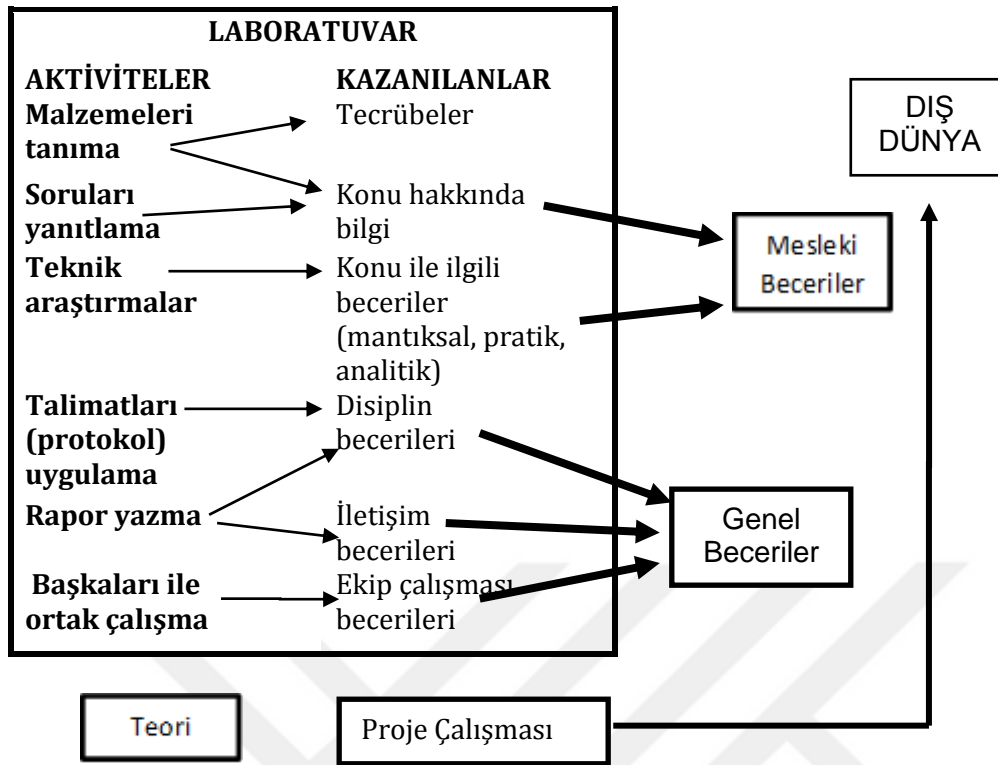
Araştırma ve gelişmenin ilerlediği çağımızda laboratuvar yöntemi sadece fen bilimleri derslerinde kullanılmakla sınırlı kalmamış ve sosyal bilimler derslerinde de kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntem ile öğrenenler; analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey bilimsel süreç becerilerini kullanarak öğrenmekte ve aynı zamanda gözlem yeteneklerini de artırmaktadırlar. Bu bağlamda laboratuvar yöntemini kullanmanın faydaları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- 1) Öğrenen bilgi edinme sürecinin tamamen içerisinde bulunur.
- 2) Birçok duyunun aktif olarak kullanılabilmesi öğrenmeyi kalıcı ve etkin hale getirir.
- 3) Öğrenen bilgiyi kendi başına keşfeder.
- 4) Öğretimin bireyselleştirilmesini sağlar.
- 5) Bilimsel bilginin uyanmasını sağlar.
- 6) Araştırmaya ve merak duygusuna teşvik eder.
- 7) Yaratıcı düşüncüyü geliştirir.
- 8) El becerilerini geliştirir.
- 9) İdare ve düzenleme kabiliyeti kazandırır (Ergün ve Özdaş, 1997).

Laboratuvar kullanımı hem öğretmenlere hem de öğrencilere sözlü eğitim kullanılması yerine uygulama eğitimi olması sebebiyle kalıcılık ve öğreticilik kazandırır. Örneğin laboratuvar uygulaması esnasında çeşitli hatalarla karşılaşmak ve bunların ortadan kaldırılması için çalışmak deneyimi artırır. Laboratuvar kullanımının öğretmene sağladığı yararlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- 1) Öğretilmek istenen konular laboratuvar yöntemi ile somut hale getirilebildiği için öğrenene aktarılması daha kolay olacaktır.
- 2) Yaparak-yaşayarak öğrenme mevcut müfredat yönteminden daha etkili olduğu için öğrenen daha kolay kavrayacaktır (Can, 2007).

Laboratuvar destekli öğretimde yapılan çalışmalar sonucunda bilgi edinilmesi yanında çeşitli beceriler de kazanılmaktadır ve bu beceriler daha sonra öğrenen bireylerin dış dünyada daha aktif olabilmesini sağlamaktadır. Laboratuvar uygulamaları ile öğrencilerin kazandıkları beceri ve bilgilerin neler olduğu ve aralarındaki ilişki Şekil 1'de verilmektedir (Çiçek, Seyrankaya, Göçen, Malayoğlu, Onur, Kahraman ve Şafak, 2004).



Şekil 1.1. Laboratuvar uygulamaları ile öğrencilerin kazandığı bilgi ve beceriler arasında ilişki.

Yerli alanyazın taramasında laboratuvar yönteminin kimya derslerinde yeterince kullanılmadığı görülmüştür, laboratuvar yönteminin kullanıldığı çalışmaların da az miktarda olduğu, özellikle de öğrencilerin laboratuvara girmeye teşvik edilmediği görülmüştür. Bu çalışmalar ışığında, fen eğitiminin alt dalı olan kimya eğitiminin ortaöğretim düzeyinde öğrencilerin soyut konuları algılaması ve hayati anlamlandırması açısından kimyanın önemli olduğu düşünülürse öğrencilerin kimya dersini ve kimyasal olayları laboratuvar çalışmalarındaki deneyler yardımı ile somutlaştırması, dersi anlamasının ve derse yönelik tutumunun olumlu yönde değiştirilmesi gerekmektedir. Alan yazında laboratuvar yönteminin kullanılmasında bir boşluk olduğu belirlenmiş ve bu tez çalışması ile literatürdeki bu boşluğun doldurulması hedeflenmektedir.

1.6. Sayıtlar

- 1) Evrenden alınan örneklem grubunun evreni iyi bir şekilde temsil ettiği,
- 2) Örneklem grubunun çalışmaya gönüllü olarak katılacağı,
- 3) Araştırmaya katılan öğrencilerin gruplara homojen olarak dağıldığı,
- 4) Araştırmaya katılan öğrencilerin soruları içtenlikle cevapladıkları,
- 5) Uygulamadaki öğrencilerin gerçek bilgi düzeylerini yansıttıkları,

6) Araştırmada uygulamaya katılan öğrencilerin deney şartları hariç başka bir etkenden etkilenmediği veya aynı oranda etkilendiği,

7) Belirli bir kontrol değişkeninin deney ve kontrol grupları arasında fark oluşturmadığı;

8) Uygulama esnasında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin aralarında bir etkileşim olmadığı,

9) Uygulanan tüm ölçekler çalışma grubunun düzeyine uygundur.

1.7. Sınırlılıklar

Çalışmanın sınırlılıkları şu şekilde ifade edilir:

1) Çalışmanın örneklemini 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılında Gaziantep İli Şehitkâmil İlçesi Arif Nihat Asya Anadolu Lisesi'nde öğrenim görmekte olan 9. Sınıf öğrencilerinden 124 lise öğrencisi ile sınırlıdır

2) Çalışma ortaöğretim 9. Sınıf "Kimyasal Türler Arasındaki Etkileşimler" ünitesinin "Fiziksel ve Kimyasal Değişimler" bölümü ile sınırlıdır. Uygulanacak olan laboratuvar uygulamaları da sadece bu konunun etkinlikleri ile sınırlıdır.

3) Araştırma bir öğretim modeli olan laboratuvarla öğretim yöntemi ile sınırlıdır.

4) Toplamda 7 hafta olmak üzere 14 ders saati ile sınırlıdır.

5) Başarı testinin geçerlik ve güvenirlik saptaması 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılında Mersin İl'indeki TEOG sonuçlarına göre belirlenmiş 3 farklı lisede öğrenim gören öğrencilere uygulanan pilot uygulamasından elde edilen sonuçlarla sınırlıdır.

6) Çalışmada elde edilen sonuçlar geliştirilen başarı testindeki sorulara ve Kimya Dersi Tutum Ölçeğinde bulunan maddelere verilen cevaplar ile sınırlıdır.

7) Çalışmada deney ve kontrol grupları belirlenirken KTAEÜ-BT göz önünde tutulmuş ve KDTÖ göz önünde bulundurulmamıştır.

1.8. Tanımlar

Eğitim: Bireyin kendi yaşantısı yoluyla kendi davranışlarında istendik değişimler oluşturma sürecidir (Ertürk, 1972).

Öğretim: Eğitim programının kullanıma hazır hale getirilmesidir (Demirel, 2013).

Öğrenme: Öğrenenin aktif olarak kendi bilgisini yapılandırdığı bir süreçtir (Demirel, 2012).

Laboratuvar destekli öğretim: Öğrenen bireylerin öğretilmek istenen konuları laboratuvar ortamında bireysel veya deneyler ve gözlemlerle öğrenmeye çalışırken izlenen planlı öğretim (Ünal, 2010).

Geleneksel yöntem: Öğrenenlere kazandırılması planlanan olgu, kavram, ilke ve genellemelerin öğretici tarafından açıklandığı bir yöntemdir (Kaptan, 1999). Burada kullanılan geleneksel yöntem ise, 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uygulanan mevcut müfredat yöntemidir.

Deneysel Yöntem: Sınıfta veya laboratuvar ortamında fen bilimlerinin öğretimi sırasında temel bilgilerin öğrenenler tarafından uygulanarak yapılmasıdır (Yenice ve Aktamış, 2004).

Kapalı Uçlu Deney: Öğrenene deneyin basamaklarının ve deney sonucunda elde edeceği verilerin sistemli bir şekilde verildiği ve bu düzeni bozmadan laboratuvarında bunu uygulamasının istendiği deney türüdür (Güler, 2005).

Açık Uçlu Deney: Öğrenene deney için kullanacağı malzemelerin verildiği fakat sonucun verilmeyip, öğrenenin deneyi yapmasını, sonucu elde etmesini ve elde ettiği sonuca göre deneyin analizini yapması istendiği deney türüdür (Güler, 2005).

Hipotez Test Etme Deneyi: Öğrenenin kendinin kurduğu veya herhangi bir kaynaktan elde ettiği bir hipotez çerçevesinde deney planlayıp, deneyi yapıp, gözlemleri kaydedip elde ettiği sonuca göre hipotezini doğruladığı veya reddettiği deney türüdür (Güler, 2005).

Gösteri Deneyi: Laboratuvarların veya uygulama yapılacak alanın ve malzemelerin yetersiz olduğu durumda öğreticinin deneyi gerçekleştirirken öğrenenlerin ise gözlem yaparak katıldığı deney türüdür (Yenice ve Aktamış, 2004).

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR/ ALANYAZIN

Bu bölümde laboratuvar destekli öğretimin uygulandığı veya laboratuvar destekli öğretime katkı sağlayan çeşitli çalışmaların incelenmesi yer almaktadır.

2.1. Laboratuvar Destekli Öğretimin Uygulandığı Çalışmalar

Beach ve Stone (1988), kimya öğretiminde laboratuvar uygulamalarının kullanılmasının kimya öğretimini etkin hale getireceğini belirtmişlerdir. Aynı zamanda, laboratuvar uygulamasının yapılmadığı kimya öğretimini, teorik bilgileri kullanarak bisiklet sürmenin öğretilmesine benzer bir durum olduğunu söylemişlerdir (Aktaran Tezcan ve Bilgin, 2004).

Shulman ve Tamir (1973) laboratuvar destekli eğitimin amaçlarını, aşağıdaki 5 madde ile belirtmiştir:

- 1) Merak uyandırarak ilgi çekmek ve olumlu tutum oluşmasını sağlayabilmek.
- 2) Problem çözme becerilerini yaratıcı düşünceyi destekleyerek geliştirebilmek.
- 3) Bilimsel yöntemi destekleyerek bilimsel düşünmeyi geliştirebilmek.
- 4) Zihinsel beceriye olanak sağlayarak kavramların rahatça anlaşılmasını sağlayabilmek.
- 5) Uygulama yapabilmek için gerekli olan becerileri geliştirebilmek.

Demirelli (2003) çalışmasında, potansiyometri, elektrot kalibrasyonu, Gran Metodu konuları çerçevesinde hazırladıkları yapılandırıcı öğrenme teorisini temele alan laboratuvar etkinliğinin, öğrencilerin kavram öğrenme gelişimlerine ve değişimlerine olan etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma, 4 saatlik bir laboratuvar dersinde Kimya Eğitimi Anabilim Dalı 4. sınıf öğrencilerden rastgele seçilen 22 öğrenci ile yapılmıştır. Laboratuvar etkinliğinin değerlendirilmesinde; araştırmacının sınıf içinde yaptığı gözlemler, çalışma yapraklarının değerlendirilmesi ve çalışma bittikten sonra istenen laboratuvar raporları kullanılmıştır. Laboratuvar aktivitelerine aktif katılımında bulunan öğrencilerin, laboratuvar uygulamalarını yönlendiren olası problemlere karşı yeni çözüm yolları bulduklarını, yani problem çözme ve bilimsel düşünme becerilerinin olumlu yönde geliştiğini belirlemişlerdir.

Köseoğlu ve Tümay (2010) tarafından yapılan araştırmada, öğrenme döngüsü yaklaşımının üniversite temel kimya dersi laboratuvarlarında kullanılarak, bu yaklaşım ile uygulanan laboratuvar eğitiminin öğrencilerdeki kavramsal değişime aynı zamanda fene, kimyaya ve buna ek olarak da laboratuvara karşı algıları ve tutumları üzerine etkisinin ne yönde olduğunun incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma süresince, kimyasal özellikler ve hidratlar, buhar basıncı, tuzların çözünürlüğü, asitler ve bazlar, kimyasal değişimler ve enerji, reaksiyon hızı, kimyasal denge ve yükseltgenme-indirgenme reaksiyonu konularını kapsayan 8

laboratuvar deneyi yapılmıştır. Bu konular çalışmaya katılan bütün öğrenenlerin hepsine uygulanmıştır. Araştırmada çalışılan örneklem grubu rastgele seçilerek iki gruba ayrılmıştır. Öğrenme döngüsü yöntemi ile eğitim alan grup deney, geleneksel doğrulama yöntemi ile eğitim alan grup da kontrol grubunu oluşturmuştur. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem ile çalışılan bu araştırmanın verilerinin analizi için kovaryans analizi ve t-testinden yararlanılmıştır. Bu çalışmada, öğrenme döngüsü yaklaşımının öğrencilerde, kavramsal değişim oluşmasında geleneksel doğrulama yöntemine göre daha etkili olduğu sonucu elde edilmiştir. Ancak, fen, kimya ve laboratuvara karşı tutumları ve dersi algılamaları ile ilgili deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Bayram ve Larcher (2000) çalışmalarında, kimya eğitimindeki "olası kontrol öğreniminin" tespit edilebilmesi için gerekli olan belirtecilerin ortaya çıkartılmasını amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini kimyanın çeşitli dallarında araştırma yapan ve Fransa'da beş farklı üniversitede bulunan 7 kimyacı oluşturmuştur. Nitel araştırma yöntemiyle yapılan bu araştırmanın verileri, yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla elde edilmiş, içerik analiz yöntemi kullanılarak da analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, beş farklı başlık altında toplanan bulgular saptanmıştır. Bunlar; aktivitenin kontrolünün özellikleri, kontrol esnasında kimyacıların karşılaştıkları üç farklı durum, laboratuvar aktiviteleri esnasında kontrol edilen deney elemanları, aktivitenin kontrolü için kullanılan bilişsel kaynaklar ve kontrol öğretimi ile ilgili saptamalardır.

Kara ve Ergül (2012) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının, sıvılarda difüzyon etkinliklerinde kullanılan tuz çiftlerinin formüllerinin yazabilmelerini ve aynı zamanda etkinlikler sonucu elde edilen stokiyometrik ve iyon tepkime denklemlerini yazabilme becerileri üzerine laboratuvar yönteminin etkisinin belirlenmesini hedeflemişlerdir. Yarı deneysel yöntemin kullanıldığı bu çalışmada araştırma konusunun teorik kısmı, bütün çalışma örnekleme anlatılırken tuz çiftlerinin kullanıldığı sıvılarda difüzyon etkinlikleri sadece deney grubuna laboratuvar yöntemi olarak uygulanmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen test, bütün örnekleme ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda deney grubunun tuzların formüllerini yazabilme, gerçekleşen stokiyometrik ve iyon tepkime denklemlerini yazabilme becerilerinin kontrol grubuna göre daha fazla geliştiği ve bu doğrultuda öğrencinin başarısını artırmada laboratuvar yönteminin geleneksel yöntemle göre daha etkin olduğu sonucuna varılmıştır.

Aydoğdu (2000) çalışmasında geleneksel sınıf öğretimi ile birlikte verilen deneylerle zenginleştirilmiş kimya öğretiminin lise 2. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin kimya dersi akademik başarılarına nasıl bir etkisinin olacağını belirlemeyi amaçlamıştır. Deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılan örneklem grubunun her ikisine de sınıf içi öğretim uygulanırken deney grubu öğrencilerine deneylerle zenginleştirilmiş kimya öğretimi, kontrol

grubu öğrencileri ise problem çözme etkinlikleri ekstra uygulanmıştır. Bu çalışmada, veri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen çoktan seçmeli "Kimya Başarı Testi" kullanılmıştır. Çalışmanın araştırma konuları; kimyasal tepkimelerin hızına sıcaklığın, katalizörün ve derişimin etkisidir. Deneylerle zenginleştirilmiş kimya öğretiminin uygulandığı grubun daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Tekin, Uluçınar Sağır ve Karamustafaoğlu (2012) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının eğitimleri boyunca kimya laboratuvar çalışmaları sonrasında laboratuvar malzemelerini tanıma ve kullanım amaçlarını bilme düzeylerinin ne olduğunu belirlemeyi amaçlamışlardır. Özel durum yaklaşımı kullanılan araştırmanın örneklemini sınıf öğretmenliği ikinci sınıfta öğrenim gören 193 öğretmen adayı oluşturmuştur. Öğrencilerin, laboratuvar uygulamaları yaparken kullandıkları malzemeleri daha iyi tanıma imkanı bulduklarını belirlemişlerdir. Aynı zamanda laboratuvar uygulamalarının ders işleme sürecine olumlu katkılarının olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

2.2. Laboratuvar Destekli Öğretimde Tutum Çalışmaları

Çağlar (2007)'nin çalışmasında üniversite Genel Kimya derslerinde asit-baz konusunun öğretiminde bilgisayar destekli ve mevcut müfredat yöntemlerinin etkililiklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Dersin başında bütün sınıflara Kimya Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, Bilgisayar Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği ve öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmek için Asit-Baz Konu Testi (KDKT) ön test olarak uygulanmıştır. Asit-Baz konusu, çalışmanın deney grubunda bilgisayar destekli öğretim ile kontrol grubunda mevcut müfredat yöntemi ile işlenmiştir. Öğretim sonrasında deney ve kontrol gruplarının hepsine KDKT son test olarak uygulanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmalardan deney gruplarının kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

Koçak ve Önen (2012) tarafından yapılan çalışmada, "Kimyasal Değişimler" Ünitesi'nde yer alan kimya konuları günlük yaşam ile bağlantılı olacak şekilde, gündelik hayatta kullanılan malzemeler ile hazırlanan 10 adet deneysel çalışma ile Anadolu lisesi, düz lise ve meslek lisesinden seçilen 145 adet 9. Sınıf öğrencisine 5E modeline göre uygulanarak öğrencilerin kimya dersine karşı olan tutum ve davranışlarındaki değişimler incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, 5E modeline göre gerçekleştirilen bu deneyler ile öğrencilerin günlük yaşam kimyasına karşı olumlu bir tutum geliştirdikleri ve bunun paralelinde de kimya dersine olan istek ve akademik başarı düzeylerinin arttığı görülmüştür. Aynı zamanda çalışma sonuçları gündelik yaşam ile ilişkilendirilecek Kimya öğretiminin bilgi birikiminde olumlu artışlar sağladığı belirtilmiştir.

Alkan ve Erdem (2013) çalışmalarında kendi kendine öğrenmenin kimya laboratuvarındaki çeşitli değişkenlere olan etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada öğrenenin kimya laboratuvarındaki başarısı, laboratuvarında kendi kendine öğrenme hazırbuluşluğu, laboratuvar becerilerine yönelik tutumu ve kimya laboratuvarına yönelik endişesi değişkenleri incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini, Hacettepe Üniversitesi'nde öğrenim gören 33 öğretmen adayı oluşturmuştur. Ön test-son test araştırma deseninin kullanıldığı araştırmanın verilerini elde edebilmek amacıyla "Kimya Başarı Testi", "Kimya Laboratuvarı Endişe Ölçeği", "Laboratuvar Becerilerine Yönelik Tutum Ölçeği", "Laboratuvarında Kendi Kendine Öğrenme Hazır Bulunuşluk Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda laboratuvarında kendi kendine öğrenmenin öğretmen adaylarının akademik başarılarını ve hazır bulunuşluklarını artırdığı, ayrıca kimya laboratuvarına karşı endişelerinin de azaldığına dair olumlu bir etkisinin olduğu belirtilmiştir.

Kurbanoglu (2014) yapmış olduğu çalışmada, lise öğrencilerinin kimya öğretimi sürecinde, kimya laboratuvarı kaygı puanları ile kimya dersi tutum puanları arasında olumlu yönde bir ilişkinin var olup olmadığını, ayrıca öğrencilerin kaygı ve tutum puanlarının cinsiyet ve okul türü etmenlerine göre değişip değişmediğini incelemiştir. "Kimya Laboratuvar Kaygı Ölçeği" ve "Kimya Tutum Ölçeği'nin" veri toplama aracı olarak kullanıldığı çalışmanın örneklemini kimya ve kimya laboratuvar dersini alan dokuzuncu sınıf 372 öğrenci oluşturmaktadır. Bunlardan 177'si kız, 195'i ise erkek öğrencidir. Çalışma sonucunda; öğrencilerin kimya dersi tutum puanları ile kimya laboratuvarı kaygı puanları arasında anlamlı bir negatif ilişkinin bulunduğu yani kaygı puanlarının arttığında tutum puanlarının azaldığı belirlenmiştir. Ayrıca elde edilen puanlar değerlendirildiğinde genel lise ve meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilerin laboratuvara yönelik kaygılarının da fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerden daha yüksek olduğu sonucu da istatistiksel olarak elde edilmiştir

2.3. Laboratuvar Destekli Öğretimde Yarı Deneysel Çalışmalar

Morgil, Temel, Güngör Seyhan ve Ural Alşan (2009) çalışmalarında Fizik ve Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 61 öğretmen adayının bilimin doğası hakkındaki görüşlerini belirlemek ve laboratuvar uygulaması ile proje tabanlı laboratuvar uygulamasının bilimin doğası hakkındaki bilgi ve algılamalarına ve kimya dersine karşı tutumlarına olan etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışmada veri toplama aracı olarak öğretmen adaylarına ön test ve son test olarak; "Bilimin Doğasına İlişkin Görüş Anketi", "Bilimin Doğası ve Fen Öğretimi İnanç Ölçeği" ve "Kimyaya Karşı Tutum Ölçeği" uygulanmıştır. Öğrencilerin anketlere verdikleri cevaplar ve ayrıca bilimin doğası konusu çerçevesinde verilen haftalık derslerin

gözlem sonuçları da göz önünde bulundurularak bilimin doğası hakkında sahip oldukları bilgi seviyesinin yükseldiği belirlenmiştir.

Morgil, Seyhan ve Seçken (2009) tarafından yapılan çalışmada "Proje Destekli Kimya Laboratuvarı Uygulamalarının Bazı Bilişsel ve Duyuşsal Alan Bileşenlerine Etkisi" incelenmiştir. Çalışmada, 38 öğretmen adayının oluşturduğu 14 takım ile on dört adet proje destekli kimya deneyi uygulamaları yapılmıştır. Proje destekli kimya deneylerinin hazırlanmasındaki tüm basamaklar videoya alınmıştır. Araştırma yöneticisi süreç tamamlandıktan sonra öğretmen adaylarıyla tüm gösterimleri tartışmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildikten sonra öğretmen adaylarının kimyaya ve kimya laboratuvarına karşı tutumlarının ve bilimsel işlem becerilerinde olumlu bir artış olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra kimya laboratuvarına karşı kaygılarının azaldığı tespit edilmiştir.

2.4. Laboratuvar Destekli Öğretimde Deneysel Çalışmalar

Bozdoğan ve Altunçekiç (2007) çalışmalarında sınıf ortamında 5E modeli uygulaması yaparak dersi işlemiş ve bu modelin olumlu ve olumsuz yönlerini belirlemiştir. Bu amaçla "Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları" dersini alan 30 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile çalışılmış ve öğretmen adaylarının öğrenme sürecinde yaptıkları deney sonuçlarından çalışma sonuçlandırmışlardır. 10 hafta süren uygulamaya katılan öğrencilerin 5E öğretim modelinin sınıf ortamında kullanılabilirliği ile ilgili açık uçlu sorulara verdiği cevaplar araştırmanın verilerini oluşturmuştur. 5E öğretim modelinin uygulamasının birçok olumlu yönlerinin mevcut olmasına rağmen malzeme eksikliği, zaman yetersizliği, sınıfların kalabalık olması ve öğretmenlerin yöntemi iyi bilmemesi gibi etmenlerin 5E modelinin uygulanmasına engel olan dezavantajlar oluşturduğu sonucuna öğretmen adaylarının görüşleri ile ulaşılmıştır.

Bayram, Sökmen ve Savcı (1997) tarafından yapılan çalışmada temel kimya kavramlarının öğretilmesinde laboratuvar yönteminin uygulanması ve kavram haritalarının kullanılmasının akademik başarı üzerine etkisi incelenmiştir. On hafta süren bu çalışmada Marmara Üniversitesi sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 77 öğrenci örnekleme oluşturmuştur. Örneklemin belirlenmesinde öğrencilerin "Madde ve Özellikleri" konusunu işlemiş olmaları göz önünde bulundurulmuştur. Örnekleme bulunan 41 öğrenci kontrol grubunda yer alırken 36 öğrenci de deney grubunda yer almıştır. Dört hafta süresince her iki gruba da mevcut müfredat uygulanırken deney grubu öğrencilerine ekstra olarak kavram haritaları ile öğretim yapılmıştır. Bu öğretimin sonunda ise hem deney hem de kontrol gruplarına altı hafta süresince öğretilen kavramlar doğrultusunda laboratuvar uygulamaları yaptırılmıştır. Çalışmanın sonucunda geleneksel öğretimin yanı sıra kavram haritaları ve laboratuvar uygulamaları ile zenginleştirilmiş eğitim alan grubun kavram öğrenmede daha

başarılı olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte ön bilginin de kimyanın temel kavramlarını etkin olarak öğrenmede önemli bir etkisi olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Aydoğdu (2003) çalışmasında laboratuvarında kimya öğretiminde kimya dersi akademik başarısına, doğrulama yöntemine paralel olarak kullanılan yapılandırıcı yöntemin etkisini incelemiştir. Deney grubu öğrencilerine yapılandırıcı metoda dayalı laboratuvar eğitimi uygulanmış ve kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel doğrulama metoduna dayalı laboratuvar eğitimi uygulanmıştır. Araştırma konusu olarak saf suyun ve sodyum klorür çözeltisinin elektrolizi seçilmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen "Kimya Başarı Testi" veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Sonuç olarak, yapılandırıcı metoda dayalı laboratuvar eğitimi alan grubun diğer gruba göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Altun (2004) tarafından yapılan araştırmada yapılandırıcı öğretime dayalı olan bir laboratuvar etkinliği lisans ve lisansüstü programlarında öğrenim gören öğrenciler için tasarlanmıştır. Bu laboratuvar etkinliği, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı 4. Sınıfında öğrenim gören ve tesadüfi seçilmiş olan 22 öğrenciye uygulamıştır. Bu laboratuvar etkinliği için, otoprotoliz denge sabiti ve bu sabite iyonik şiddetin ve sıcaklığın etkisi ile ilgili kavramları içeren konuları belirlemiştir. Laboratuvar etkinliği için gösteri, rehberli sorgulama, kavram oluşturma ve uygulama şeklinde dört basamak belirlemiştir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler ile öğrencilerin derse yönelik ilgileri, tutumları ve motivasyonlarında uygulanan laboratuvar etkinliğinin olumlu yönde etkisi olduğunu, ayrıca öğrencilerin derse katılımlarında artış olduğunu ve sosyalleşmelerinin de arttığını belirlenmiştir.

2.5. Laboratuvar Kullanımı ile İlgili Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri ile İlgili Çalışmalar

Aydoğdu (1999) çalışmasında kimya laboratuvar uygulamalarına katılan öğrencilerin laboratuvar kullanımıyla ilgili karşı karşıya kaldıkları olumsuzlukların neler olduğunu belirlenmiştir. Eğitim Fakültelerinde kimya eğitimi gören 250 öğrencinin fikirlerine başvurularak bir derleme çalışması yapmıştır. Çalışmada yer alan örneklem grubu, kimyanın alt dalları olan temel kimyanın, genel kimyanın, organik kimyanın ve analitik kimyanın laboratuvar uygulaması derslerini alan öğrenciler oluşturmuştur. Araştırma sonucunda kimya derslerinin kapsamı ile kimya laboratuvarında yapılan çalışmaların kapsamının aynı olmadığı bundan dolayı laboratuvar uygulamaları için yeterli teorik bilgiye sahip olamadıkları, laboratuvarında çalışma yapabilmek için yeterli zamanın ayrılmadığı ve bu uygulamalarda dersi yürüten öğretim üyelerinin yeterince yönlendirme yapmadıkları belirlenmiştir.

Güneş, Şener, Topal Germi ve Can (2013) yaptıkları araştırmada çeşitli ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenler ve bu okullarda öğrenim gören öğrencilerin fen ve teknoloji derslerinde laboratuvar uygulamalarının yapılması ile ilgili görüşlerini almışlardır. Araştırmaya 37 Fen ve Teknoloji öğretmeni ile beraber 637 öğrenci katılmıştır. Veriler 5'li likert

tipi anket ile toplanmıştır. Araştırmanın yapıldığı okulların hepsinde laboratuvar olduğu fakat çeşitli nedenlerden ötürü laboratuvar uygulamalarının tatmin edici düzeyde yapılmadığı saptanmıştır.

Feyzioğlu, Demirdağ, Akyıldız, ve Altun (2012) çalışmalarında güncel, güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu ölçme aracı, ortaöğretim kurumları için yeni hazırlanmış olan kimya dersi programı kapsamında kimya derslerinde laboratuvar uygulaması yapılmasının amaçları, laboratuvar kullanımının etkisi ve kimya dersinin planlaması ile ilgili öğretmenlerin algılarını belirlemeye yönelik hazırlanmıştır. Bu ölçek, üç alt faktörden oluşturulmuş ve elde edilen sonuçlar ile testin genel olarak güvenilirlik katsayısı 0.88 olarak belirlenmiş ve bu sonuç da ölçeğin güvenilir ve geçerli bir araç olduğunu göstermiştir.

Kocakulah ve Savaş (2011) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının, lisans öğretim programlarında bulunan Fen Öğretimi ve Laboratuvar Uygulaması I dersinin uygulanma şeklinin, öğretmen adaylarının deney oluşturma ve uygulama yeteneklerine etkisi ile ilgili düşünceleri belirlenmiştir. Laboratuvar malzemelerinde eksikliklerin olması, laboratuvar uygulamasına katılan öğretmen adaylarının farklı seviyelerde olmaları, yeterli teorik bilgilere sahip olmadıklarından dolayı özgüven eksiklikleri yaşamalarına rağmen laboratuvar uygulaması dersinin işlenişinin bu olumsuzlukları ortadan kaldırdığı saptanmıştır.

Feyzioğlu, Demirdağ, Ateş, Çobanoğlu ve Altun (2011) çalışmalarında, okullardaki kimya laboratuvarlarının kimya öğretmenleri tarafından ne derecede kullanıldığının, ayrıca laboratuvar uygulamalarının yapılıp yapılmamasına neden olan etmeler ile ilgili algılarını belirlemişlerdir. 408 kimya öğretmeni ile yapılan bu çalışmada ilişkisel tarama modelinden yararlanılmıştır. Öğretmenlere; "Öğretmenlerin Laboratuvar Uygulamalarına Yönelik Algıları Ölçeği" ve "Laboratuvar Uygulamalarını Etkileyen Etmenler Anketi" uygulamaları yapılarak veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler ışığında, öğretmenlerin laboratuvar uygulamaları algılarının; mezun olunan fakültenin çeşidi, laboratuvarın yeterliliği, laboratuvar uygulaması gerçekleştirilebilmek açısından gerekli donanıma sahip olunması ve kimya dersi programı gibi çeşitli faktörlere göre değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Hipotez test etme deneylerinin ise neredeyse hiç tercih edilmediği araştırmanın en önemli sonuçlarından birini oluşturmuştur.

Özden (2007) çalışmasında Adıyaman ve Malatya illerine bağlı ortaöğretim kurumlarında sürdürülen kimya öğretimi esnasında kimya öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunları belirlemeyi ve değerlendirmeyi amaçlamıştır. Verilerin toplanmasında deneyim süresi iki yılı geçmiş olan 72 kimya öğretmenine uygulanan bir değerlendirme ölçeği kullanılmış ve öğretmenler ile yapılan görüşmeler esas alınmıştır. Elde edilen verilerin öğretmen ve öğrenci temelli olmak üzere iki ana başlık etrafında toparlandığı belirlenmiştir. Kimya öğretmenleri temelli olarak, kimya öğretmenlerinin lisans eğitimlerinin ortaöğretimdeki kimya derslerinin uygulanmasına rehberlik edici olmadığı, ortaöğretim kimya müfredatının da ders işlemede

eksik kaldığı ve laboratuvarların uygulama yapmaya elverişli olmadığı verileri elde edilmiştir. Öğrenci temelli olarak ise öğretim yapılan sınıflarda öğrenci sayısının fazla olması, üniversiteye gidebilme kaygısı sebebiyle öğrencilerin Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS)'ni merkeze alan bir çalışma yürütmek istemeleri sebebi ile kimya dersine yeterli özeni göstermemeleri verilerini saptamıştır.

Kırbaşlar, Özsoy Güneş ve Derelioğlu (2010) çalışmalarında öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği konusunda bilgi düzeyleri ve düşüncelerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini, İlköğretim Fen Bilgisi lisans öğretim programında yer alan Genel Kimya Laboratuvar Uygulamaları dersini almış olan 129 öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışmaya katılan öğretmen adayları için Genel Kimya Laboratuvarı uygulamaları esnasında alınması gereken önlemlerin neler olduğunu açıklayan bir laboratuvar bilgilendirme föyü hazırlanmıştır. Ayrıca verilerin toplanması amacıyla laboratuvar güvenliği ile ilgili bir anket geliştirilmiş ve öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Genel Kimya Laboratuvarı uygulamaları esnasında göz önünde bulundurulması gereken güvenlik bilgilerinin öneminin öğretmen adayları tarafından kavrandığı tespit edilmiştir.

2.6. V-Diyagramının Kullanıldığı ve Uygulandığı Çalışmalar

Nakiboğlu ve Meriç (2000) çalışmalarında öğrenciler için kimya laboratuvarlarının derslerde edindikleri teorik bilgi ile pratik uygulamaları arasında ne derece ilişki sağlayabildikleri, laboratuvarda yapılan uygulamalarda ne ölçüde yararlanabildikleri ve bu bağlamda kimya laboratuvarlarının gerçek bir öğrenme ortamı oluşmasına yardımcı olup olmadığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma 2., 3. ve 4. sınıflarda öğrenim gören 113 öğretmen adaylarına 10 soruluk bir anket uygulanarak yapılmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından Genel Kimya Laboratuvar dersini başarı ile tamamlamış 20 kişilik ikinci bir örneklem grubuna V-diyagramı çalışması yaptırılarak, sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Bunlara ilaveten V-diyagramlarının gerçek bir öğrenme ortamı sağlayıp sağlamadığı klasik laboratuvar raporlarının hazırlanması yöntemi ile incelenmiştir. 2 aşamada yapılan bu araştırmanın ilk aşamasında anket ile kimya laboratuvarlarının durumu taranırken ikinci aşamada V-diyagramı öğrencilere uygulatarak deneme modeli kullanılmıştır. Laboratuvarların klasik yöntemlerle yapılmasının öğrenmeye fazla katkı sağlamadığı ve deneylerin teorisi ve pratiği arasında anlamlı bir yapılandırma oluşturamadığı ancak öğrencinin psikomotor davranışlarında değişikliğe neden olduğu belirlenmiştir.

Meriç (2003) çalışmasında V-Diyagramı ile ilgilenen tüm Fen Eğitimcileri için geniş kapsamlı bir kaynak oluşturmayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda V-Diyagramının tarihini,

kullanımını ve fen eğitimine sağlayacağı katkılarını incelemiştir. Bu amaçla literatür taraması yapmıştır.

2.7. Kimya Öğretiminde Mikro Ölçekli Deneylerin Uygulandığı Çalışmalar

Dünyada gittikçe artan bir ilgi gören mikro ölçekli deneyler, küçük boyutlardaki züccaciye ve az miktarlarda kimyasal kullanımına dayanan laboratuvar tabanlı, çevre açısından güvenli, kirlenmeyi önleyici ve yenilikçi bir yaklaşımdır. Ayrıca bu deneyler, daha az atık ortaya çıkmasına neden olmakta; zaman, mekân ve enerji tasarrufunu sağlamaktadır. Sonuç olarak bu deney uygulamalarının, ülkemizde pek uygulanmadığını, hatta pek bilinmediğini belirtmişlerdir (Sarıbaş ve Bayram, 2007).

Mikro ölçekli deneylerin amaçları aşağıdaki gibi özetlenebilir (Schwarz, 2004):

1. Yaratıcılığı geliştirmek,
2. Deneyle ilgili becerileri arttırmak,
3. Çevre bilinci uyandırmak,
4. Biyoloji, kimya ve fizik konularıyla ilgili temel bilgileri vermek şeklinde özetlemiştir.

Sarıbaş ve Bayram (2007) çalışmalarında mikro ölçekli deneylerin tarihsel gelişimini ve ne olduğunu araştırmışlardır.

Literatüre bakıldığında laboratuvar uygulamalarının yapılmamasının veya yapılamamasının çeşitli nedenleri belirlenmiştir. Bu nedenler genel olarak şu şekilde sıralanabilir; ders müfredatında ayrılan sürenin yeterli olmayışı, laboratuvar uygulamalarının yapılabilmesi için gerekli olan malzeme veya kimyasalların bulunmaması, uygulamaya katılan öğrenci sayısının fazla olması nedeniyle etkili öğretimin gerçekleştirilememesi ve öğretmenlerin laboratuvar uygulaması yapacak becerilere sahip olmamalarıdır (Ayas, Çepni & Akdeniz, 1993; Aydoğdu, 1999; Çoştı, Ayas, Çalık, Ünal ve Karataş, 2005).

Kala, 2005'te yayınlanan çalışmasında fen öğretmenlerinin kimya laboratuvarı becerilerini kazanmada karşılaştığı sorunların tespitini amaçlamış ve bu doğrultuda çalışmasında laboratuvar deneyi, anket, gözlem ve doküman analizi yapmıştır. Bu araştırma ışığında yukarıda diğer araştırmacıların belirlediği nedenlere paralel olarak kimya laboratuvarında uygulama yapılamamasının nedenlerini; kimyasal malzeme yetersizliği, laboratuvarların fiziki koşullarının yetersizliği ve laboratuvarın olmayışı olarak belirlemiştir. Laboratuvar becerilerinin yeterince gelişmemesi sebebiyle deney sırasında yaşanan sorunlar; kendine güvensizlik, bireysel olarak deney uygulayamama ve kimyasal maddelerin özelliklerinin bilinmemesinden dolayı deneyden istenilen sonuçların elde edilememesi olarak

sıralanmıştır. Ayrıca deney yapmama nedenleri arasında; laboratuvarın zaman kaybı olarak görülmesi, özgüven eksikliği, laboratuvara kalabalık gruplar halinde girilmesi, grup çalışması yapılması sebebiyle öğrencilerin sıkılması bulunmaktadır. Çalışma sonucunda yapılan değerlendirmeye göre çalışmaya katılan öğretim elemanlarının en önemli önerisi tüm fen derslerinin laboratuvar uygulamalarına yansıtılması gerektiği olmuştur. Bu çalışmada da görüldüğü gibi hem teorik hem de pratik olarak işlenebilen kimya dersinin laboratuvar uygulama yapılarak pekiştirilmesi dersin hem anlaşılır hem de kalıcı öğrenmeye yardımcı olmasına hizmet edecektir.

Laboratuvar uygulamalarının yapılmamasının bir başka nedeni de güvenli çalışma koşullarının oluşturulamamasından dolayı laboratuvar uygulamalarından korkulmasıdır. Genel görüş olarak tüm kimyasal maddelerin insan sağlığına zararlı olduğu düşünülmektedir, ancak müfredattaki konulara paralel deneylerde kullanılan bütün kimyasallar zararlı değildir. Sadece kimya bilgisi olmayan bireylerin bu malzemelere karşı geliştirdikleri davranışlar çeşitlilik göstermektedir. Bu çekinmeden dolayı hem öğretmenler hem de öğrenciler laboratuvara girmekten çekinmekte ve laboratuvara karşı olumsuz tutum sergilemektedirler (Yılmaz ve Morgil, 1999). İşte bu noktada, laboratuvar uygulamalarına öğrencilerin katılarak hem malzemelerin tanıtılması hem de bu malzemelerin nasıl kullanılacağı anlatılarak yani yaparak ve yaşayarak öğrenmeye imkân vererek kimya bilen ve kimyasallara karşı nasıl davranması gerektiğini bilen bireyler yetiştirebilmek mümkün olacaktır.

Öğrencilerin laboratuvar uygulamalarının günlük hayatta işe yaramadığını düşünmesi ve böylece bu uygulamalara katılma konusunda isteksiz olmaları da öğretmenlerin laboratuvarı kullanmamasına neden olmaktadır. Bu bağlamda öğretmenler tarafından öğrencilerin laboratuvar ve laboratuvar uygulamaları ile bağları iyi kurulmalı ve öğrencilerin dikkatini çekebilmek amacıyla aslında hayatla son derece iç içe olan kimyasal olaylar deney olarak öğrencilere yaptırılmalıdır (Üstün ve Demir, 2015).

Aydoğdu (1999), kimya laboratuvarının kimya öğretiminde önemli bir yer taşıdığını, kimya dersi teorik ve pratik olarak 2 aşamalı düşünüldüğünde teorik kimya dersinde edinilen kazanımların pratik kimya dersinde deneylerle görülerek tekrar edilmesi daha önce öğrenilen bütün bilgilerin örtüşerek bir bütün haline getirilebildiğini belirtmiştir. Laboratuvar uygulamasını yapan öğrencilerin aynı zamanda el becerilerinin gelişebildiği ve bireysel karar verme yetilerinin artması öğrenilen bilgilerin kalıcılığını da artırdığını tespit etmiştir.

Kimya dersi gözlem ve uygulamaya dayanan fen bilimlerinin en önemli dallarından biridir. Bundan dolayı bu bilim dalının öğrenilmesinde “Neden?” sorusu önemli bir yer tutmaktadır. “Neden?” sorusuna cevap verebilmek için ise bireye yaratıcı olma ve problem çözme gibi çeşitli beceriler kazandıran laboratuvar yöntemi kullanılabilir. Aydoğdu (2000) yaptığı kimya deneylerinde meydana gelen fiziksel değişimlerin gözlenmesi ve nedenlerinin

araştırılması çalışmasında laboratuvar uygulamaları ile kimya başarısı arasında olumlu bir ilişki belirlemiştir. Ayrıca öğrencilerin kimya dersine olan ilgilerinin laboratuvar uygulamaları ile arttığını ve kalıcı öğrenmelere yol açtığını belirtmiştir.

Nakiboğlu ve Sarıkaya (1999) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin kimya laboratuvarından yararlanma nedenleri ile ilgili 4 ana başlık belirlenmiştir. Bu başlıklar; laboratuvar uygulamaları ile elde edilen bilgilerin kalıcı öğrenme sağlaması, laboratuvarın kimya dersinin bir parçası niteliğinde olması, öğrencilerin kimya dersine olan ilgilerini artırması ve kimya dersinin kolay işlenebilmesini sağlaması olmuştur. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu laboratuvar destekli öğretimin kimya dersi başarısındaki yararını kabul etmiş durumdadır. Çünkü deney yapmanın psikomotor davranış gelişimine yol açtığı ve teorik bilgilerin pratik uygulamalar ile pekiştirilmesini sağladığı öğretmen görüşleri olarak literatürde ki yerini almıştır.

Fen dersleri öğretiminde kullanılan kavramların soyut olması öğrencilerin bu kavramları zihinlerinde somutlaştırmalarında hatalara düşmelerine neden olmaktadır. Bu durumun deney yapılarak giderilebildiği çalışmalardan biri de Güler (2005) tarafından yapılmıştır. Ortaöğretimde ısı, sıcaklık, genleşme konularının deneylerle anlatılmasının kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu belirlenmiştir. Bu konuların günlük hayatla da ilişkili olması ve fen eğitiminde hem fizik hem de kimya alanlarını ilgilendirmesi nedeniyle bilginin yaparak yaşayarak öğrenmeye deney yapmanın etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir.

Laboratuvar uygulaması konusunda yapılan fizik ve biyoloji dersleri ile ilgili çalışma sonuçları da laboratuvar uygulamasının ders başarısını artırıcı etkiye sahip olduğu görüşünü desteklemektedir. Uzun (2013), yaptığı araştırmasında, fizik dersi başarılarının laboratuvar uygulamasına alınan öğrencilerin mevcut müfredat yöntemi ile işlenene göre daha yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir. Aynı şekilde laboratuvarda işbirlikli öğrenmenin akademik başarıyı artırıcı etkisi Bıyıklı (2015)'nin yaptığı çalışmada da belirlenmiştir.

Yine yapılandırmacı yaklaşımın bir başka ayağı olan 7E öğrenme modelinin fizik laboratuvarı uygulamalarında kullanılması sonucunda öğrencilerin kavramsal başarılarında artış olduğu ve aynı zamanda bilimsel süreç becerilerinin geliştirildiğinin de belirlendiği çalışmalar bulunmaktadır (Kanlı, 2007). Deney yapma da bilimsel süreç becerilerinden biridir ve laboratuvar uygulamaları bu nedenle bilimsel süreç becerileri gelişimine olumlu katkı sağlamaktadır (Keskin, 2010).

Laboratuvar uygulamalarının biyoloji alanına da olumlu etkisi olduğunun gözlemlendiği çalışmalar da bulunmaktadır. Gezer (2014)'ün yaptığı yansıtıcı sorgulamaya dayalı genel biyoloji laboratuvarı etkinlikleri ile çalışma grubu öğrencilerinde laboratuvar kullanımı algılarının arttığı görülmüştür. Öğrencilerin bilgilerini yapılandırmada yaparak-yaşayarak öğrenmenin bir ayağı olan laboratuvar uygulamalarının etkili olduğu ve laboratuvar kullanma

alguları artan öğrencilerin biyoloji alan derslerini daha anlamlı öğreneceği öngörüsü elde edilmiştir. Ayrıca laboratuvar uygulamaları ve etkinliklerinin öğrenenlerde deneysel beceri gelişimi yani bilişsel ve psikomotor becerilerinde olumlu gelişimin gözlemlendiği çalışmalar da mevcuttur (Orhan, 2014).

Kimya öğretiminde uygulanan laboratuvar yönteminin öğrenci başarısına etkisinin araştırıldığı bir çalışma da Cansoy (2001) tarafından yapılmıştır. Elektroliz konusuyla ilgili mevcut müfredat yöntemine paralel olarak uygulanan laboratuvar yönteminin kimya başarısını olumlu yönde etkilediği ve buna ek olarak öğrencilerin derse olan ilgilerinin de arttığı belirlenmiştir. Aynı zamanda laboratuvarda deney yapıldıktan sonra öğrencilerin sözlü olarak da sorulan sorulara mantıklı cevap verdikleri tespit edilmiştir.

Kimyanın günlük hayatın bir parçası olduğu ve bu nedenle teorik uygulamalardan ziyade pratik uygulamalarla öğrencilere aktarılması gerektiği Coştu, Ayas, Açıkkar ve Çalık (2007)'nin çalışmalarında öneri olarak sunulmuştur. Bunu destekleyen bir çalışma da Aksoy (2006) tarafından yapılmış ve işbirlikli öğrenmenin etkin olarak kullanıldığı laboratuvar uygulaması sonucunda kimya laboratuvar dersinin akademik başarısının araştırma yapılan grubun lehine arttığı sonucu elde edilmiştir.

Ünal (2010)'un kimya müfredatındaki çözünme ve erime kavramlarının öğretilmesinde kullanıldığı deneysel uygulamaların mevcut müfredat yaklaşımına göre akademik başarıyı ve aynı zamanda laboratuvara olan tutumu artırdığını belirlediği çalışması da literatürdeki yerini almıştır. Yeni bir kavramın öğrenilebilmesi için öğrenme sürecine aktif katılımı sağlayan uygulama deneylerinin olduğu da belirtilmiştir. Öğrenciler deneylerle günlük hayatta karşılaştıkları kimyasal olayları daha rahat gözlemleyip yorumlayabilmişlerdir.

3. YÖNTEM

9. Sınıf "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler" ünitesinin laboratuvar yöntemi ile işlenmesinin; öğrenci başarısına ve kimya dersine yönelik tutumlarına etkilerinin incelenmesini amaçlayan çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, öğretim süreci ve verilerin nasıl analiz edildiği konularında bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada, Milli Eğitimin Ortaöğretim kurumunda 9. Sınıf seviyesinde öğrenim gören öğrencilerin "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler" ünitesindeki akademik başarı düzeylerine ve kimya dersine karşı tutumlarına laboratuvar yönteminin etkisini geleneksel yöntemin (mevcut müfredat yönteminin) etkisiyle karşılaştırılarak araştırıldığı bir yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır.

3.2. Araştırma Deseni

Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desende gerçekleştirilen bu çalışma nicel verilerin toplandığı bir araştırmadır.

Araştırmada öğrencilerin "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler" ünitesinde yer alan konulara yönelik bilgilerini ölçmek için 2 deney ve 2 kontrol grubuna (her iki çalışma grubuna) "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Ünitesi Başarı Testi" "(KTAEÜ-BT)" ön test-son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarını belirlemek için de "Kimya Dersi Tutum Ölçeği, (KDTÖ)," ön test-son test olarak uygulanmıştır.

Uygulama sonucu elde edilen verilerin analizinde SPSS-20 paket programı kullanılmıştır.

Tablo 3.1. Çalışmanın Araştırma Deseni

Grup	Ön Test	Uygulama	Son Test
Deney Grubu-1 (DG-1)	√	√	√
Kontrol Grubu-1 (KG-1)	√		√
Deney Grubu-2 (DG-2)	√	√	√
Kontrol Grubu-2 (KG-2)	√		√

3.2.1. Araştırmanın bağımlı değişkenleri;

- a) Kimya dersi başarısı
- b) Kimya dersine yönelik tutum

3.2.2. Araştırmanın bağımsız değişkenleri;

- a) Laboratuvar destekli öğretim uygulaması

3.3. Araştırmanın Evreni

Araştırma evrenini Gaziantep İli Şehitkâmil ilçesinde 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılında öğrenim gören 9. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

3.4. Araştırmanın Örneklemi

Araştırma örneklemini Gaziantep İli, Şehitkâmil ilçesi Arif Nihat Asya Anadolu Lisesi'nin 9. Sınıfında öğrenim görmüş olan 9 farklı şubeden ön test yapılarak elde edilen sonuçlar doğrultusunda belirlenen dört farklı şubede bulunan 124 öğrenci oluşturmaktadır.

Örneklem iki deney ve iki kontrol grubu olmak üzere dört gruptan oluşmaktadır. Deney grupları; Deney Grubu-1 ve Deney Grubu-2 olmak üzere DG-1 ve DG-2 şeklinde kodlanmıştır. Deney gruplarındaki öğrenci sayıları sırası ile 33 (DG-1) ve 32 (DG-2) olmak üzere toplam 65'dir. Örneklemi oluşturan deney grubunda 27 Kız ve 38 erkek öğrenci yer almaktadır. Kontrol grupları ise; Kontrol Grubu-1 ve Kontrol Grubu-2 olmak üzere KG-1 ve KG-2 şeklinde kodlanmıştır. Kontrol gruplarındaki öğrenci sayıları sırası ile 27 (KG-1) ve 32 (KG-2) olmak üzere toplam 59 dur. Örneklemi oluşturan kontrol grubunda 24 Kız ve 35 erkek öğrenci yer almaktadır.

Tablo 3.2. Araştırmanın Çalışma Grupları

Grup	DG-1	DG-2	KG-1	KG-2
Sayı (Kız)	16	11	9	15
Sayı (Erkek)	17	21	18	17
Toplam	33	32	27	32

3.5. İşlem

Çalışmanın basamakları aşağıdaki gibi planlanmıştır:

- 1) Laboratuvar yöntemi ile ilgili literatürde bulunan çalışmalar incelenmiştir.
- 2) "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Ünitesi" ile ilgili yapılan çalışmalar literatür taraması ile belirlenmiştir ve Milli Eğitim Ortaöğretim 9. sınıf kimya dersinin bu ünitesi

incelendi ve bu incelemelere paralel olarak deneyler belirlendi ve bu deneylere uygun olarak ünite içeriğindeki ünite kazanımı ve alt kazanımları referans alınarak bir başarı testi geliştirilmiştir.

3) Hazırlanan başarı testinin geçerliliğinin belirlenmesi amacı ile uzman görüşleri alındı. Uzman görüşü sonucunda bazı sorular testten çıkarıldı ve bazı sorularda da gerekli düzenlemeler yapılarak Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Ünitesi Başarı Testi, (KTAEÜ-BT), hazırlanmıştır.

4) Hazırlanan KTAEÜ-BT'nin Mersin İlinde bulunan 3 farklı puan türüne sahip lisede pilot uygulaması yapılmış ve pilot uygulamanın istatistiksel analizi sonucunda KTAEÜ-BT son hali oluşturulmuştur.

5) Laboratuvar yönteminin kimya dersine yönelik tutumunun incelenmesi için yapılan literatür taraması sonucunda Akbaş ve Kan (2005) tarafından geliştirilen Kimya Dersi Tutum Ölçeği'nin,(KDTÖ), kullanılabilmesi için gerekli izinler alınmıştır.

6) 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılının ikinci yarısında, Arif Nihat Asya Anadolu Lisesi'nin 9 farklı şubesinde öğrenim görmekte olan 9. Sınıf öğrencilerine KTAEÜ-BT ve KDTÖ uygulanmıştır. Bu testlerin istatistiksel analizi sonucunda 2 adet deney grubu ve 2 adet kontrol grubu belirlenmiştir.

7) Çalışma 7 hafta süreyle; deney grubunda laboratuvar yöntemiyle, kontrol grubunda ise geleneksel yöntem ile sürdürülmüştür.

8) Çalışmanın yürütüldüğü 7. Hafta sonunda kontrol grupları ve deney gruplarına KTAEÜ-BT ve KDTÖ son test olarak uygulanmıştır.

3.6. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Kimya Dersi Tutum Ölçeği,(KDTÖ), ve öğrencilerin başarılarını ölçmek için de Kimyasal Türler Arası etkileşimler Ünitesi Başarı Testi,(KTAEÜ-BT), kullanılmıştır.

3.6.1. Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Ünitesi Başarı Testi (KTAEÜ-BT)

3.6.1.1. Test Geliştirme

Genel olarak test geliştirme sürecinde aşağıda belirtilen basamaklar takip edilmelidir.

- İhtiyacın belirlenmesi
- Literatür taraması

- Test maddelerinden bir havuz oluşturma
- Uzmanların görüşlerini alma
- Teste ilk şeklini verme
- Örneklem grubunu belirleme
- Madde seçimi için pilot uygulama yapma
- Pilot uygulama sonrası istatistiksel analizler yapma
- İstatistiksel analiz sonrası uzman görüşü alma
- Pilot uygulama sonrası testin yeni halinin belirlenmesi
- İkinci pilot uygulama yapılması
- İkinci pilot uygulama sonrası istatistiksel analizler yapma
- İstatistiksel analiz sonrası testin gözden geçirilmesi ve teste son şeklinin verilmesi
- Geçerlik güvenirlik çalışmasının yapılması (Seçer, 2015).

Tez çalışmasında da Seçer (2015) tarafından belirlenen basamaklar göz önünde bulundurularak çalışma konusuna uygun bir başarı testi geliştirilmiştir.

3.6.1.2. Tez Çalışmasında Geliştirilen KTAEÜ-BT

Çalışmanın konusu olan "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Ünitesi" ile ilgili olarak öğrencilerin bilgilerini ve başarılarını ölçmek amacıyla ön test ve son test olarak kullanılması için araştırmacının danışmanı ve araştırmacı tarafından 5 seçenekli çoktan seçmeli 64 sorudan oluşan bir test geliştirilmiştir. Sorular çalışma konusunu içeren Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları 9. Sınıf kimya dersi müfredatı kazanımları göz önünde bulundurularak, MEB 9. Sınıf Kimya ders kitabından ve çeşitli 9. Sınıf kimya dersi kaynakları incelenerek hazırlanmıştır (Tablo 3.3.).

Testte yer alan her sorunun cevaplarında dört adet yanlış cevap (çeldirici) ve bir adet doğru cevap bulunmaktadır. Testin değerlendirilmesi için sorulara verilen doğru cevaplar '1' ve yanlış veya boş bırakılan cevaplar '0' olarak kodlanmıştır. Bu şekilde çalışmaya katılan bireylerin testten alacakları en düşük puan '0' iken en yüksek puan da '64' olarak belirlenmiştir.

Tablo 3.3. KTAEÜ-BT Kazanımlara Yönelik Hazırlanan Soru Numaraları

Kazanım No	Kazanım	Soru Sayısı
5.1.	Fiziksel ve kimyasal değişimi kopan ve oluşan bağlar temelinde ayırt eder.	6
5.1.1.	Günlük yaşamdaki fiziksel değişimi fark eder.	9
5.1.2.	Günlük yaşamdaki kimyasal değişimi fark eder.	9
5.2.1.	Yanma tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.	6
5.2.2.	Asit-Baz ve nötralleşme tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.	10
5.2.3.	Her asit-baz tepkimesinin nötralleşme tepkimesi olmadığını bilir.	3
5.2.4.	Asit ve bazların genel özelliklerini söyler.	3
5.2.5.	Çökme-Çökme tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.	5
5.2.6.	Sentez tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.	3
5.2.7.	Bozunma tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.	5
5.2.8.	Tepkimelerinin türünü belirleyerek, birbirinden ayırt eder.	5
	Toplam	64

3.6.1.3. KTAEÜ-BT Uzman Görüşü:

Tez çalışmasında geliştirilen Başarı Testi Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Ortaöğretim ve İlköğretim kurumlarında görev yapmakta olan Fen Bilgisi ve Kimya öğretmenlerine aynı zamanda farklı Devlet Üniversitelerinin Eğitim ve Fen Edebiyat Fakültelerinin ilgili bölümlerinde öğretim üyesi olarak görev yapmakta bulunan toplam 14 uzman kişiye gönderilmiştir. Uzmanlar tarafından KTAEÜ-BT'nin; "uygun", "uygun değildir" ve "düzeltilmeli" başlıkları altında açıklamalı olarak değerlendirmeleri istenmiştir. Uzmanların değerlendirmeleri doğrultusunda gelen sonuçlar bu üç başlık altında yüzdeye dönüştürülmüş ve kazanımlara göre geliştirilen KTAEÜ-BT'deki sorular belirlenirken "uygun" başlığı altında bulunan soruların seçimine özen gösterilmiştir (Tablo 3.4). Uzman görüşleri de göz önünde bulundurularak KTAEÜ-BT soruları, soru kökleri ve cevap seçenekleri üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmış ve madde sayısı her kazanımı karşılayacak en az üç soru olmak üzere 38'e düşürülmüştür (Tablo 3.5).

Tablo 3.4. KTAEÜ-BT Uzman Görüşü Değerlendirme Yüzdeleri

	SORULARIN CEVAPLARI			CEVAPLARIN YÜZDELERİ		
	Uygun	Uygun değil	Düzeltilmeli	% Uygun	% Uygun değil	% Düzeltilmeli
1	8	1	4	61,538	7,6923	30,769
2	12	0	1	92,307	0	7,6923
3	11	0	2	84,615	0	15,384
4	9	0	4	69,230	0	30,769
5	7	0	6	53,846	0	46,153
6	10	1	2	76,923	7,6923	15,384
7	12	0	1	92,307	0	7,6923
8	11	0	2	84,615	0	15,384
9	10	0	3	76,923	0	23,076
10	11	0	2	84,615	0	15,384
11	12	0	1	92,307	0	7,6923
12	12	0	1	92,307	0	7,6923
13	11	0	2	84,615	0	15,384
14	7	1	5	53,846	7,6923	38,461
15	11	0	2	84,615	0	15,384
16	11	0	2	84,615	0	15,384
17	12	0	1	92,307	0	7,6923
18	10	0	3	76,923	0	23,076
19	10	0	3	76,923	0	23,076
20	11	0	2	84,615	0	15,384
21	13	0	0	100.000	0	0
22	5	0	8	38,461	0	61,538
23	13	0	0	100.000	0	0
24	11	0	2	84,615	0	15,384
25	11	0	2	84,615	0	15,384
26	10	0	3	76,923	0	23,076
27	13	0	0	100.000	0	0
28	11	0	2	84,615	0	15,384
29	10	0	3	76,923	0	23,076
30	10	0	3	76,923	0	23,076
31	13	0	0	100.000	0	0
32	12	0	1	92,307	0	7,6923
33	9	0	4	69,230	0	30,769
34	10	0	3	76,923	0	23,076
35	7	0	6	53,846	0	46,153
36	9	0	4	69,230	0	30,769
37	8	2	3	61,538	15,384	23,076
38	9	1	3	69,230	7,692	23,076
39	8	1	4	61,538	7,692	30,769
40	9	1	3	69,230	7,692	23,076
41	10	0	3	76,923	0	23,076
42	10	0	3	76,923	0	23,076
43	5	0	8	38,461	0	61,538
44	12	0	1	92,307	0	7,6923

Tablo 3.4. Devamı. KTAEÜ-BT Uzman Görüşü Değerlendirme Yüzdeleri

	SORULARIN CEVAPLARI			CEVAPLARIN YÜZDELERİ		
	Uygun	Uygun değil	Düzeltilmeli	% Uygun	% Uygun değil	% Düzeltilmeli
45	11	0	2	84,615	0	15,384
46	10	0	3	76,923	0	23,076
47	8	0	5	61,538	0	38,461
48	9	0	4	69,230	0	30,769
49	10	0	3	76,923	0	23,076
50	8	0	5	61,538	0	38,461
51	8	1	4	61,538	7,692	30,769
52	8	1	4	61,538	7,692	30,769
53	9	1	3	69,230	7,692	23,076
54	12	1	0	92,307	7,692	0
55	12	1	0	92,307	7,692	0
56	12	1	0	92,307	7,692	0
57	10	1	2	76,923	7,692	15,384
58	9	1	3	69,230	7,692	23,076
59	10	1	2	76,923	7,692	15,384
60	10	0	3	76,923	0	23,076
61	10	0	3	76,923	0	23,076
62	11	0	2	84,615	0	15,384
63	10	0	3	76,923	0	23,076
64	11	0	2	84,615	0	15,384

Tablo 3.5. KTAEÜ-BT Soruları Karşılıyan Kazanımlar

Kazanımlar	Soru No
Fiziksel ve kimyasal değişimi kopan ve oluşan bağlar temelinde ayırt eder.	1, 2, 3, 4
Günlük yaşamdaki fiziksel değişimi fark eder.	5, 6, 7, 8
Günlük yaşamdaki kimyasal değişimi fark eder.	9, 10, 11, 12
Yanma tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.	13, 14, 15, 16
Asit-baz ve nötralleşme tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.	17, 18, 19, 20
Her asit-baz tepkimesinin nötralleşme tepkimesi olmadığını bilir.	21, 22, 23
Asit ve bazların genel özelliklerini söyler.	24, 25, 26
Çökme-çökme tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.	27, 28, 29, 30
Sentez tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.	31, 32, 33
Bozunma tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.	34, 35, 36
Tepkimelerin türünü belirleyerek, birbirinden ayırt eder.	37, 38
TOPLAM	38

3.6.1.4. Başarı Testi Pilot Uygulama

Tez çalışmasında yapılacak olan uygulama 9. Sınıf öğrencileri ile yapılacak olduğu için KTAEÜ-BT pilot uygulamasının ilk olarak 10. sınıf öğrencilerine yapılması düşünülmüştür. Uzmanların ve pilot uygulamanın yapılmasının düşünüldüğü okullarda görev yapan öğretmenlerin de görüşleri alınarak anlatılan konular göz önünde bulundurularak KTAEÜ-BT pilot çalışmasından elde edilen verilerin kapsamlı ve genel olması amacıyla 9. Sınıf öğrencileri de uygulamaya dâhil edilmiştir.

Pilot uygulamanın yapılacağı okullar seçilirken 2012-2013 Eğitim ve Öğretim yılı SBS ve 2014-2015 Eğitim ve Öğretim yılı TEOG puanları göz önünde bulundurularak 3 farklı okul seçilmiştir. KTAEÜ-BT pilot uygulamasının uygulandığı okullar; Mersin Fen Lisesi, Yenişehir Mersin Anadolu Lisesi ve Pakize Kokulu Anadolu Lisesi'dir (Tablo 3.6).

Tablo 3.6. KTAEÜ-BT Pilot Uygulamasının Uygulandığı Okulların Puanları

OKUL ADI	2013-2014 TEOG Puanları		2012-2013 SBS Puanları	
	Taban	Tavan	Taban	Tavan
Mersin Fen Lisesi	473.17	496,646	486,559	496,646
Yenişehir Mersin Anadolu Lisesi	340.983	440,436	409,856	440,436
Pakize Kokulu Anadolu Lisesi	272.226	---	---	---

KTAEÜ-BT'nin pilot uygulaması belirlenen okullarda öğrenim görmekte olan toplam 257 öğrenciye uygulanmıştır. Okullara göre öğrenci dağılımları Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7. Pilot Uygulamasının Uygulandığı Okullara Göre Öğrenci Dağılımları

Okul Adı	Öğrenci Sayısı		
	9. Sınıf	10. Sınıf	Toplam
Mersin Fen Lisesi	0	91	91
Yenişehir Mersin Anadolu Lisesi	58	36	94
Pakize Kokulu Anadolu Lisesi	38	34	67
Toplam	96	161	257

KTAEÜ-BT uygulamasında öğrencilere testi cevaplandırmaları için bir ders süresi olan 40 dakika uygun görülmüştür. KTAEÜ-BT pilot uygulamasının verileri çoktan seçmeli testler için kullanılan optik form ile toplanmıştır. Yukarıdaki tabloda belirtilen öğrenciler tarafından doldurulan optik formlar Mersin Üniversitesi Ölçme Değerlendirme Birimi'nde okutulmuştur. 7

adet öğrencinin optik formu değerlendirmeye uygun olmadığı için çıkarılmıştır ve pilot uygulama 250 öğrenci ile tamamlanmıştır.

3.6.1.5. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Bir maddenin güclüğü, maddeyi doğru yanıtlayanların sayısının, tüm yanıtlayanların sayısına oranıdır ve 0 ile 1 arası değerler alır. Bu değer 0'a yaklaşıncı madde zorlaşıncı 1'e yaklaşıncı ise madde kolaylaşıncı olarak yorumlanmaktadır. Madde ayırt edicilik gücü ise maddenin ölçülmesi amaçlanan davranışı ne derece ölçtüğü ile ilgilidir. Bu bağlamda madde ayırt edicilik gücü;

- 0.19'dan küçük ise madde testten çıkarılmalı,
- 0.20 ile 0.29 arasında ise madde düzeltilebilir.
- 0.30 ve daha büyük ise madde teste değıştirilmeden konulmalıdır (Turgut ve Baykul, 2014).

Madde analizleri ITEMAN 3.5 programı kullanılarak yapılmıştır. 38 maddeden oluşan başarı testi 9. Ve 10. sınıflar düzeyinde öğrenim gören 250 bireye uygulanmıştır. Madde toplam test korelasyonunu hesaplamak için çift serili korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Pilot uygulamasında yer alan maddeler, bu maddelere ilişkin güclük ve ayırt edicilik indeksleri tablo 3.8.'de sunulmuştur. Hesaplamalar sonucunda madde ayırt edicilik indeksi ortalaması 0,464 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.9). Pilot uygulama sonucunda herhangi bir madde testten çıkarılmamıştır.

Tablo 3.8. KTAEÜ-BT Pilot Uygulama Madde Güçlük- Madde Ayırt Ediciliği

Madde No	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği
1	.86	.67
2	.54	.63
3	.58	.79
4	.89	.59
5	.74	.78
6	.65	.34
7	.32	.32
8	.58	.73
9	.69	.68
10	.55	.58
11	.79	.63
12	.68	.66
13	.61	.52
14	.44	.54
15	.42	.60
16	.65	.73
17	.66	.90
18	.38	.52
19	.48	.87
20	.48	.76
21	.46	.44
22	.66	.73
23	.28	.32
24	.71	.72
25	.47	.61
26	.54	.55
27	.32	.45
28	.33	.59
29	.34	.50
30	.27	.59
31	.50	.64
32	.30	.59
33	.43	.66
34	.48	.73
35	.33	.72
36	.50	.70
37	.38	.68
38	.54	.69

Tablo 3.9. KTAEÜ-BT Pilot Uygulaması Betimsel İstatistikleri

Madde Sayısı	38
Testin Uygulandığı Birey Sayısı	250
Testin Ortalaması	19.616
Varyans	69.909
Standart Sapma	8.361
Çarpıklık	0.153
Basıklık	-1.176
Minimum Puan	4.000
Maksimum Puan	36.000
Medyan	19.000
Güvenirlilik (Alfa)	0.904
Ölçmenin Standart Hatası	2.593
Ortalama Madde Güçlüğü	0.516
Ortalama Madde Ayırt Ediciliği	0.464
Ortalama Çift Serili Korelasyon Katsayısı	0.603

Başarı testinin uygulanması sonucunda KR-20 güvenirlik katsayısı 0.904 olarak bulunmuştur. Bu katsayıya dayanarak testin güvenirliğinin yüksek olduğu söylenebilir. Yapılan madde analizi sonucunda testin ortalama güçlüğü 0.516 ve ortalama ayırt ediciliği 0.464 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre testin bir başarı testinde olması beklenen güçlükte olduğunu ve ayırt ediciliğinin iyi olduğunu söylemek mümkündür. Çarpıklık katsayısı, ortalama, mod ve medyan değerlerine bakıldığında dağılımın normal dağıldığı gözlenmiştir.

3.6.2. Kimya Dersi Tutum Ölçeği (KDTÖ)

Tez çalışmasında kullanılan tutum ölçeği Kan ve Akbaş (2005) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek liselerde öğrenim görmekte olan öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirilmiş olup 5'li Likert tipinde hazırlanmış, 'tamamen katılıyorum'; 'katılıyorum'; 'kararsızım'; 'katılmıyorum', 'tamamen katılmıyorum' başlıklarından oluşmaktadır. 30 maddelik pilot uygulaması 1000 öğrenci ile yapılmış. Ancak ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sonucunda uygun olmayan maddeler çıkarıldıktan sonra uygulama 820 öğrenci ile yapılmıştır. Elde edilen verilerin geçerlik ve güvenirliği desteklenmesi amacıyla çeşitli analizler yapılmıştır.

Araştırmacılar tarafından pilot uygulamanın sonucunda yapılan faktör analizi ile 30 madde ile oluşturulan ölçekten, ölçeğin yapısı ile bağdaşmayan sekiz madde çıkarılmıştır. Geriye kalan 22 madde ile üç boyutlu bir yapı oluşturulmuştur. Bu ölçeğin boyutları; kimya dersine dönük olumlu duygu, kimya dersine dönük olumsuz duygu ve kimya dersine dönük faaliyet olarak belirlenmiştir.

Ölçeğin iç-tutarlık, güvenirlik ve test tekrar test güvenirlik katsayısı 0,92 olarak belirlenirken alt faktörlere ilişkin iç-tutarlık ve test tekrar test güvenirlik katsayıları

değerlerinin birinci ve ikinci alt faktör için 0,87 üçüncü alt faktör için iç-tutarlık güvenilirliği 0,77 test tekrar test güvenilirliği ise 0,81 olarak belirlenmiştir.

Bu test araştırmanın konusu çerçevesinde öğretimin başında ve sonunda ön test ve son test olarak deney ve kontrol gruplarının her ikisine de uygulanacak ve öğrencilerin tutumları belirlenecektir.

3.7. Veri Analizi

Araştırmada iç ve dış geçerliliğin yüksek olması için iki adet deney ve iki adet kontrol grubu olmak üzere dört adet araştırma grubu kullanılmıştır.

Araştırmaya 129 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilerden KDTÖ ve KTAEÜ-BT uygulamalarının ön test ve son testlerine katılan bireylerin verileri dikkate alınarak analiz yapılmıştır. Uygulamalardan KDTÖ'nün ön testine katılıp son testine katılmayan 3 öğrenci ile KTAEÜ-BT'nin ön testine katılıp son testine katılmayan 2 öğrenciden elde edilen veriler analiz dışında bırakılmıştır. Bu nedenle araştırmada 124 adet öğrencinin verisi göz önünde bulundurulmuştur.

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin analizinde SPSS Statistics 20 (Statistical Package for the Social Sciences 20) paket programı kullanılmıştır. Veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra analizler bilgisayar ortamında yapılmıştır.

Araştırmada birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü alt problemlere yanıt vermek için deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler tutum ve başarı düzeylerine göre karşılaştırılırken Bağımsız Gruplar için t Testi kullanılmıştır. Beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci alt problemlere cevap vermek için ise grupların verileri kendi içlerinde değerlendirilirken Bağımlı Gruplar t Testi kullanılmıştır. Bunlara ek olarak gruplar arası karşılaştırmalar için ayrıca ANCOVA analizine de ihtiyaç duyulmuştur.

3.8. Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Ünitesi'ne Göre Uygulanan Etkinlikler

3.8.1. Etkinlik 1: Yoğurttan Ayran Eldesi

İlgili Olduğu Kazanım:

Günlük yaşamdaki fiziksel değişimi fark eder.

Açıklama:

Bardak içerisine bir miktar yoğurt konulur. Yoğurdun üzerine bir miktar su eklenir. Kaşık ya da karıştırıcı yardımıyla yoğurt ve su karıştırılarak birbirleri içerisinde homojen olarak dağıtılır ve oluşan fiziksel değişimi gözlenir.

3.8.2. Etkinlik 2: Buzun Erimesi

İlgili Olduğu Kazanım:

Günlük yaşamdaki fiziksel değişimi fark eder.

Açıklama:

Bir kalıp buz alınır ve bir beher içerisine konulur. Isıtıcı yardımıyla buz kalıbının olduğu beher ısıtılır. Belirli bir süre sonra, beherdeki buz kalıbının verilen ısıyla fiziksel olarak şekil değişikliği gözlenir.

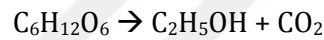
3.8.3. Etkinlik 3: Hamurun Mayalanması

İlgili Olduğu Kazanım:

Günlük yaşamdaki kimyasal değişimi fark eder.

Açıklama:

Bir cam kâse içerisine iki spatül kadar kuru maya konulur ve üzerine yaklaşık iki yemek kaşığı ılık su ekleyerek sıvı halde bir maya karışımı hazırlanır. Hazırlanan karışıma bir spatül şeker eklenir ve karışım karıştırılır. Maya karışımı erlene boşaltılır ve bir adet balon erlenin ağız kısmına geçirilir. Erlen, yaklaşık 20 dakika boyunca sıcak su ile doldurulmuş geniş bir kâsenin içine yerleştirilir. (Not: Güvenlik açısından çok sıcak su kullanıldıysa dikkatli olunuz).



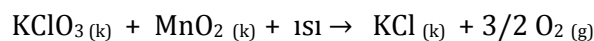
3.8.4. Etkinlik 4: Oksijen Üretelim

İlgili Olduğu Kazanım:

Bozunma tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

0,5 g $KClO_3$ ve buna eşit miktarda MnO_2 hassas terazide tartılır, her iki madde sırayla bir adet deney tüpüne konulur. Karışım, homojen olana kadar bir baget ile karıştırılır. Bir kibrit yakılıp karışım içeren deney tüpünün ağız kısmına yaklaştırılır ve kibrit alevinde herhangi bir değişim olup olmadığı gözlemlenir. Karışım içeren deney tüpü, tahta maşa yardımı ile 45 derecelik açı oluşturacak şekilde ispirto ocağının üzerinde tutulur. Tüpte bulunan kimyasal karışım ispirto ocağından çıkan yüksek sıcaklığın etkisiyle bozunurken kibrit alevi tekrar tüpün ağızına tutulur. Kibrit alevinde herhangi bir değişim olup olmadığı gözlemlenir (Katalizör: MnO_2).



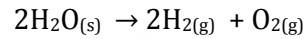
3.8.5. Etkinlik 5: Suyun Elektrolizi Yöntemiyle O_2 ve H_2 Oluşumu

İlgili Olduğu Kazanım:

Bozunma tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

Bir beher içerisine mezür yardımıyla ölçülen 500 ml su konulur. Beherin içine 5 mL sülfürik asit (H₂SO₄) ya da tercihen yaklaşık 30 gr çamaşır sodası (Na₂CO₃) çözeltisi hazırlanır. Hazırlanan çözelti, iki farklı deney tüpüne eşit miktarda doldurulur. Daha sonra hava almayacak şekilde deney tüplerini parmakla kapatılıp ters çevrilir ve beher içerisinde bulunan daha önce hazırlanan çözeltiye daldırılır. Tüpler, sporlardaki üç çeneli kıskaçlarla hareket etmeyecek şekilde tutturulur. Elektrotların uçları ise tüplerin içlerine doğru yerleştirilir. Krokodillerin birer ucu elektrotlara, diğer ucu ise güç kaynağının yani pilin doğru akım çıkışına bağlanır. İşlem, tüplerdeki gaz birikmesinin sona ermesiyle tüpler hava almayacak biçimde sudan çıkartılarak tamamlanır. İki deney tüpüne ayrı ayrı kibrit alevleri yaklaştırılarak oluşacak sonuçları gözlemlenir.



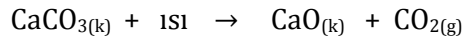
3.8.6. Etkinlik 6: CaCO₃'ün Isı ile Bozunmasıyla Ne Oluşuyor?

İlgili Olduğu Kazanım:

Bozunma tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

0,5 g CaCO₃ hassas terazide tartılarak bir deney tüpüne konulur. Deney tüpü tahta maşa yardımıyla 45 derecelik açı oluşturacak şekilde ispirto ocağının üzerinde tutulur ve ısıtılmaya başlanır. Meydana gelen değişim gözlemlenir.



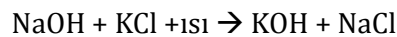
3.8.7. Etkinlik 7: Kimyasal Reaksiyonla Yeni Bileşiğin Eldesi

İlgili Olduğu Kazanım:

Sentez tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

2.50 g NaOH ve 4.66 g KCl hassas terazide tartılarak bir deney tüpüne konulur. Deney tüpündeki karışım baget yardımıyla homojen olması için karıştırılır. Sonra deney tüpündeki homojen karışım tahta maşa yardımıyla 45 derecelik açı oluşturacak şekilde ispirto ocağının üzerinde tutulur ve ısıtılmaya başlanır. Meydana gelen değişim gözlemlenir.



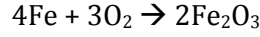
3.8.8. Etkinlik 8: Demirin Paslanması

İlgili Olduğu Kazanım:

Yanma tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

Üç adet deney tüpü alınır. Her deney tüpüne birer adet çivi yerleştirilir. Birinci deney tüpüne çözücü olarak saf su eklenir, ikinci deney tüpü boş bırakılır ve üçüncü deney tüpüne ise saf su eklenip üzerine bir miktar yağ koyulur. Birkaç gün beklenerek deneydeki değişim gözlenir.



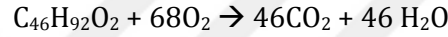
3.8.9. Etkinlik 9: Mumun Yanması

İlgili Olduğu Kazanım:

Yanma tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

Mum organik bir bileşiktir. Organik bileşiklerin yanması sonucu karbondioksit ve su oluşur. Mumun kimyasal formülü verilir. Mum yakılır. Oluşan değişim gözlenir.



3.8.10. Etkinlik 10: Metanın Patlaması

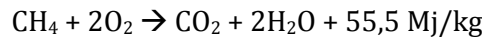
İlgili Olduğu Kazanım:

Yanma tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

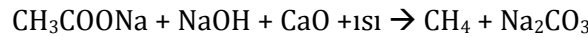
Açıklama:

8,2 g (0,1 mol) susuz sodyum asetat ve 10 g NaOH ve CaO karışımını geniş bir havana boşaltılır ve havanda döverek iyice homojen olarak karışmaları sağlanır. Karışım, hızlıca bir deney tüpüne aktarılır. Deney tüpü, tahta maşa yardımı ile 45 derecelik açı oluşturarak şekilde tutularak ispirto ocağı alevinde ısıtılır. Isıtma işlemi yaparken deney tüpü, alev üzerinde gezdirilmelidir.

Metanın Patlama Tepkimesi:



Susuz Sodyum asetatın Metan Sentezi Tepkimesi:



3.8.11. Etkinlik 11: Yangın Söndürme Tüpünün Çalışması

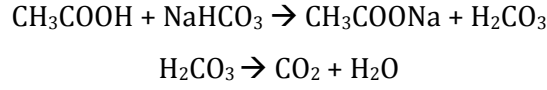
İlgili Olduğu Kazanım:

Yanma tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

Mum yakılır. Bir şişenin içerisine 5 kaşık sirke koyulur. Üzerine yarım çorba kaşığı karbonat hızlıca şişedeki sirkenin üzerine ilave edilir. Ekleneme işleminden hemen sonra

tepkimenin gerçekleştiği şişenin ağzı yanan muma çevrilir ve yanan muma doğru yaklaştırılır. Oluşan değişim gözlenir.



3.8.12. Etkinlik 12: Renkli Tuzlar-I

İlgili Olduğu Kazanım:

Çökme-çökeltme tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

0.02 mol (3.40 g) AgNO_3 ile 0.01 mol (1.94 g) K_2CrO_4 hassas terazide tartılır. Her iki katı madde ayrı ayrı beherlerde 50 mL suda çözülerek çözeltileri hazırlanır. AgNO_3 çözeltisi damlalıklarla çözelti bitene kadar K_2CrO_4 çözeltisinin üzerine damla damla ilave edilir. Meydana gelen değişim izlenir. Nasıl bir değişim gerçekleştiğini gözlemleyiniz.



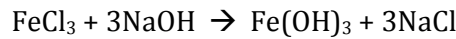
3.8.13. Etkinlik 13: Renkli Tuzlar-II

İlgili Olduğu Kazanım:

Çökme-çökeltme tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

0.01 mol (1.62 g) FeCl_3 ile 0.03 mol (1.20 g) NaOH hassas terazide tartılır. Her iki katı madde ayrı ayrı beherlerde 50 mL suda çözülerek çözeltileri hazırlanır. FeCl_3 çözeltisi damlalıklarla çözelti bitene kadar NaOH çözeltisinin üzerine damla damla ilave edilir. Meydana gelen değişim izlenir.



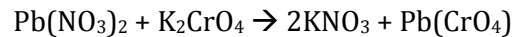
3.8.14. Etkinlik 14: Renkli Tuzlar-III

İlgili Olduğu Kazanım:

Çökme-çökeltme tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

0.01 mol (3.31 g) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ile 0.01 mol (1.95 g) K_2CrO_4 hassas terazide tartılır. Her iki katı madde ayrı ayrı beherlerde 50 mL suda çözülerek çözeltileri hazırlanır. K_2CrO_4 çözeltisi damlalıklarla çözelti bitene kadar $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ çözeltisinin üzerine damla damla ilave edilir. Meydana gelen değişim izlenir.



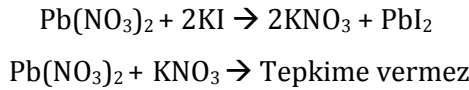
3.8.15. Etkinlik 15: Çöken Tuz Hangisi ?-I

İlgili Olduğu Kazanım:

Çökme-çökelme tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

0.01 mol (1.01 g) $K(NO_3)_2$, 0.01 mol (1.66 g) KI ve 0.01mol (3.31 g) $Pb(NO_3)_2$ hassas terazide tartılır. Her üç katı madde ayrı ayrı beherlerde 25 mL suda çözülerek çözeltileri hazırlanır. Hazırlanan KNO_3 ve KI çözeltilerinin üzerine $Pb(NO_3)_2$ çözeltisi damlalıkla damla damla ilave edilir. Meydana gelen değişim izlenir.



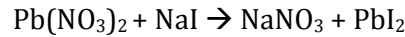
3.8.16. Etkinlik 16: Çöken Tuz Hangisi ?-II

İlgili Olduğu Kazanım:

Çökme-çökelme tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

0.01 mol (3.31 g) $Pb(NO_3)_2$ ile 0.01 mol (1.50 g) NaI hassas terazide tartılır. Her iki katı madde ayrı ayrı beherlerde 50 mL suda çözülerek çözeltileri hazırlanır. $Pb(NO_3)_2$ çözeltisi damlalıkla çözelti bitene kadar NaI çözeltisinin üzerine damla damla ilave edilir. Meydana gelen değişim izlenir.



3.8.17. Etkinlik 17: Renk Neden Değişti?

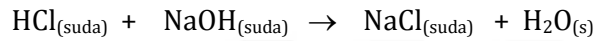
İlgili Olduğu Kazanım:

Asit-baz ve nötralleşme tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

1.4 g NaOH tartılır ve balon jojeye aktarılıp saf su ile çözerek hacmi 100 ml'ye tamamlanır. Hazırladığınız çözeltiden pipet yardımı ile 10 mL alınır ve başka bir balon jojeye aktarılarak hacmi saf su ile 100 ml'ye tamamlanır. Bu balonjojenin üzerine silinmeyen kalem ile "baz" yazarak kapağı kapatılır. Pipet yardımı ile derişik HCl çözeltisinden 5 ml çekilir ve başka bir balon jojeye aktarılıp hacmi saf su ile 100 ml'ye tamamlanır. Bu çözeltiden yine pipet yardımıyla 16 ml çekilerek temiz bir balon jojeye aktarılarak hacmi saf su ile 100 ml'ye tamamlanır. Birinci basamakta hazırlanmış olan bazın yaklaşık 40-50 ml'si sporlar ile sabitlenmiş bürete huni yardımıyla doldurulur ve çözelti sütunun üst seviyesi göz hizasında belirlenerek bu değer not edilir. Metil kırmızısı indikatör hazırlamak için; toz halindeki maddeden 1 g hassas terazide tartılıp behere alınır ve 25 ml etanol çözeltisinde çözülerek

hazırlanır. İkinci basamakta hazırlanmış olan asit çözeltisinden 25 ml alarak temiz bir erlene aktarılır ve bu çözelti içerisine hazırlanmış olan metil kırmızısı indikatöründen dönüm noktasını görmek amacıyla 3-4 damla damlatılır. Çözelti hafifçe çalkalanarak oluşan renk not edilir. Bundan sonraki adımda analiz edilecek çözeltiyi koyduğunuz erlen büretin altına yerleştirilir. Büretin musluğu açılarak yavaş yavaş baz çözeltisinin (titrantın) damlaması sağlanırken aynı anda erlende bulunan analiz edilecek çözeltide (analit) hafif hafif çalkalanır. Bu işleme erlende bulunan çözeltide renk değişimi olana kadar yani dönüm noktasına kadar devam edilir. Renk değiştiğinde ise büretin musluğunu kapatılarak erlene (analite) bazın (titrantın) eklenmesine son verilir ve büretteki bazın üst seviyesini tekrar göz hizasında okuyarak not edilir. Bürette bulunan bazın eklendiği erlendeki asit çözeltisindeki (analitteki) renk değişiminin neden veya nedenlerini yorumlanır.



3.8.18. Etkinlik 18: Asit-Baz Tepkimeleri

İlgili Olduğu Kazanım:

Asit-baz ve nötralleşme tepkime denklemlerini hem yazı ile hem de sembolik dille yazar.

Açıklama:

Erlene 10 ml 0.2 M NaOH çözeltisi konular ve üzerine 40 ml saf su ilave edilir. Turnusol kâğıdı ile çözeltinin asidik mi bazik mi olduğunu belirlenir. Erlendeki 0.1M NaOH çözeltisine birkaç damla fenolftalein indikatörü eklenerek çalkalanır. Çözeltinin rengi gözlemlenir. Titrant olarak hazırlanan 0.1 M H₂SO₄ çözeltisi, büret huni yardımıyla doldurulur ve çözelti sütununun üst seviyesi göz hizasında belirlenerek bu değer not edilir. Büretin musluğu açılarak yavaş yavaş H₂SO₄ çözeltisi (titrant) erlendeki 0.1 M NaOH çözeltisine damla damla ilave edilir ve aynı anda erlende bulunan analit hafif hafif çalkalanır. H₂SO₄ çözeltisi, NaOH çözeltisinin renk değişimi gözleneneye kadar ilave edilir. Tepkime tamamlandığında, turnusol kâğıdı yardımıyla çözeltinin asidik mi bazik mi olduğunu belirlenir.



3.8.19. Etkinlik 19: Her Asit Baz Tepkimesi Nötralleşme Tepkimesi midir?

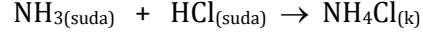
İlgili Olduğu Kazanım:

Her asit-baz tepkimesinin nötralleşme tepkimesi olmadığını bilir.

Açıklama:

İnce bir cam boru spor ve üç çeneli kısıkaç kullanılarak çalışma tezgâhının yüzeyine paralel olacak şekilde yerleştirilir. Damlalık kullanılarak iki farklı eşit miktardaki pamuk parçalarına aynı miktarda olacak şekilde birkaç damla derişik HCl çözeltisi ve derişik NH₃

çözültüsü damlatılır. Çözültüler damlatılır damlatılmaz NH₃'lı pamuk cam borunun bir ucuna, HCl'li pamuk ise cam borunun diğér ucuna yerleştirilir ve boru uçları uygun bir lastik tıpa veya streç filmle sararak hızlıca kapatılır. Bu işlemler yapar yapmaz zamanı ölçmek amacıyla kronometre çalıştırılır. Bir süre sonra cam boruda HCl ve NH₃ karşılaşarak beyaz toz bulutu oluşturduğu anda kronometre durdurulur ve bulutun oluştuğı yer bir cam kalemiyle işaretlenir. Kronometredeki süre ve işaretlenen nokta her iki pamuktan ne kadar uzakta olduğu bir cetvel yardımıyla ölçerek not edilir.



4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın alt problemleri doğrultusunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi: “Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri ön testleri arasında manidar bir fark var mıdır”?

Araştırmanın birinci alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı DG-1 grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı KG-1 grubu öğrencilerinin uygulama öncesi yapılan KTAEÜ-BT'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımsız Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.1. KTAEÜ-BT Ön Test Puanlarının DG-1 ve KG-1'e Göre t-testi Sonuçları

		N	\bar{X}	S	sd	t	p
BTö	DG-1	33	9,69	2,75	58	1,28	.205
	KG-1	27	10,62	2,85			

p<0.05

Tablo 4.1 incelendiğinde, ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik olarak uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu (DG-1) öğrencileri ile kontrol grubu (KG-1) öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farklılığın olup olmadığına yönelik olarak kullanılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ön test puanları arasında manidar bir farklılık çıkmamıştır $t(58)=1.28$, $p>.205$. Tablodan, KG-1 grubu öğrencilerinin akademik başarısı ($\bar{X}=10,62$) ile DG-1 grubu öğrencilerinin akademik başarısının ($\bar{X}=9,69$) yaklaşık olarak aynı olduğu söylenebilir.

Araştırmanın birinci alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı DG-2 grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı KG-2 grubu öğrencilerinin uygulama öncesi yapılan KTAEÜ-BT'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımsız Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.2. KTAEÜ-BT Ön Test Puanlarının DG-2 ve KG-2'ye Göre t-testi Sonuçları

		N	\bar{X}	S	sd	t	P
BTö	DG-2	32	8,28	2,36	62	.410	.683
	KG-2	32	8,59	3,53			

p<0.05

Tablo 4.2 incelendiğinde, ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik olarak uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu (DG-2) öğrencileri ile kontrol grubu (KG-2) öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farklılığın olup olmadığına yönelik olarak kullanılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ön test puanları arasında manidar bir farklılık çıkmamıştır $t(62)=.410$, $p>.683$. Tablodan, KG-2 grubu öğrencilerinin akademik başarısı ($\bar{X}=8,59$) ile DG-2 grubu öğrencilerinin akademik başarısının ($\bar{X}=8,28$) yaklaşık olarak aynı olduğu söylenebilir.

Bu bulgular, uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının kimya dersine yönelik akademik başarılarının benzer düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi: “Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri son testleri arasında manidar bir fark var mıdır” ?

Araştırmanın ikinci alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı DG-1 grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı KG-1 grubu öğrencilerinin uygulama sonrası yapılan KTAEÜ-BT'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımsız Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.3. KTAEÜ-BT Son Test Puanlarının DG-1 ve KG-1'e Göre t-testi Sonuçları

		N	\bar{X}	S	sd	t	p
BTs	DG-1	33	20,93	8,77	41,34	6,53	.000
	KG-1	27	10,22	3,10			

p<0.05

Tablo 4.3 incelendiğinde, ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu (DG-1) öğrencileri ile kontrol grubu (KG-1) öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farkın olup olmadığına yönelik olarak kullanılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna

göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası son test puanları arasında manidar bir farklılık çıkmıştır, $t(41.34)=6.53$, $p<.00$. Tablodan, DG-1 grubu öğrencilerinin kimya dersi akademik başarısının ($\bar{X}=20.93$), KG-1 grubu öğrencilerinin akademik başarısına göre ($\bar{X}=10.22$) daha yüksek olduğu gözükmektedir.

Araştırmanın ikinci alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı DG-2 grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı KG-2 grubu öğrencilerinin uygulama sonrası yapılan KTAEÜ-BT'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımsız Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.4. KTAEÜ-BT Son Test Puanlarının DG-2 ve KG-2'e Göre t-testi Sonuçları

		N	\bar{X}	S	sd	t	p
BTs	DG-2	32	22,84	8,87	52,69	5,91	.000
	KG-2	32	11,84	5,66			

$p<0.05$

Tablo 4.4 incelendiğinde, ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu (DG-2) öğrencileri ile kontrol grubu (KG-2) öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farkın olup olmadığına yönelik olarak kullanılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası son test puanları arasında manidar bir farklılık çıkmıştır, $t(52,69)= 5,91$, $p<.00$. Tablodan, DG-2 grubu öğrencilerinin kimya dersi akademik başarısının ($\bar{X}=22,84$), KG-2 grubu öğrencilerinin akademik başarısına göre ($\bar{X}=11,84$) daha yüksek olduğu gözükmektedir.

Bu bulgular, deney gruplarına uygulanan laboratuvar yönteminin, kontrol gruplarına uygulanan geleneksel yöntemle göre öğrencilerin akademik başarılarında daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi: “Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ön test-son test arasında akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir fark var mıdır?”

Araştırmanın üçüncü alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin kullanıldığı DG-1 grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası yapılan KTAEÜ-

BT'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımlı Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.5. KTAEÜ-BT Ön Test ve Son Test Puanlarının DG-1'e Göre t-testi Sonuçları

	N	\bar{X}	S	sd	t	p
BTö	33	9,69	2,75	32	7,82	.000
BTs	33	20,93	8,77			

p<0.05

Tablo 4.5 incelendiğinde, ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu (DG-1) öğrencilerinin ön test- son test arasında akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farkın olup olmadığına yönelik olarak kullanılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre deney grubu 1 öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı puanları arasında manidar bir farklılık çıkmıştır, $t(32)=7.82$, $p<.00$. Tabloya göre, DG-1 grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde uygulanan BTö'sünün ($\bar{X}=9.69$) olduğu, uygulama sonrasında uygulanan BTs'nin ($\bar{X}=20.93$) olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin son test puanları neredeyse 2 katından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, kimya dersinin laboratuvar yöntemiyle işlenmesinin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin kullanıldığı DG-2 grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası yapılan KTAEÜ-BT'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımlı Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.6. KTAEÜ-BT Ön Test ve Son Test Puanlarının DG-2'ye Göre t-testi Sonuçları

	N	\bar{X}	S	sd	t	p
BTö	32	8,28	2,46	31	9,28	.000
BTs	32	22,84	8,87			

p<0.05

Tablo 4.6 incelendiğinde, ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu (DG-2) öğrencilerinin ön test- son test arasında akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farkın olup olmadığına yönelik olarak kullanılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre DG-2 öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı puanları arasında manidar bir farklılık çıkmıştır, $t(31)=9,28$, $p<.00$. Tabloya göre, DG-2 grubu öğrencilerinin

uygulama öncesinde uygulanan BTö'sünün ($\bar{X} = 8,28$) olduğu, uygulama sonrasında uygulanan BTs'nin ($\bar{X} = 22,84$) olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin son test puanlarının ön test puanlarından çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, kimya dersinin laboratuvar yöntemiyle işlenmesinin deney grubu için öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir. Bu bulgular, laboratuvar yöntemiyle kimya dersinin işlenmesinin öğrencilerin kimya dersi akademik başarılarını artırmada önemli bir etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü problemi: “Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön test- son test arasında akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir fark var mıdır”?

Araştırmanın dördüncü alt problemi için geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı KG-1 grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası yapılan KTAEÜ-BT'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımlı Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.7. KTAEÜ-BT Ön Test ve Son Test Puanlarının KG-1'e Göre t-testi Sonuçları

	N	\bar{X}	S	sd	t	p
BTö	27	10,62	2,85	26	.542	.592
BTs	27	10,22	3,10			

p<0.05

Tablo 4.7 incelendiğinde ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu (KG-1) öğrencilerinin ön test- son test arasında akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farklılık olup olmadığına yönelik olarak yapılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre KG-1 öğrencilerinin ön test- son test arasında akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farklılık yoktur, $t(26)=0.542$, $p>.592$. Tabloya göre, KG-1 grubu öğrencilerine uygulama öncesi uygulanan BTö ($\bar{X} = 10.62$) ile uygulama sonrası uygulanan BTs'nin, ($\bar{X} = 10.22$) yaklaşık olarak benzer olduğu görülmektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi için geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı KG-2 grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası yapılan KTAEÜ-BT'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımlı Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.8. KTAEÜ-BT Ön Test ve Son Test Puanlarının KG-2'ye Göre t-testi Sonuçları

	N	\bar{X}	S	sd	t	p
BTö	32	8,59	3,53	31	3,02	.005
BTs	32	11,84	5,66			

p<0.05

Tablo 4.8 incelendiğinde ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu (KG-2) öğrencilerinin ön test- son test arasında akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farklılık olup olmadığına yönelik olarak yapılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre KG-2 öğrencilerinin ön test- son test arasında akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farklılık vardır, $t(31) = 3,02$, $p < .05$ Tabloya göre, KG-2 grubu öğrencilerine uygulama öncesi uygulanan BTö'sünün ($\bar{X} = 8,59$) ile uygulama sonrası uygulanan BTs'sinden ($\bar{X} = 11,84$) biraz daha düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, kimya dersinin geleneksel yöntemle işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarında çok az da olsa olumlu bir etkisinin olduğu söylenebilir. Ancak bu değer laboratuvar yönteminin uygulandığı deney grupları sonuçlarına göre oldukça düşüktür.

KG-1 grubu öğrencilerine geleneksel yöntemle kimya dersinin işlenmesi sonucunda uygulanan BTs'nin sonuçlarına göre, kimya dersi akademik başarılarını artırmada manidar bir artışın olmadığı, fakat KG-2 grubu öğrencilerine geleneksel yöntemle kimya dersi işlenmesinin öğrencilerin kimya dersi akademik başarılarını artırmada az da olsa manidar bir artışın olduğu görülmüştür.

4.5. Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi: "Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark var mıdır?"

Araştırmanın beşinci alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin kullanıldığı DG-1 grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı KG-1 grubu öğrencilerine uygulama öncesi yapılan KDTÖ'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımsız Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.9. KDTÖ Ön Test Puanlarının DG-1 ve KG-1'e Göre t-testi Sonuçları

		N	\bar{X}	S	sd	t	p
T11	DG-1	33	40,33	7,00	58	1,98	.052
	KG-1	27	36,37	8,50			
T12	DG-1	33	25,39	5,40	58	.890	.377
	KG-1	27	24,00	6,72			
T13	DG-1	33	18,24	4,71	57,83	.290	.773
	KG-1	27	18,55	3,64			

p<0.05

Tablo 4.9 incelendiğinde ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde kimya dersine yönelik tutumları arasında manidar bir farklılık olup olmadığına yönelik olarak yapılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre öğrencilerin uygulama öncesi kimya dersine yönelik tutumları arasında ölçeğin 3 alt boyutunda da manidar bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Kimya dersine yönelik olumlu duygu alt boyutuna göre uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark yoktur ($t(58)=1.98$, $p>.052$). Olumlu duygu alt boyutu için (DG-1), ($\bar{X}=40.33$) ve (KG-1), ($\bar{X}=36.37$)'dir.

Kimya dersine yönelik olumsuz duygu alt boyutuna göre uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark yoktur, $t(58)=0.89$, $p>.377$. Olumsuz duygu alt boyutu için (DG-1), ($\bar{X}=25.39$), ve (KG-1), ($\bar{X}=24.00$).

Kimya dersine yönelik faaliyet alt boyutuna göre uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark yoktur, $t(57.83)=0.29$, $p>.773$. Faaliyet alt boyutu için (DG-1), ($\bar{X}=18.24$) ve (KG-1), ($\bar{X}=18.55$)'dir. Buna göre tutumları arasında uygulama öncesi manidar bir farkın olmadığı görülmektedir.

Araştırmanın beşinci alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin kullanıldığı DG-2 grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı KG-2 grubu öğrencilerine uygulama öncesi yapılan KDTÖ'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımsız Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.10. KDTÖ Ön Test Puanlarının DG-2 ve KG-2'ye Göre t-testi Sonuçları.

		N	\bar{X}	S	sd	t	p
T11	DG-2	32	45,39	4,21	45,98	3,18	.003
	KG-2	32	38,34	8,31			
T12	DG-2	32	28,56	3,95	62	2,75	.008
	KG-2	32	25,00	6,14			
T13	DG-2	32	19,12	4,23	62	.029	.977
	KG-2	32	19,09	4,38			

p<0.05

Tablo 4.10 incelendiğinde ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde kimya dersine yönelik tutumları arasında manidar bir farklılık olup olmadığına yönelik olarak yapılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre öğrencilerin uygulama öncesi kimya dersine yönelik tutumları arasında ölçeğin ilk iki alt boyutunda da manidar bir farklılığın olduğu ancak üçüncü alt boyutunda manidar bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Kimya dersine yönelik olumlu duygu alt boyutuna göre uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(45.98)=3.18$, $p<.003$. Olumlu duygu alt boyutu için (DG-2), ($\bar{X}=45.39$) ve (KG-2), ($\bar{X}=38.34$)'dir.

Kimya dersine yönelik olumsuz duygu alt boyutuna göre uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(62)=2.75$, $p<.008$. Olumsuz duygu alt boyutu için (DG-2), ($\bar{X}=28.56$), ve (KG-2), ($\bar{X}=25.00$).

Kimya dersine yönelik faaliyet alt boyutuna göre uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark yoktur, $t(62)=0.029$, $p>.977$. Faaliyet alt boyutu için (DG-2), ($\bar{X}=19.12$) ve (KG-2), ($\bar{X}=19.09$)'dir.

4.6. Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi: “Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark var mıdır”?

Araştırmanın altıncı alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin kullanıldığı DG-1 grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı KG-1 grubu öğrencilerine uygulama sonrası yapılan KDTÖ'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımsız Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.11. KDTÖ Son Test Puanlarının DG-1 ve KG-1'e Göre t-testi Sonuçları

		N	\bar{X}	S	sd	T	p
T21	DG-1	33	45,24	2,48	29,69	7,47	.000
	KG-1	27	32,66	8,45			
T22	DG-1	33	31,36	1,79	29,81	8,22	.000
	KG-1	27	20,77	6,48			
T23	DG-1	33	22,45	1,76	33,47	7,22	.000
	KG-1	27	16,18	4,21			

p<0.05

Tablo 4.11 incelendiğinde ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında kimya dersine yönelik tutumları arasında manidar bir farklılık olup olmadığına yönelik olarak yapılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre öğrencilerin uygulama öncesi kimya dersine yönelik tutumları arasında ölçeğin 3 alt boyutunda da manidar bir farklılığın olduğu görülmektedir. DG-1 olarak belirlenen öğrencilerin tamamı KG1 öğrencilerine göre kimya dersine karşı daha olumlu bir tutum sergilemişlerdir.

Kimya dersine yönelik olumlu duygu alt boyutuna göre uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(29,69)= 7,47$, $p<.000$. Olumlu duygu alt boyutu için (DG-1), ($\bar{X}=45,24$) ve (KG-1), ($\bar{X}=32,66$)'dir.

Kimya dersine yönelik olumsuz duygu alt boyutuna göre uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(29,81)= 8,22$, $p<.000$. Olumsuz duygu alt boyutu için (DG-1), ($\bar{X}=31,36$), ve (KG-1), ($\bar{X}=20,77$).

Kimya dersine yönelik faaliyet alt boyutuna göre uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(33,47) = 7,22$, $p < .000$. Faaliyet alt boyutu için (DG-1), ($\bar{X} = 22,45$) ve (KG-1), ($\bar{X} = 16,18$)'dir. Buna göre tutumları arasında uygulama sonrası manidar bir farkın olduğu görülmektedir.

Araştırmanın altıncı alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin kullanıldığı DG-2 grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı KG-2 grubu öğrencilerine uygulama sonrası yapılan KDTÖ'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımsız Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.12. KDTÖ Son Test Puanlarının DG-2 ve KG-2'ye Göre t-testi Sonuçları.

		N	\bar{X}	S	sd	T	p
T21	DG-2	32	46,87	2,28	35,49	6,05	.000
	KG-2	32	37,56	8,40			
T22	DG-2	32	31,59	1,47	34,09	6,50	.000
	KG-2	32	23,81	6,60			
T23	DG-2	32	22,34	1,71	39,94	4,76	.000
	KG-2	32	18,31	4,46			

$p < 0.05$

Tablo 4.12 incelendiğinde ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında kimya dersine yönelik tutumları arasında manidar bir farklılık olup olmadığına yönelik olarak yapılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre öğrencilerin uygulama öncesi kimya dersine yönelik tutumları arasında ölçeğin 3 alt boyutunda da manidar bir farklılığın olduğu görülmektedir. DG-2 olarak belirlenen öğrencilerin tamamı KG2 öğrencilerine göre kimya dersine karşı daha olumlu bir tutum sergilemişlerdir.

Kimya dersine yönelik olumlu duygu alt boyutuna göre uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(35,49) = 6,05$, $p < .000$. Olumlu duygu alt boyutu için (DG-2), ($\bar{X} = 46,87$) ve (KG-2), ($\bar{X} = 37,56$)'dir.

Kimya dersine yönelik olumsuz duygu alt boyutuna göre uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(34,09) = 6,50$, $p < .000$. Olumsuz duygu alt boyutu için (DG-2), ($\bar{X} = 31,59$), ve (KG-2), ($\bar{X} = 23,81$).

Kimya dersine yönelik faaliyet alt boyutuna göre uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(39,94) = 4,76$, $p < .000$. Faaliyet alt boyutu için (DG-2), ($\bar{X} = 22,34$) ve (KG-2), ($\bar{X} = 18,31$)'dir. Buna göre tutumları arasında uygulama öncesi manidar bir farkın olduğu görülmektedir.

Bu bulgular deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kimyaya karşı uygulama sonrası tutumları arasında manidar bir ilişkinin olduğu şekilde yorumlanır.

4.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi: “Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ön test- son test arasında kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark var mıdır”?

Araştırmanın yedinci alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin kullanıldığı DG-1 grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası yapılan KDTÖ'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımlı Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.13. KDTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının DG-1'e Göre t-testi Sonuçları.

Tutum Faktörleri	N	\bar{X}	S	sd	t	p
T11	33	40,33	7,00	32	5,13	.000
T21	33	45,24	2,48			
T12	33	25,39	5,40	32	8,06	.000
T22	33	31,36	1,79			
T13	33	18,24	4,71	32	5,61	.000
T23	33	22,45	1,76			

$p < 0.05$

Tablo 4.13 incelendiğinde ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu (DG-1) öğrencilerinin ön test- son test arasında kimya dersine yönelik tutumları arasında manidar bir farklılık olup olmadığına yönelik olarak yapılan Bağımlı Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre öğrencilerin uygulama öncesi kimya dersine yönelik tutumları arasında ölçeğin 3 alt boyutunda da manidar bir farklılığın olduğu görülmektedir. DG-

1 olarak belirlenen öğrencilerin tamamında ön test ve son testlerine bakıldığında kimya dersine karşı daha olumlu bir tutum sergiledikleri belirlenmiştir.

Kimya dersine yönelik olumlu duygu alt boyutuna göre uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(32)= 5,13$, $p<.000$. Olumlu duygu alt boyutu için (DG-1/T11), ($\bar{X}=40,33$) ve (DG-1/T21), ($\bar{X}=45,24$)'dür.

Kimya dersine yönelik olumsuz duygu alt boyutuna göre uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(32)= 8,06$, $p<.000$. Olumsuz duygu alt boyutu için (DG-1/T12), ($\bar{X}=25,39$), ve (DG-1/T22), ($\bar{X}=31,36$).

Kimya dersine yönelik faaliyet alt boyutuna göre uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(32)= 5,61$, $p<.000$. Faaliyet alt boyutu için (DG-1/T13), ($\bar{X}=18,24$) ve (DG-1/T23), ($\bar{X}=22,45$)'dir. Buna göre tutumları arasında uygulama sonrası manidar bir farkın olduğu görülmektedir.

Araştırmanın yedinci alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin kullanıldığı DG-2 grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası yapılan KDTÖ'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımlı Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.14. KDTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının DG-2'ye Göre t-testi Sonuçları.

Tutum Faktörleri	N	\bar{X}	S	sd	t	p
T11	32	43,59	4,21	31	5,536	.000
T21	32	46,87	2,26			
T12	32	28,56	3,95	31	5,449	.000
T22	32	31,59	1,47			
T13	32	19,12	4,23	31	5,979	.000
T23	32	22,34	1,71			

$p<0.05$

Tablo 4.14 incelendiğinde ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu (DG-2) öğrencilerinin ön test- son test arasında kimya dersine yönelik tutumları arasında

manidar bir farklılık olup olmadığına yönelik olarak yapılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre öğrencilerin uygulama öncesi kimya dersine yönelik tutumları arasında ölçeğin 3 alt boyutunda da manidar bir farklılığın olduğu görülmektedir. DG2 olarak belirlenen öğrencilerin tamamında ön test ve son testlerine bakıldığında kimya dersine karşı daha olumlu bir tutum sergiledikleri belirlenmiştir.

Kimya dersine yönelik olumlu duygu alt boyutuna göre uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(31)= 5,536$, $p<.000$. Olumlu duygu alt boyutu için (DG-2/T11), ($\bar{X}=43,59$) ve (DG-2/T21), ($\bar{X}=46,87$)'dir.

Kimya dersine yönelik olumsuz duygu alt boyutuna göre uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(31)= 5,449$, $p<.000$. Olumsuz duygu alt boyutu için (DG-2/T12), ($\bar{X}=28,56$), ve (DG-2/T22), ($\bar{X}=31,59$).

Kimya dersine yönelik faaliyet alt boyutuna göre uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(31)= 5,979$, $p<.000$. Faaliyet alt boyutu için (DG-2/T13), ($\bar{X}=19,12$) ve (DG-2/T23), ($\bar{X}=22,34$)'dür. Buna göre tutumları arasında uygulama sonrası manidar bir farkın olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgular, laboratuvar yöntemiyle kimya dersinin işlenmesinin kimya dersine yönelik tutumu olumlu yönde değiştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

4.8. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi: “Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön test- son test arasında kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark var mıdır”?

Araştırmanın sekizinci alt problemi için geleneksel yöntemin uygulandığı KG-1 grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası yapılan KDTÖ'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımlı Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.15. KDTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının KG-1'e Göre t-testi Sonuçları.

Tutum Faktörleri	N	\bar{X}	S	sd	t	p
T11	27	36,37	8,50	26	6,592	.000
T21		32,66	8,45			
T12	27	24,00	6,72	26	7,526	.000
T22		20,77	6,48			
T13	27	18,55	3,64	26	7,832	.000
T23		16,18	4,21			

p<0.05

Tablo 4.15 incelendiğinde ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında geleneksel yönteminin uygulandığı kontrol grubu (KG-1) öğrencilerinin ön test- son test arasında kimya dersine yönelik tutumları arasında manidar bir farklılık olup olmadığına yönelik olarak yapılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre öğrencilerin uygulama öncesi kimya dersine yönelik tutumları arasında ölçeğin 3 alt boyutunda da manidar bir farklılığın olduğu görülmektedir. KG1 olarak belirlenen öğrencilerin tamamında ön test ve son testlerine bakıldığında kimya dersine karşı daha olumsuz bir tutum sergiledikleri belirlenmiştir.

Kimya dersine yönelik olumlu duygu alt boyutuna göre uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(26)= 6,592$, $p<.000$. Olumlu duygu alt boyutu için (KG-1/T11), ($\bar{X}=36,37$) ve (KG-1/T21), ($\bar{X}=32,66$)'dir.

Kimya dersine yönelik olumsuz duygu alt boyutuna göre uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(26)= 7,526$, $p<.000$. Olumsuz duygu alt boyutu için (KG-1/T12), ($\bar{X}=24,00$), ve (KG-1/T22), ($\bar{X}=20,77$).

Kimya dersine yönelik faaliyet alt boyutuna göre uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(26)= 7,832$, $p<.000$. Faaliyet alt boyutu için (KG-1/T13), ($\bar{X}=18,55$) ve (KG-1/T23), ($\bar{X}=16,18$)'dir. Buna göre tutumları arasında uygulama sonrası manidar bir farkın olduğu görülmektedir.

Araştırmanın yedinci alt problemi için geleneksel yöntemin uygulandığı KG-2 grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası yapılan KDTÖ'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımlı Gruplar için t Testi ve sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.16. KDTÖ Ön Test ve Son Test Puanlarının KG-2'ye Göre t-testi Sonuçları

Tutum Faktörleri	N	\bar{X}	S	sd	t	p
T11	32	38,34	8,31	31	4,38	.000
T21		37,56	8,40			
T12	32	25,00	6,14	31	5,99	.000
T22		23,81	6,60			
T13	32	19,09	4,38	31	4,87	.000
T23		18,31	4,46			

p<0.05

Tablo 4.16 incelendiğinde ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu (KG-2) öğrencilerinin ön test- son test arasında kimya dersine yönelik tutumları arasında manidar bir farklılık olup olmadığına yönelik olarak yapılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre öğrencilerin uygulama öncesi kimya dersine yönelik tutumları arasında ölçeğin 3 alt boyutunda da manidar bir farklılığın olduğu görülmektedir. KG-2 olarak belirlenen öğrencilerin tamamında ön test ve son testlerine bakıldığında kimya dersine karşı daha olumsuz bir tutum sergiledikleri belirlenmiştir.

Kimya dersine yönelik olumlu duygu alt boyutuna göre uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(31)= 4,38$, $p<.000$. Olumlu duygu alt boyutu için (KG-2/T11), ($\bar{X}=38,34$) ve (KG-2/T21), ($\bar{X}=37,56$)'dir.

Kimya dersine yönelik olumsuz duygu alt boyutuna göre uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(31)=5,99$, $p<.000$. Olumsuz duygu alt boyutu için (KG-2/T12), ($\bar{X}=25,00$), ve (KG-2/T22), ($\bar{X}=23,81$).

Kimya dersine yönelik faaliyet alt boyutuna göre uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir fark vardır, $t(31)=4,87$, $p<.000$. Faaliyet alt boyutu için (KG-2/T13), ($\bar{X}=19,09$) ve (KG-2/T23),

($\bar{X} = 18,31$)'dir. Buna göre tutumları arasında uygulama sonrası manidar bir farkın olduğu görülmektedir. Elde edilen bu bulgular, laboratuvar yöntemiyle kimya dersinin işlenmesinin kimya dersine yönelik tutumu olumlu yönde değiştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

4.9. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine İlişkin Bulgular:

a) “Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine ön-test olarak uygulanan tutum ölçeğinin birinci alt boyut puanları kontrol altına alındığında öğrencilerinin son-test puanları deney ve kontrol grupları açısından farklılaşmakta mıdır”?

Laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri (DG-2) ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine (KG-2) uygulanan KDTÖ ön test uygulamasının ölçeğinin birinci alt boyutu kontrol altına alınarak son test puanlarının karşılaştırılmasında kullanılan ANCOVA sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.17. KDTÖ'nün Son Testinin 1. Faktörüne Göre Düzeltilmiş ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Ön Test	2018,032	1	2018,032	371,519	.000
Grup	312,523	1	312,523	57,535	.000
Hata	331,343	61			
Toplam	3736,938	63			

p<0.05

Tablo 4.17 incelendiğinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri (DG-2) ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine (KG-2) uygulanan KDTÖ ön test uygulamasının ölçeğinin birinci alt boyutu kontrol altına alınarak son test puanlarına göre öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarında manidar bir farklılık vardır. $F_{(1-61)} = 57,535$, $p < .01$.

b) “Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine ön-test olarak uygulanan tutum ölçeğinin ikinci alt boyut puanları kontrol altına alındığında öğrencilerinin son-test puanları deney ve kontrol grupları açısından farklılaşmakta mıdır”?

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi için laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri (DG-2) ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine (KG-2) uygulanan KDTÖ ön test uygulamasının ölçeğin ikinci alt boyutu kontrol altına alınarak son test puanlarının karşılaştırılmasında kullanılan ANCOVA sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.18. KDTÖ'nün Son Testinin 2. Faktörüne Göre Düzeltilmiş ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Ön test	1125,736	1	1125,736	232,892	.000
Grup	334,402	1	334,402	69,181	.000
Hata	294,858	61			
Toplam	2389,359	63			

p<0.05

Tablo 4.18 incelendiğinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri (DG-2) ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine (KG-2) uygulanan KDTÖ ön test uygulamasının ölçeğin ikinci alt boyutu kontrol altına alınarak son test puanlarının karşılaştırılmasına göre öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarında manidar bir farklılık vardır. $F_{(1-61)} = 69,181$, $p < .01$.

Araştırmanın DG-2 ile KG-2 gruplarının KDTÖ ön test puanları arasında fark bulunmuştur. Son testler arasında oluşan farklılığın ön testler arasında oluşmuş olan farklılıktan kaynaklı olarak kirlenmemesi amacıyla ANCOVA testine başvurulmuştur. ANCOVA analiz sonuçları, laboratuvar yönteminin öğrencinin kimya dersine karşı tutumlarını olumlu bir şekilde değiştirdiği şeklinde yorumlanabilir.

5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Tartışma

5.1.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum

Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik olarak uygulama öncesinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu (DG-1) öğrencileri ile kontrol grubu (KG-1) öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farklılığın çıkmadığı görülmüştür. Deneysel çalışmalarda deney grubunun ve kontrol grubunun puanları arasında manidar bir farklılığın çıkmaması beklenir. Bu kapsamda ön testlerin bir birlerine benzer çıktığı görülmüştür.

Çalışmada, ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerine kimya dersinin işlenmesinde iki farklı yöntemin kullanılacağı gruplar, bütün dokuzuncu sınıflara uygulanan ön-test (BTö) sonuçlarına göre belirlenmiştir. Gruplar belirlenirken, uygulama öncesi akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farkın olmaması göz önünde bulundurulmuştur. Sonuçlara göre, çalışmada laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı iki deney grubu (DG-1 ve DG-2 grupları) ile geleneksel yöntemin uygulanacağı iki kontrol grubu (KG-1 ve KG-2) olmak üzere dört farklı grup belirlenmiştir.

Budak(2001)'in, yapılandırıcı öğretim yönteminin üniversite analitik kimya laboratuvarlarında öğrencilerin başarı ve tutumları üzerine olan etkisini incelediği çalışmasında da elde edilen veriler t-testi ile değerlendirildiğinde deney ve kontrol grupları arasında fark olmadığı belirlenmiştir.

5.1.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum

Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik olarak uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu (DG-1) öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu (KG-1) öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında manidar bir farklılığın çıktığı görülmüştür. Bu bulgular, deney grubuna uygulanan laboratuvar yönteminin kontrol gruplarına uygulanan geleneksel yönteme göre öğrencilerin akademik başarılarında daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Laboratuvar yönetiminin geleneksel yönteme göre bazı olumlu etkileri vardır öğrenciler bu ortamda yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı bulurlar, yine öğretmen gösterip yaptırma yöntemiyle öğrencileri öğrenme ortamına çeker ve öğrenciler kendileri birçok şeyi yaptıkları için akademik başarıları

daha fazla olmuş olabilir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde literatür verileri ile örtüştüğü görülmektedir.

Aydoğdu (2000) tarafından yapılan çalışmada, ortaöğretim 2. sınıf öğrencileri ile yapılan geleneksel sınıf öğretimiyle birlikte verilen deneylerle zenginleştirilmiş kimya öğretiminin öğrencilerinin kimya dersi akademik başarılarına etkisini araştırılmıştır. Bu çalışma sonuçlarına göre, deneylerle zenginleştirilmiş kimya öğretiminin de öğrenciler sorgulayarak öğrenme olayına aktif olarak katıldığı ve neden - sonuç ilişkisini daha kolay kavradığı belirlenmiştir. Öğrencilerin deneyleri yaparken sonuçları gözleme ve tartışma imkânı buldukları için nedenlerini daha kolay araştırma imkânı buldukları tespit edilmiştir. Deneylerle gerçekleşen kimya öğretimi sonucu, öğrencilerin kimya dersine karşı ilgilerinin arttığı ve öğrencilerin derse daha aktif olarak katıldığı belirtilmiştir.

Kırbaşlar ve arkadaşları (2008) tarafından öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmada, kimya eğitim-öğretiminde Genel Kimya dersi ile Genel Kimya laboratuvarı uygulamalarının birbirleri ile ilişkili olduğunu, derste öğrenilen kavramların laboratuvar ortamında anlam kazandığını ve laboratuvar uygulamalarının çok önemli olduğunu belirlemiştir.

Telli ve arkadaşları (2004) tarafından yapılan çalışmada, fen bilgisi 7. Sınıf öğrencilerine basit makineler konusunun öğretiminde öğrenci merkezli, öğrencinin aktif olduğu, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi hedef alan deneyle öğretim yöntemi ile öğretmen merkezli ve öğrencinin pasif olduğu anlatım yöntemine göre öğrenci başarısını nasıl etkilediği belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda, fen bilgisi öğretiminde deneyle öğretim yönteminin klasik öğretim yöntemine göre, öğrenci başarısını arttırmada daha etkili bir yöntem olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda, öğretmen merkezli ve öğrencinin pasif olduğu düz anlatım yönteminin yerine öğrencileri pasif konumdan aktif konuma getirebilecek laboratuvar yönteminin uygulanması önerilmiştir. Böylece, fen eğitiminde daha etkili, kalıcı, ezberden uzak, manidar öğrenme gerçekleşeceği saptanmıştır.

5.1.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum

Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik olarak deney grubu öğrencilerinin ön test-son test arasında dersin laboratuvar yöntemi ile işlenmesi öncesinde ve sonrasında başarı düzeyleri arasında manidar bir farklılığın çıktığı görülmüştür. Laboratuvar yöntemi öğrencilerin aktif olmalarına destek olurken onların yaparak yaşayarak öğrenmeler ile iç içe olduğu bir öğrenme yoludur. Bu bağlamda bakıldığında laboratuvar destekli öğretimde öğrenci işin tamamen içerisindedir. Bu açıdan onların laboratuvarı sevmeleri başarılarını destekler. Geleneksel öğretim yöntemlerinden biri olarak sayılan sunuş yoluyla öğretimin bile dikkat süresi oldukça kısıtlıdır. Bu nedenle laboratuvar destekli öğretim öğrencilerin

dikkatlerini deneye çekerken onları güdüleyip motive ederek onların derse daha çok yönelmesini de sağlamış olabilir.

Fen deneyleri, fen derslerindeki öğrenme yaşantılarının gerekli ve ayrılmaz bir parçası olup, öğrencilerin hem fen kavramlarını hem de bilimsel yöntemi öğrenmeleri için somut yaşantılar sağlar (Uzal, G., Aytekin, E, Önen F, Gürdal A, 2010). Deneyler aracılığıyla işlenen fen ve teknoloji dersleri, öğrencilerin bilgi ve beceri bakımından daha donanımlı bir hale gelmesine neden olmaktadır.

Özgür, S. D. ve arkadaşları (2017) tarafından yapılan çalışmada, kimya laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının kimya laboratuvar bilgilerinde artışa neden olduğunu ve laboratuvar uygulamaların laboratuvar bilgi ve becerileri ile öğretmenlik mesleği açısından olumlu katkısının olduğunu ifade ettikleri belirlenmişlerdir. Bu çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının mesleki deneyimleri kazanmaları için lisans eğitimleri sürecinde laboratuvara ilişkin uygulamalar yapabilecekleri ortamların yaratılması gerektiği, ayrıca mevcut öğretmenler için de hizmet içi eğitimler verilerek laboratuvar bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi ve uygulamaları yapmalarına yönelik öz güvenlerinin artırılması gerektiği tespit edilmiştir.

Laboratuvar çalışmaları öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini ve fenin doğasını anlamalarını sağlamak için bütün dünyada yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Laboratuvar etkinliklerinin çoğu, dersle ilgili bilgiyi tanıtmaya ve kavramsal öğrenmeyi sağlama temeline dayanmaktadır (Kılbaşlar, 2008). Sonuç olarak, laboratuvarsız kimya öğretiminin, kitaptan okuyarak karada yüzme öğrenmeye benzer olduğunu söylemişlerdir. Eski bir Çin atasözü de laboratuvarın önemini şöyle belirtir: "Duydum ve unuttum, gördüm ve hatırladım, yaptım ve anladım" (Beach ve Stone, 1988). Kimya öğretiminde laboratuvar uygulamaları, fen eğitiminin ayrılmaz bir parçası ve odak noktasıdır.

5.1.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum

Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik olarak kontrol grubu öğrencilerinden KG-1 grubunun ön test-son test arasında dersin geleneksel yöntem ile işlenmesi öncesinde ve sonrasında başarı düzeyleri arasında manidar bir farklılığın çıkmadığı görülmüştür. Ancak aynı uygulamanın yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinden KG-2 grubunun ise ön test- son test arasında dersin geleneksel yöntem ile işlenmesi öncesinde ve sonrasında başarı düzeyleri arasında manidar bir farklılığın çıktığı ancak bu farklılığın çok az olduğu da görülmüştür.

Bu bağlamda KG-2 için öğrencilere geleneksel yöntemle kimya dersi işlenmesinin öğrencilerin kimya dersi başarılarını artırmada az da olsa bir etkisinin olduğu şeklinde

yorumlanabilir. KG-2 grubu öğrencilerinin lehine olan artışın KG-1 grubu öğrencilerine göre daha fazla olmasındaki etkenlerden biri, uygulama yapılan öğretim yılında araştırmacının bu sınıfın sınıf öğretmeni olması sebebiyle öğrencilerle daha fazla etkileşim içerisinde olması, öğrencilerin öğretmene daha kolay ulaşabilmeleri ve bilgi edinmeye daha yakın olmaları şeklinde yorumlanabilir.

Bilen Kaya(2012)'in kimya laboratuvarı dersinin web tabanlı desteklenmesinin geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak işlenmesine göre öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisinin incelendiği çalışmasında da bu çalışmaya benzer bir sonuç elde edilmiştir. Araştırmanın başarı testlerinin son değerlendirmesinde elde edilen veriler geleneksel öğretim yöntemi ile laboratuvar uygulaması alan öğrencilerin bulunduğu kontrol grubunda da başarı yönünden olumlu bir artış elde edilmiştir.

5.1.5.Araştırmanın Beşinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum

Araştırmanın beş ve altıncı alt problemlerinin sonuçlara bağlı olarak birlikte yorumlanmasında yarar görülmektedir.

Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik olarak uygulama öncesinde deney grubu (DG-1) öğrencileri ile kontrol grubu (KG-1) öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumları arasında manidar bir farklılığın çıkmadığı görülmüştür. Buna göre çalışmada öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarında manidar derecede farklılık çıkmaması zaten beklenmektedir.

Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik olarak uygulama öncesinde deney grubu (DG-2) öğrencileri ile kontrol grubu (KG-2) öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumları arasında ölçeğin olumlu duygu ve olumsuz duygu alt boyutları arasında manidar bir farklılık çıkmıştır. Her ne kadar manidar bir farklılık çıkmaması beklense de bu 2 boyutta manidar bir farklılığın çıktığı görülmüştür. Bu farklılığın en önemli sebebi araştırmacının KG-2 olarak seçilen şubenin sınıf rehber öğretmeni olması nedeniyle öğrencilerin öğretmene dolayısıyla da derse karşı olumlu ilgilerinin olması olabilir. Ayrıca haftalık ders programında bir ders saati de rehberlik dersinin bulunması nedeniyle öğretmenle daha fazla vakit geçirmeleri de önemli bir gizil faktör olabilir.

5.1.6.Araştırmanın Altıncı Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum

Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik olarak uygulama sonrasında deney grubu (DG-1 /KG-1) öğrencileri ile kontrol grubu (DG-2/KG-2) öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumları arasında manidar bir farklılığın çıktığı görülmüştür.

Her ne kadar KDTÖ'nün 2 boyutunda ön testlerde DG-2 ve KG-2 açısından fark çıksa da uygulama sonrasında da bu farkın aynı gruplar açısından artarak devam ettiği görülmüştür. DG-2 için olumlu yönde olan bu artış KG-2 için ise azalma yönünde olmuştur. Araştırmacının araştırmanın yapıldığı dönemde KG-2 sınıfının sınıf öğretmeni olması ancak onlara laboratuvar destekli öğretimi uygulamamış olması onların tutumlarında bu değişikliğe sebebiyet vermiş olabilir. Ancak DG-2 öğrencilerinde ise tutum anlamında olumlu artışın nedeni laboratuvar destekli öğretimin ilgi çekmesi, anlamayı kolaylaştırması nedeniyle önemsenmesi ve uygulamalara direkt katılım sağlanarak ilk elden bilgilerin elde edilmesini sağlaması açısından da benimsenmesidir.

Laboratuvar uygulaması sonrası elde edilen veriler analiz edildiğinde benzer bir sonuca da Ünal (2010) tarafından da ulaşıldığı, laboratuvar da yapılan deney uygulamalarının geleneksel öğretime kıyasla öğrencilerin tutumlarını artırmada daha güçlü bir faktör olduğu, belirlenmiştir.

Altun (2004)'ün yapılandırmacı öğretim teorisini içine alan laboratuvar aktiviteleri ile ilgili yaptığı çalışma da bu çalışmanın tutumla ilgili elde edilen sonuçlarını destekler niteliktedir. Laboratuvar uygulamaları sonucunda öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarının arttığı ve daha fazla ilgi gösterdiklerini belirtmiştir.

5.1.7. Araştırmanın Yedinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum

Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ön test-son test arasında kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir farklılık çıktığı görülmüştür. Hem DG-1 hem de DG-2 için açığa çıkan bu fark olumlu yöndedir. Yani laboratuvar destekli öğretim gören deney grubu öğrencilerinin derse yönelik düşünceleri olumlu yönde değişmiştir. Öğrencilerin kimya dersine olan korkularının azaldığına, kimyadan hoşlandıklarına, kimyanın hayatta önemli bir yeri olduğunu düşünmeye başladıkları gözlemlenmiştir.

Koyunlu Ünlü (2011)'nin çalışması incelendiğinde simülasyonlar ve laboratuvar uygulamasının yapılmasının öğrenenlerde tutum artırmaya yönelik önemli bir etki oluşturduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bunun yanı sıra Özkan (2011)'in yaptığı çalışmada da bu çalışmayı destekler nitelikte deney grubu lehine olumlu sonuç elde etmiş ve tutum değişikliği yaratmıştır. Bu anlamda bakıldığında öğrencilerin laboratuvar uygulamalarına katılmaktan ve deney yapmaktan keyif aldıkları ve buradan yola çıkarak kimya dersine yönelik motive oldukları söylenebilir.

Buna destek olarak Nuhoglu ve Yalçın (2004)'ün fizik laboratuvarına yönelik geliştirdikleri tutum ölçeğinin öğreten adaylarının laboratuvara yönelik tutumlarını değerlendirdikleri çalışmada da laboratuvar uygulamasına katılan öğrencilerin tutumlarının olumlu yönde arttığı ayrıca motivasyonlarının da artması sayesinde daha çok laboratuvar uygulamasına katılmaya istekli oldukları sonucu elde edilmiştir.

5.1.8. Araştırmanın Sekizinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum

Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında geleneksel yönteminin uygulandığı kontrol öğrencilerinin ön test- son test arasında kimya dersine karşı tutumları arasında manidar bir farklılık çıktığı görülmüştür. Hem KG-1 hem de KG-2 için açığa çıkan bu fark olumsuz yöndedir. Bu bulgu, geleneksel yöntemle kimya dersinin işlenmesi sonrasında öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarında olumlu bir etkisi olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Bu anlamda incelendiğinde geleneksel yöntemle ders işlenmesinin kontrol grubu öğrencilerini dersten soğuttuğu, derse karşı ilgilerinin azaldığı, kimya dersine karşı motivasyonlarını düşürdüğü, korku duydukları ve sadece dersi geçmek amacıyla çalışmış olabilecekleri düşünülmüştür.

Altıparmak ve Nakiboğlu(2005)'in yaptıkları çalışma da bu araştırma alt probleminin sonucunu destekler niteliktedir. Kontrol grubunun laboratuvara çalışmalarına yönelik tutumlarında son test uygulamalarında elde edilen puanların ön test uygulamasında elde edilen puandan daha düşük çıktığı belirtilmiştir. Bunun yanı sıra Duru, Demir, Önen ve Benzer (2011)'in sorgulamaya dayalı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının laboratuvara yönelik tutumlarına etkisini inceledikleri çalışmada da benzer bir sonuç elde edilmiş ve uygulama gruplarının tutum puanlarında bir düşüş olduğu belirlenmiştir.

Üce, Sarıçayır ve Demirkaynak (2003)'ün asitler ve bazlar konusunun geleneksel ve laboratuvar destekli öğretim yönteminin başarı ve tutuma olan etkisinin karşılaştırılmasının amaçlandığı çalışmaları incelendiğinde geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun ön test ve son testleri arasında olumlu ve anlamlı yönde bir fark çıkmadığı görülmüştür.

5.1.9. Araştırmanın Dokuzuncu Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorum

a) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine ön-test olarak uygulanan tutum ölçeğinin birinci alt boyut puanları kontrol

altına alındığında, öğrencilerinin son-test puanları deney ve kontrol grupları açısından manidar bir farkın olduğu gözlenmiştir. $F_{(1-61)} = 57,535, p < .01$.

b) Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Kimya dersinde laboratuvar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine ön-test olarak uygulanan tutum ölçeğinin ikinci alt boyut puanları kontrol altına alındığında, öğrencilerinin son-test puanları deney ve kontrol grupları açısından manidar bir farkın olduğu şeklinde yorumlanabilir. $F_{(1-61)} = 69,181, p < .01$.

Uygulama öncesi farklı tutumlara sahip olan öğrencilerin iki farklı yöntem karşılaştırılırken ön-test puanları kontrol altına alındığında, son test puanlarında her iki yöntemde de farklılık olduğu gözlenmektedir. Buna göre, uygulamaya katılan öğrencilerin başlangıçtaki tutumları farklıda olsa her iki yöntemde öğrencilerin kimya dersine karşı tutumları üzerinde etkisinin olduğu şeklinde yorumlanabilir.

5.2. Sonuç

Bilginin edinilebilmesi için öncelikle öğrenilmesi gerekmektedir. Tam öğrenmenin sağlanabilmesinin yolu ise bilginin anlamlandırılarak içselleştirilmesi sonucu gerçekleştirilebilir. Bu olgunun oluşabilmesinde ise bu çalışmada yapılan laboratuvar destekli öğretimin önemli bir etkisi olmuştur. Yaparak yaşayarak öğrenmenin bir ayağı olan laboratuvar destekli öğretimin uygulandığı bu çalışmada öğrenenler deneyleri birebir uygulamalı olarak yaptıkları için özgüvenlerinde de artışa sebebiyet vermiş olabilir.

Genel olarak değerlendirmek gerekirse fen bilimleri eğitiminin bir alt dalı olan kimya eğitiminde laboratuvar uygulamalarının çok olmaması, eksikliği sebebiyle yapılan bu çalışma sonucunda laboratuvar uygulamasının öğrenenlerin akademik başarı düzeylerinde önemli bir fark yarattığı görülmüştür.

Ayrıca daha önce belirtildiği gibi öğrenenlerin laboratuvar ile ilgili olumsuz düşüncelere sahip olmalarına ve laboratuvara girmekten kaçınmalarına rağmen laboratuvar uygulamaları ile tutumlarında da önemli bir fark elde edilmiştir.

Bunun yanı sıra deney gruplarına laboratuvar destekli öğretim yapılırken kontrol gruplarına geleneksel öğretimin yapılıyor olması kontrol gruplarında da bir artış olmasına sebebiyet vermiş olabilir. Çünkü uygulama temelli olmasa da eğitim verilmesi öğrencilerin başarılarının artmasını sağlayabilir. Çalışmanın yapıldığı öğretim yılında öğrencilerin sosyoekonomik seviyelerinin düşük olması sebebiyle gelecek kaygılarının daha yüksek olması onların derse yönelik ilgilerini de artırmış olabilir. Ayrıca çalışma grubunu oluşturan bütün

öğrencilerin bir arada olması da az da olsa etkileşime neden olarak kimya dersine çalışmaya onları yönlendirmiş olabilir.

Çalışmanın başında herhangi bir etkide bulunmadığında gruplar arasında akademik başarı yönünden manidar bir fark yokken laboratuvar destekli öğretimin uygulanması sonucunda ise olumlu yönde bir fark oluşmuştur. Bu farkın en önemli nedenleri arasında geleneksel öğretimin aksine laboratuvar destekli öğretimin kullanılması ile hem görsel hem de fiziki açıdan eğitim-öğretim ortamını zenginleştirmiştir. Kimya dersine önem verilmiş olması ve öğrencilerin öğrenmelerini desteklemek amacıyla onlara değer verildiğinin gösterilmesi öğrenmenin de kalıcılığını sağlarken motivasyonları da artırmış ve kimya dersine yönelik olumsuz duyguları ortadan kaldırırken olumlu duyguların gelişimine de destek olmuş olabilir.

Araştırma sonuçlarına bakıldığında,

1. Laboratuvar kullanımı ile ders işlenmesinin geleneksel yöntemle ders işlenmesine göre akademik başarıyı daha çok artırdığı,
2. Laboratuvar kullanımı ile ders işlenmesinin geleneksel yöntemle ders işlenmesine göre öğrencilerin derse karşı tutumunu olumlu yönde değiştirdiği şeklinde söylenebilir.

5.3. Öneriler

Araştırma sonucunda gelecekte yürütülecek çalışmalara ilişkin öneriler geliştirilmiştir:

Araştırmaya konu olan ders konusu MEB Ortaöğretim Kurumları 9. Sınıf müfredat programına göre ders yılının sonunda yer almasından dolayı kalıcılık testi yapılması için yeterli süre elde edilememiştir. Ayrıca kalıcılık testinin tam olarak gerçekleştirilebilmesi için deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin aynı şekilde teste sokulması gerekmektedir. Ancak çalışmanın yapıldığı okuldaki öğrencilerin maddi olanakları düşük olan ailelerin bulunmasından dolayı birçok öğrenci okuldan ayrıлып çalışmaya yönlendirilmiştir. Kız çocuklarının da okumasına engel olacak aile ortamlarının bulunması sebebiyle çalışma sonunda birçok öğrenci artık okulda bulunamamıştır. Bu nedenle kalıcılık testi yapma imkânı elde edilememiştir. Bu tecrübe ışığında ileride bu çalışmaya benzer çalışma yürütecek araştırmacıların konu seçiminde Kimya Yıllık Programını göz önüne almaları tavsiye edilebilir.

Bu çalışma Gaziantep İli Şehitkâmil İlçesi'ne bağlı bulunan Arif Nihat Asya Anadolu Lisesi'nde gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde bir Anadolu lisesinde akademik başarının ve tutumun olumlu yönde artış göstermesinden yola çıkılarak bu uygulamaların aynı zamanda farklı ortaöğretim kurumlarında yürütülmesi sağlanabilir.

Öğretmenlerin genel olarak zor bulduğu veya tehlikeli olacağını düşündüğü fen laboratuvarlarında gerekli önlemler alındığı takdirde müfredata yönelik etkinlikler yapmaları hem öğretmenlerin mesleki doyumlarını artıracak hem de öğrencilerin gelişimini sağlayacak bir

ortam oluşmasını destekleyecektir. Laboratuvar yöntemlerinin uygulanmasına engel olan problemler öğretmenler ve okul idarecileri tarafından belirlenerek bu problemlerin ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmalar yapılabilir.

Öğretim yöntem ve tekniklerinden biri olan laboratuvar destekli öğretimin, öğretmen adaylarının lisans döneminde deney oluşturabilme ve uygulayabilme becerilerine sahip olabilmeleri için, öğretmenlik uygulamalarında daha etkin kullanılabilmesi ve daha fazla uygulama yapma imkânı sağlanabilir.

Ayrıca mesleki gelişimin yanı sıra akademik anlamda da öğretmenlerin gelişim sağlayabilmesi amacıyla kimya dersi müfredatında birçok konu laboratuvara uygun hale getirilebilir. Bu sayede zenginleştirilmiş öğrenme ortamları oluşturularak öğrenmenin kalıcılığına destek sağlanabilir.

Bunun yanı sıra derslerin laboratuvar ortamında işlenmesini destekleyici çalışmalara okullar tarafından yapılabilir. Laboratuvar kurulmasına destek olunurken gerekli malzemelerin temininde ve gerekli güvenliğin sağlanmasında kurumlar gerekli çalışmalar planlayabilirler.

Sınıf içerisinde öğrenciler arası etkileşimin artırılması ve sosyal ilişki seviyelerinin artarak güçlenmesi için laboratuvar yöntemi kullanılırken grup çalışmaları desteklenerek ön plana çıkarılabilir.

KAYNAKLAR

- [1]. Alkan, F., & Erdem, E. (2013). Kendi kendine öğrenmenin laboratuvarında başarı, hazırbulunuşluk, laboratuvar becerileri tutumu ve endişeye etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(44).
- [2]. Altıparmak, M., & Nakiboğlu, M. (2005). Lise biyoloji laboratuvarında "iş birlikli öğrenme" yönteminin tutum ve başarıya etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(3), 105-123.
- [3]. Altun, Y. (2004). Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanan laboratuvar aktivitesi: üniversite öğrencilerine suyun otoprotoliz sabiti tayininin öğretilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 125-134.
- [4]. Atasoy, B., Genç, E., Kadayıfçı, H., & Akkuş, H. (2007). 7. sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişmeler konusunu anlamalarında işbirlikli öğrenmenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(32).
- [5]. Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A. R. (1993). Development of the turkish secondary science curriculum. *Science Education*, 77(4), 433-440.
- [6]. Aydoğdu, C. (1999). Kimya laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan güçlüklerin saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 30 – 35.
- [7]. Aydoğdu, C. (2000). Kimya öğretiminde deneylerle zenginleştirilmiş öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin kimya ders başarısı açısından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 29-31.
- [8]. Aydoğdu, C. (2003). Kimya eğitiminde yapılandırmacı metoda dayalı laboratuvar doğrulama metoduna dayalı laboratuvar eğitiminin öğrenci başarısı bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 14 – 18.
- [9]. Bayram, H., Sökmen, N., & Savcı, H. (1997). Önbilgi, mantıksal düşünme yeteneği, laboratuvar ve kavram haritası yöntemlerinin temel kimya kavramlarının öğretilmesinde başarıya etkisi. *Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 79-88.
- [10]. Bayram, Z. & Larcher, C. (2012). Kimyadaki laboratuvar aktivitesi kontrolünün kimyacı görüşleri ile incelenmesi. *Eğitim Ve Bilim Dergisi*, 37(164), 347-363.
- [11]. Beach, S., Stone, H. M. (1988). Survival of the high school chemistry lab. *Journal of Chemical Education*, 65(7), 619-620.
- [12]. Bıyıklı, F. (2015). *İşbirlikli öğrenme yönteminin genel fizik laboratuvarı-I dersinde öğrencilerin akademik başarılarına, laboratuvar malzemesi tanıma ve kullanma becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- [13]. Bilen Kaya, D. (2012). *Temel kimya laboratuvar dersinin web ortamı ile desteklenmesinin öğrencilerin başarısına ve derse yönelik tutumuna etkisi*. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- [14]. Bozdoğan, A. E. & Altunekici, A. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 5e öğretim modelinin kullanılabilirliği hakkındaki görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 579-590.
- [15]. Budak, E. (2001). *Üniversite analitik kimya laboratuvarlarında öğrencilerin kavramsal değişimi, başarısı, tutumu ve algılamaları üzerine yapılandırıcı öğretim yönteminin etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [16]. Can, E. (2007). Laboratuvar çalışmalarının Bilgisayar Mühendisliği Eğitimindeki Yeri ve Önemi. *Elektrik Mühendisliği Dergisi*, 430, 94-96.
- [17]. Cansoy, R. (2001). *Kimya öğretiminde model ve deneysel yöntemin başarıya olan etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [18]. Çağlar, S. (2007). *Titrasyon konusunun teknoloji destekli öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- [19]. Çiçek, T., Seyrankaya, A., Göçen, İ., Yenice, H., Malayoğlu, U., Onur, A.H., Kahraman, B. Ve Şafak, S. (2004). *Mühendislik Aktif Eğitiminde Mesleki Becerilerin Kazandırılması*. 20-21 Mayıs 2004. I.Ulusal Mühendislik Kongresi, İzmir.
- [20]. Çoştur, B., Ayas, A., Çalık, M., Ünal, S. & Karataş F. Ö. (2005) Fen öğretmen adaylarının çözelti hazırlama ve laboratuvar malzemelerini kullanma yeterliliklerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 65-72.

- [21]. Demirel, Ö. (2012). *Öğretim İlke ve Yöntemleri Öğretme Sanatı*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- [22]. Demirel, Ö. (2013). *Eğitimde Program Geliştirme Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- [23]. Demirelli, H. (2003). Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayalı bir laboratuvar aktivitesi: elektrot kalibrasyonu ve gran metodu. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 161-170.
- [24]. Dinçol Özgür, S., Odabaşı, Z. & Erdoğan, Ü. I. (2017). Öğretmen adaylarını kimya laboratuvar uygulamaları ile öğretmenlik mesleğine hazırlama. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(61), 534-550.
- [25]. Duru, M., K., Demir, S., Önen, F. & Benzer, E. (2011). Sorgulamaya dayalı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının laboratuvar algısına tutumuna ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 33, 25-44.
- [26]. Ergün, M. ve A. Özdaş. (1997). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. İstanbul: Ocak Yayınları.
- [27]. Ertürk, S. (1972). *Eğitimde "Program" Geliştirme*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Basımevi.
- [28]. Feyzioğlu, B., Demirdağ, B., Akyıldız, M. & Altun, E. (2012). Kimya öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına yönelik algıları ölçeği geliştirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(4), 44 – 63.
- [29]. Feyzioğlu, B., Demirdağ, B., Ateş, A., Çobanoğlu, İ. & Altun, E. (2011). Kimya öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına yönelik algıları: İzmir ili örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 1005 – 1029.
- [30]. Güler, N. (2005). *Ortaöğretimde ısı, sıcaklık, genleşme ve elektrik akımı konularının deney yöntemi ile anlatımının kavram yanlışlıklarını gidermeye etkisinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- [31]. Güneş, M. H. , Şener, N. , Germi, N. T. & Can, N. (2013). Fen ve teknoloji dersinde laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-11.
- [32]. Kadayıfçı, H. (2001). *Lise 3. sınıftaki öğrencilerin kimyasal bağlar konusundaki yanlış kavramalarının belirlenmesi ve yapılandırıcı yaklaşımın yanlış kavramaların giderilmesi üzerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [33]. Kala, N. (2005). *Fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim 7. ve 8. sınıftaki kimya konularına yönelik laboratuvar becerilerini geliştirmede eğitim fakültelerinin yeterliliği*. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- [34]. Kan, A. & Akbaş, A. (2005). Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum ölçeği Geliştirme çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 227-237.
- [35]. Kanlı, U. (2007). *7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [36]. Kaptan, F. (1999) *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: M.E.B. Öğretmen Kitapları Dizisi.
- [37]. Kara, F. & Ergül, S. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bileşik formülü ve gerçekleşen tepkimeleri yazabilme becerilerinin incelenmesi. *Eğitim Ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 134-145.
- [38]. Keskin, A. (2010). *İlköğretim fen öğretiminde laboratuvar kullanımının öğrencilerin bilimsel süreç beceri gelişimlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- [39]. Kırbaşlar, F. G., Özsoy Güneş Z. & Derelioğlu Y. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği konusuna yönelik düşünce ve bilgi düzeylerinin araştırılması. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 801-818.
- [40]. Kırbaşlar, F. G., Özsoy Güneş Z. & Derelioğlu Y. (2008). Genel kimya laboratuvar uygulamalarında ilköğretim fen bilgisi ve matematik öğretmen adaylarının davranışları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 1-14.
- [41]. Kocakulah, A. & Savaş, E. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının deney tasarlama ve uygulama sürecine ilişkin görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 1 – 28.

- [42]. Koçak, C. & Önen, A. S. (2012). Kimya konularının günlük yaşam konsepti çerçevesinde değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 262-273.
- [43]. Korkmaz, H., & Kaptan, F. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200.
- [44]. Koyunlu Ünlü, Z. (2011). *Bilgisayar simülasyonları ve laboratuvar etkinliklerinin birlikte uygulanmasının öğrencilerin fen başarısına ve bilgisayara karşı tutumuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [45]. Köseoğlu, F. & Tümay, H. (2010). Temel kimya laboratuvarlarında öğrenme döngüsü yönteminin öğrencilerin kavramsal değişim, tutum ve algılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 279-295.
- [46]. Kurbanoglu, N. İ. (2014). Lise öğrencilerinin kimya laboratuvarı kaygı ve kimya dersi tutumlarının cinsiyet ve okul türü değişkenlerine göre incelenmesi. *Eğitim Ve Bilim Dergisi*, 39(171).
- [47]. Meriç, G. (2003). Bir değerlendirme ve laboratuvar aracı olarak V-diyagramı'nın tarihi, kullanımı ve fen eğitimine sağlayacağı katkılar üzerine bir inceleme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 136-149.
- [48]. Milli Eğitim Bakanlığı Kimya Dersi Müfredatı
- [49]. Morgil, İ., Güngör Seyhan, H. & Seçken, N. (2009). Proje destekli kimya laboratuvarı uygulamalarının bazı bilişsel ve duyuşsal alan bileşenlerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 89-107.
- [50]. Morgil, İ., Temel, S., Seyhan, H. G., & Alşan, E. U. (2009). Proje tabanlı laboratuvar uygulamasının öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki bilgilerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(2), 92 - 109.
- [51]. Nakiboğlu, C. & Meriç, G. (2000). Genel kimya laboratuvarlarında v-diyagramı kullanımı ve uygulamaları. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2 (1), 58-61.
- [52]. Nakiboğlu, C. & Sarıkaya, Ş. (1999). Ortaöğretim kurumlarında kimya derslerinde görevli öğretmenlerin laboratuvarından yararlanma durumunun değerlendirilmesi. *D.E.Ü Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 395-405.
- [53]. Nuhoglu, H. & Yalçın, N. (2004). Fizik laboratuvarına yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının fizik laboratuvarına yönelik tutumlarının değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 2(5), 317-327.
- [54]. Orhan, T. Y. (2014). *Laboratuvar etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının dna teknolojisi ve uygulamaları hakkındaki kavram algıları ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- [55]. Özden, M. (2007). Kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde karşılaştıkları sorunların nitel ve nicel yönden değerlendirilmesi: Adıyaman ve Malatya illeri örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(22), 40-53
- [56]. Saribaş, D. & Bayram, H. (2007). Kimya öğretimine yeni bir yaklaşım: mikro ölçekli deneyler. *Edu7*, 2(4).
- [57]. Sariçayır, H. (2007). *Kimya eğitiminde kimyasal tepkimelerde denge konusunun bilgisayar destekli ve laboratuvar temelli öğretiminin öğrencilerin kimya başarılarına, hatırlama düzeylerine ve tutumlarına etkisi*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [58]. Shulman, L.S., & Tamir, P. (1973). Research On Teaching In The Natural Sciences. In R. M. Travers (Eds.). Second Handbook Of Research On Teaching (1098-1148). *Chicago: Rand McNally & Co.*
- [59]. Schwarz, P. (2004). Weighing and weights in microscale science experimentation. *Journal of Science Education*, 5(2), 112.
- [60]. Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- [61]. Tekin, S., Uluçınar Sağır, Ş. & Karamustafaoğlu, S. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları-1 dersi kazanımlarının kimya deneyleri açısından incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 163-174.

- [62]. Telli, A., Yıldırım, H. İ., Şensoy, Ö. & Yalçın, N. (2004) İlköğretim 7. sınıflarda basit makinalar konusunun öğretiminde laboratuvar yönteminin öğrenci başarısına etkisinin araştırılması. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 291-305.
- [63]. Tezcan, H. & Bilgin, E. (2004). Liselerde çözünürlük konusunun öğretiminde laboratuvar yönteminin ve bazı faktörlerin öğrenci başarısına etkileri. *Gü, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 175-191.
- [64]. Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2014). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- [65]. Usta Gezer, S. (2014). *Yansıtıcı sorgulamaya dayalı genel biyoloji laboratuvarı etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımı özyeterlik algıları, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [66]. Uzal, G., Erdem, A., Önen, F. & Gürdal, A. (2010). Basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri konusunda öğretmen görüşleri ve gerçekleştirilen hizmet içi eğitimin değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(4), 64-84.
- [67]. Uzun, F. (2013). *Bağlam temelli yaklaşıma dayalı genel fizik-ı laboratuvar dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, motivasyonlarına ve hatırlamalarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [68]. Üce, M., Sarıçayır, H. & Demirkaynak, N. (2003). Ortaöğretim kimya eğitiminde asitler ve bazlar konusunun öğretiminde klasik ve deneysel yöntemlerin başarıya ve kimya tutumuna etkisinin karşılaştırılması *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18, 93-104 .
- [69]. Ünal, A. (2010). *Çözünme-erime kavramlarının öğretilmesinde deneysel uygulamaların öğrencilerin bilişsel düzeylerine ve kimya laboratuvarına yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- [70]. Üstün, Ö. & Demir, M. K. (2015). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin laboratuvar ortamlarında karşılaştıkları istenmeyen öğrenci davranışlarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 281-301.
- [71]. Yenice, N., ve Aktamış, H. (2004). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için fen bilgisi laboratuvar deneyleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- [72]. Yılmaz, A. & Morgil, İ. (1999). Kimya öğretmenliği öğrencilerinin laboratuvar uygulamalarında kullandıkları laboratuvarların şimdiki durumu ve güvenli çalışmaya ilişkin öğrenci görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 104 – 109.

EKLER

EK 1. KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

Sevgili Öğrenci;

Bu başarı testi Ortaöğretim 9. Sınıf Kimya dersi “Kimyasal Türler Arası Etkileşimler” ünitesinin “Fiziksel ve Kimyasal Değişimler” bölümünün “Fiziksel ve Kimyasal Değişimler” ve “Kimyasal Tepkimeler” konuları ile ilgilidir. Bu testin sonuçlarını tez çalışmamda kullanmak için geliştireceğim testin gelişiminde kullanacağım. Kişilerin isimleriyle ilgilenilmeyecektir. Vereceğiniz yanıtlar yalnızca tez çalışmamda kullanılacaktır.

Bu başarı testi 38 sorudan oluşmaktadır. Soruların her biri için 5 farklı cevap yazılmıştır; bunların sadece biri doğrudur. Soruları dikkatli bir şekilde okuyarak doğru olduğunu düşündüğünüz şıkkı işaretleyiniz. Yanlış cevaplarınız doğru cevaplarınızı götürmeyecektir.

Soruları cevaplama süreniz 40 dakikadır. Cevabını bilmediğiniz sorular üzerinde fazla zaman kaybetmeyiniz. Zamanınız kalırsa tekrar bu sorulara bakabilirsiniz.

Soru kitapçığı üzerinde karalama yapabilirsiniz. Ancak soru kitapçığı üzerinde yapılan işaretlemeler geçersiz sayılacaktır. Bu nedenle cevaplarınız cevap kâğıdına kodlamayı unutmayınız.

Sınav bitiminde soru kitapçığı ile cevap kâğıdınızı öğretmeninize vermeyi unutmayınız.

Göstermiş olduğunuz duyarlılıktan ve bu çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı şimdiden teşekkür ederim.

BAŞARILAR.

Yrd. Doç. Dr. GÜN BİNZET ÖZGE GÖKTÜRK

Okul Adı	:
Okul Giriş Puanı	:
Sınıfı	:

12. Aşağıdaki olaylardan hangisi fiziksel değişme değildir?

- A) Buzun erimesi.
- B) Demirin paslanması.
- C) Kömürün toz haline getirilmesi.
- D) Alkolden kolonya elde edilmesi.
- E) Camın kırılması.

13. Yanmanın gerçekleşebilmesi için aşağıdaki durumların hangisinin veya hangilerinin sağlanması gerekmektedir?

- I) Yanıcı madde
- II) Oksijen
- III) Tutuşma sıcaklığı

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

14.Yangın söndürücü olarak kullanılan maddeler aşağıdaki özelliklerden hangisi ya da hangilerine sahip olmalıdır?

- I. Havadan ağır olma
- II. Havadan hafif olma
- III. Yanan madde ile tepkime verme

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

15. $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ tepkimesi ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Ekzotermik bir tepkimedir.
- B) Sentez tepkimesidir.
- C) Yanma tepkimesidir.
- D) Kimyasal değişim gerçekleşmiştir.
- E) Fiziksel değişim gerçekleşmiştir.

16.Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yanma tepkimelerinin büyük bir kısmı ekzotermik tepkimelerdir.
- B) Yanma sonucunda yanan maddedeki elementlerin oksijenli bileşikleri elde edilir.
- C) Oksijen olmadan yanma gerçekleşmez.
- D) Demirin yanma tepkimesi hızlı gerçekleşir.
- E) Organik maddelerin yanması sonucunda $CO_2(g)$ oluşur.

17.NaOH çözeltisi üzerine HCl çözeltisi eklendiğinde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Kimyasal değişim gerçekleşir.
- B) Kimyasal tepkime gerçekleşir.
- C) Nötralleşme gerçekleşir.
- D) Asit baz tepkimesi gerçekleşir.
- E) NaOH ile HCl arasında tepkime oluşmaz.

18. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi veya hangileri asit-baz tepkimesidir?

- I) $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + HNO_3$
- II) $NH_3 + HNO_3 \rightarrow NH_4NO_3$
- III) $H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$

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

19.

FORMÜL	SUDAKİ İYONLAR	CİNSİ
$Mg(OH)_2$	I	BAZ
II	$Al^{+3} + OH^-$	III
H_3PO_4	IV	V

Özge Öğretmen bazı asit ve bazlar için yukarıdaki tabloyu hazırlıyor ve boş kalan yerleri öğrencilerin doldurmasını istiyor. Buna göre tabloda numaralandırılarak boş bırakılan yerlere aşağıdaki ifadelerden hangisi yazılırsa yanlış olur?

- A) III yerine "BAZ" yazılmalı.
- B) IV yerine " $H^{+3} + PO^{-4}$ " yazılmalı.
- C) I yerine " $Mg^{+2} + OH^-$ " yazılmalı.
- D) V yerine "ASİT" yazılmalı.
- E) II yerine " $Al(OH)_3$ " yazılmalı.

20.

- I. $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$
- II. $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$
- III. $Ba(OH)_2 + 2HNO_3 \rightarrow Ba(NO_3)_2 + 2H_2O$
- IV. $HCl + NH_3 \rightarrow NH_4Cl (g)$

Yukarıdaki asit-baz tepkimeleri tamamlandığında elde edilen ürünlerden hangisi veya hangileri yanlıştır?

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

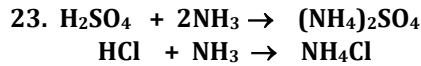
21. Nötralleşme Tepkimeleri ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Nötralleşme tepkimeleri sonucunda, asidin anyonu ile bazın katyonu tuz oluşturur.
- B) Nötralleşme tepkimeleri sonucunda asidin suya verdiği H⁺ iyonu ile bazın suya verdiği OH⁻ iyonu H₂O molekülü oluşturur.
- C) Nötralleşme tepkimeleri sonucunda su ve tuz oluşur.
- D) Nötralleşme tepkimelerinde nötralleşmenin sağlandığı anda ortamın pH 7 olur.
- E) NH₃ bazı ile HCl asidi arasındaki tepkime nötralleşme tepkimesidir.

22. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- I. Bir asit ile baz arasında sulu ortamda gerçekleşen tepkimeye "Nötralleşme Tepkimesi" denir.
- II. Nötralleşme tepkimeleri sonucunda tepkimeye giren maddeler özelliklerini kaybetmezler.
- III. Nötralleşme tepkimeleri sonucunda tuz ve su oluşur.

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



Tepkimeleri ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- I. Asit-Baz tepkimeleridir.
- II. Nötralleşme tepkimeleridir.
- III. NH₄Cl ve (NH₄)₂SO₄ tuzdur.

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

24. Asitler ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Turnusol kâğıdının rengini maviden kırmızıya çevirir.
- B) Asidik ortamda fenolftalein indikatörü (ayırıcı) pembe renkli olur.
- C) Sulu çözeltilerde H⁺ iyonu içerir.
- D) Seyreltik çözeltilerinin tatları ekşidir.
- E) pH değerleri 7'den küçüktür.

25.

- I. Ele kayganlık hissi verir.
- II. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- III. Turnusol kâğıdının rengini maviden kırmızıya çevirir.
- IV. Seyreltik çözeltilerinin tatları acıdır.

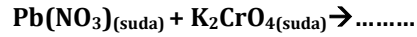
Yukarıda verilen bilgilerden hangisi veya hangileri bazların genel özelliklerindedir?

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

26. Asit ve bazların genel özelliklerine ilişkin aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

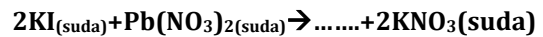
- A) Bir Asit-Baz Tepkimesi sonucunda ortamın asidik, bazik veya nötr olduğunu kullanılan indikatör (ayırıcı) yardımıyla anlaşılır.
- B) Asitler Turnusol kâğıdının rengini maviden kırmızıya, bazlar ise kırmızıdan maviye çevirirler.
- C) Asitler ve bazların sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- D) Asidik ortamda metil kırmızısı indikatörü (ayırıcı) sarı renkli olur.
- E) Asitler sulu çözeltilerinde daha çok H⁺ iyonu içerirler, bazlar ise sulu çözeltilerinde daha çok OH⁻ iyonu içerirler.

27. Aşağıdaki tepkime tamamlandığında oluşan ürün aşağıdakilerden hangisidir?



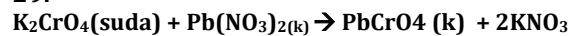
- A) Pb₃(CrO₄)₂
- B) Pb₂CrO₄
- C) PbCrO₄
- D) Pb(CrO₄)₂
- E) Pb(CrO₄)₃

28. Aşağıdaki tepkimeye göre potasyum iyodür ve kurşun (II)nitrat tuzlarının sulu çözeltileri karıştırıldığında oluşan çökelek aşağıdakilerden hangisidir?



- A)PbI₂ B) PbNO₃ C)PbI D)Pb(NO₃)₂ E)Pb₂I

29.



Tepkimesi sonucunda oluşan çökeleğin rengi nedir?

- A)Sarı B)Beyaz C)Kırmızı D)Turuncu
- E)Renksiz

30. Aşağıda verilen tepkimelerden hangisi çözünme-çökeltme-tepkimesine örnektir?

- A) $\text{FeCl}_3(\text{suda}) + 3\text{NaOH}(\text{suda}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{k}) + 3\text{NaCl}$
B) $\text{HCl}(\text{s}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$
C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
D) $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{ısı}$
E) $2\text{KClO}_3(\text{k}) + \text{ısı} \rightarrow 2\text{KCl}(\text{k}) + 3\text{O}_2(\text{g})$

31. $2\text{NaOH} + \text{KCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{KOH}$ tepkimesi ile ilgili

- I. Sentez tepkimesidir.
II. Yanma tepkimesidir.
III. Katalizörle yürüyen tepkimedir.

Yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

32. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi sentez tepkimesidir?

- A) $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$
B) $4\text{Fe}(\text{k}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{k})$
C) $\text{CS}_2(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g})$
D) $\text{NaOH}(\text{k}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{suda}) + \text{OH}^-(\text{suda})$
E) $\text{HCl}(\text{s}) + \text{NaOH}(\text{suda}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{k}) + \text{H}_2\text{O}(\text{suda})$

33. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi sentez tepkimesi değildir?

- A) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$
B) $\text{C}(\text{k}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
C) $2\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$
D) $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
E) $2\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_3(\text{g})$

34. $2\text{KClO}_3(\text{k}) + \text{ısı} \rightarrow \dots + 3\text{O}_2(\text{g})$ tepkimesinde boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A)K₂Cl B)Cl₂O C)2KCl D)K₂O E)KClO

35.Aşağıda seçeneklerde verilen tepkimelerden hangisi bozunma tepkimesi değildir?

- A) $\text{CaCO}_3(\text{k}) + \text{ısı} \rightarrow \text{CaO}(\text{k}) + \text{CO}_2(\text{g})$
B) $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{elektrik} \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g})$
C) $2\text{BaO}_2(\text{k}) + \text{ısı} \rightarrow 2\text{BaO}(\text{k}) + \text{O}_2(\text{g})$
D) $2\text{HgO}(\text{k}) + \text{ısı} \rightarrow 2\text{Hg}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$
E) $\text{N}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$

36. "Bir kimyasal tepkimeyi hızlandıran ve tepkimeden herhangi bir değişime uğramadan çıkan maddeyedenir."

Yukarıdaki cümlede verilen boşluğa aşağıdaki ifadelerden hangisi gelmelidir?

- A) İndikatör
B) Tepkime
C) Yanma
D) Katalizör
E) Hızlandırıcı

37. Aşağıda verilen tepkime türlerinden hangisi hatalıdır?

- A) $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_4(\text{k}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$
Çözünme-Çökeltme
B) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$
Nötrleşme
C) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{s})$
Yanma
D) $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g})$
Analiz
E) $\text{Mg}(\text{k}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
Asit-baz

38. Aşağıda verilen tepkimelerin türleri seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- I) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{s}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{g})$
II) $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$
III) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$

	YANMA	SENTEZ	ASİT - BAZ
A)	II	III	I
B)	II	I	III
C)	I	III	II
D)	I	II	III
E)	III	I	II

EK 2. KİMYA DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Okul:

Lise:

Cinsiyet:

Kimya Notu:

KİMYA DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Kimya dersine karşı öğrencinin tutumunu araştırmak amacıyla 30 maddelik bir "Kimya dersi tutum ölçeği" hazırlandı. Her madde için tutumunuzu ifade edebileceğiniz beş seçenek bulunmaktadır.

Maddeye tamamen katılıyorsanız (5), katılıyorsunuz (4), kararsızsınız (3), katılmıyorsunuz (2), tamamen katılmıyorsunuz (1) seçeneğini işaretleyiniz.

-
- | | |
|--|---------------------|
| 2. Kimyadan hoşlanmam. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 3. Kimya derslerinde kendimi rahat hissederim. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 4. Yetki verseler okulda tüm kimya derslerini kaldırırım. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 6. Yetki verseler, kimya derslerinin konularını en aza indiririm. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 7. Boş zamanlarımda kimya ile ilgili bir şey yapmak içimden gelmez. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 8. Bence kimya dersleri en çekici derstir. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 9. Kimya önemli gördüğüm derslerin en sonunda yer alır. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 10. Kimya ile ilgili gözlem ve deney yapmaktan hoşlanırım. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 11. Kimya en çok ilgi duyduğum üç dersten biridir. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 12. Kimya alanındaki bilgimi artırmak için arkadaşlarım ve öğretmenlerimle tartışmalar yapmak isterim. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 13. İleride kimya ile ilgili bir meslek seçmek isterim. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 15. Okullardaki kimya dersleri azaltılırsa sevinirim. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 16. Kimya ile ilgili deneyler yapmaktan zevk alırım. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 17. Kimya kitaplarını okurken çok sıkılırım. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 18. Kimya derslerini sevmem. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 21. Kimya derslerini eğlendirici buluyorum. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 22. kimya derslerine sadece sınıfı geçmek için çalışıyorum. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 23. Ders dışında kendi kendime kimya deneyleri yapmaktan hoşlanırım. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 26. Kimya derslerine sıkılmadan zevkle çalışırım. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 27. Kimya dersinden korkarım. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 29. Kimya konularının hayatta önemli olduğuna inanıyorum. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
| 30. Kimya ile ilgili her şeye ilgi duyarım. | (5)-(4)-(3)-(2)-(1) |
-

EK 3. ARAŞTIRMA İZİN DİLEKÇESİ



T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34659092/605.01/5910424

10.06.2015

Konu: Araştırma İzin Talebi

Özge ÖZTÜRK
Kavaklık Mah Memik Elbistanlı Sk
Hakan Fakılı Apt.12/7Şahinbey/Gaziantep

İlgi : 13.04.2015 tarihli ve 3946474 sayılı dilekçeniz.

Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Özge GÖKTÜRK'ün "9.Sınıf Kimsayal Türler Arası Etkileşimler Ünitesinin Laboratuvar Yönetimiyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına Etkilerinin İncelenmesi" konulu tez çalışmasına veri oluşturmak amacıyla, İlimiz Şehitkamil İlçesinde bulunan Arif Nihat Asya Anadolu Lisesine anket uygulama isteğinin uygun görüldüğüne ilişkin 08.06.2015 tarihli ve 605.01/5839745 sayılı Valilik oluru ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Mustafa CANARSLAN
Vali a
Vali Yardımcısı

EKLER :

- 1- Valilik Oluru (1 Adet)
- 2- Değerlendirme Formu (1 Adet)



T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34659092/605.01/5839745
Konu: Araştırma İzin Talebi

08.06.2015

VVALİLİK MAKAMINA

İlgi : Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünün 13/04/2015 tarihli ve 3946474 sayılı yazısı.

Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Özge GÖKTÜRK'ün "9.Sınıf Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Ünitesinin Laboratuvar Yönetimiyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına, Etkilerinin İncelenmesi" konulu tez çalışmasına veri oluşturmak amacıyla, İlimiz Şehitkamil İlçesinde bulunan Arif Nihat Asya Anadolu Lisesine anket uygulama isteği ilgi yazıda belirtilmektedir.

Bu nedenle; Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07.03.2012 tarihli ve 3616 (2012/13) sayılı genelgesi kapsamında değerlendirilmiş olup, araştırmacı, araştırmasının bitiminden itibaren 15 gün içerisinde araştırma sonuçlarını 2 kopya halinde CD içerisinde Müdürlüğümüze bildirmek üzere, İlimiz Şehitkamil İlçesinde bulunan Arif Nihat Asya Anadolu Lisesine anket uygulanması Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosu bünyesinde oluşturulan komisyonun uygunluk raporu doğrultusunda uygun mütalaa edilmektedir.

Makamımızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Yusuf TÜFEKÇİ
Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
.../06/2015

Mustafa CANARSLAN
Vali a.
Vali Yardımcısı

T.C.
GAZİANTEP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN

Adı-Soyadı Özge GÖKTÜRK
Kurumu / Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Üniversitesi
Araştırma yapılacak il(ler) Gaziantep
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi İlimiz Şehitkâmil ilçesinde bulunan Arif Nihat Asya Anadolu Lisesi
Araştırmanın konusu "9. Sınıf 'Kimyasal türler Arası Etkileşimler' Ünitesinin Laboratuvar Yöntemiyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına Etkilerinin İncelenmesi"
Üniversite / Kurum onayı Yok
Araştırma/proje/öde v/tez önerisi Var
Veri toplama araçları 38 Soruluk "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Ünitesi Başarı Testi" ve 30 Maddelik "Kimya Dersi Tutum Ölçeği"
Görüş istenen Birim/Birimler -----


KOMİSYON GÖRÜŞÜ


Bu araştırma izni isteği komisyonumuzca Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından 07.03.2012 tarihinde yayımlanan 2012/13 sayılı "**Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri**" konulu genelge kapsamında değerlendirilmiştir. Bilimsel çalışma kapsamında uygulanmak istenen ölçeklerin bu genelgede belirtilen şartları taşıdığı tespit edilmiş ve söz konusu ölçeklerin Gaziantep ili Şehitkâmil ilçesinde bulunan Arif Nihat Asya Anadolu Lisesinde öğrenim gören 9. Sınıf öğrencilerine uygulanması **uygun görülmüştür**.

Araştırmacı yapılan araştırmanın iki örneğini, çalışma tamamlandıktan sonra en geç iki hafta içerisinde Müdürlüğümüze CD'ye kayıtlı olarak vermeyi taahhüt eder.

Komisyon kararı Oybirliği ile izin verilmiştir.

KOMİSYON

04.06.2015
Komisyon Başkanı

Yusuf TÜFEKÇİ
Müdür Yardımcısı

Üye

Ozan Emre EMRAĞ
Öğretmen

Üye

Orhan YURTALANOĞLU
Öğretmen

EK 4. ETKİNLİKLER

ETKİNLİKLERDE KULLANILACAK KİMYASAL GÖRSELLERİ



Potasyumklorat

Mangandioksit

Fenolftalein

Potasyumklorür

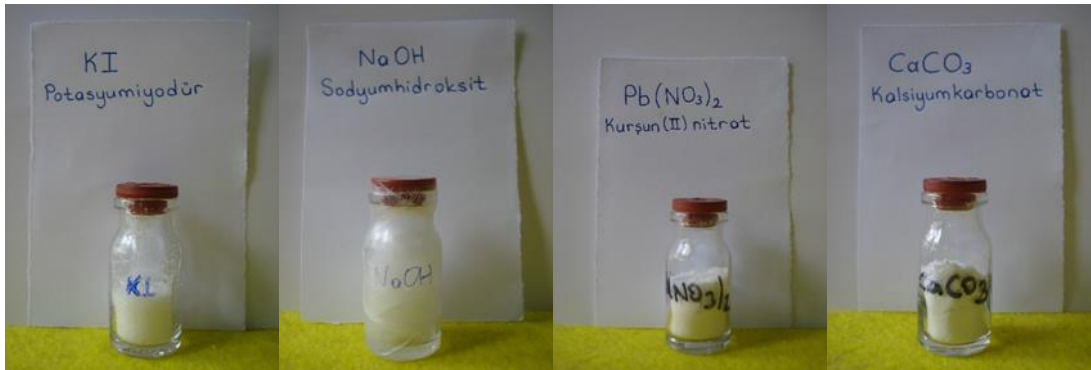


Metil kırmızısı

Potasyumkromat

Demir (III) klorür

Potasyumnitrat



Potasyumiyodür

Sodyumhidroksit

Kurşun (II) nitrat

Kalsiyumkarbonat

ETKİNLİKLERDE KULLANILACAK MALZEME GÖRSELLERİ



Balon joje



İspirto Ocağı



Beher



Deney tüpü



Havan



Mezür



Erlen



Metal Tüplük



Plastik Tüplük

A. FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLER

A.1. FİZİKSEL DEĞİŞİM

ETKİNLİK-1: YOĞURTTAN AYRAN ELDESİ

Ne Öğreneceksiniz?

Bir maddenin nasıl fiziksel değişime uğradığını gözlemleyeceğiz.

Araç-Gereç-Kimyasallar:

- Bardak
- Yoğurt
- Su
- Kaşık

Adımlar:

- 1.Bardak içerisine bir miktar yoğurt koyunuz.
- 2.Yoğurdun üzerine bir miktar su ekleyiniz
- 3.Kaşık yardımıyla yoğurt ve suyu karıştırarak birbirleri içerisinde homojen olarak dağılmasını sağlayınız.

Ne Gözlemledik?

A. FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLER

A.1. FİZİKSEL DEĞİŞİM

ETKİNLİK-2: BUZUN ERİMESİ

Ne Öğreneceksiniz?

Buzun ısı verilerek eritilip sıvı hale gelmesinin fiziksel bir olay olduğunu gözlemleyeceğiz.

Araç-Gereç-Kimyasallar:

- Bir kalıp buz
- Bir beher
- Bir ısıtıcı (İspirto ocağı)

Adımlar:

1. Bir kalıp buz alınıp bir beher içerisine konulur.
2. Isıtıcı yardımı ile beher ısıtılır.
3. Buzun şekil değişikliği gözlenir.

Ne Gözlemledik?

A. FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLER

A.2. KİMYASAL DEĞİŞİM

ETKİNLİK-1: HAMURUN MAYALANMASI

Ne Öğreneceksiniz?

Mayalanma işleminin nasıl gerçekleştiğini öğreneceğiz.

Araç-Gereç-Kimyasallar:

- Kuru maya
- Şeker
- Cam kase
- Kase
- Erlen
- Balon
- Yemek kaşığı
- Spatül

Adımlar:

1. Cam kâse içine bir spatül kuru maya ve iki yemek kaşığı ılık su ekleyerek sıvı halde bir maya karışımı hazırlanır.
2. Bir spatül şekeri de bu karışım üzerine eklenerek karıştırılır.
3. Maya karışımını erlene boşaltılır ve bir adet balon, erlenin ağız kısmına geçirilir.
4. Erlen yaklaşık 20 dakika boyunca sıcak su dolu bir kâsenin içine yerleştirilir (Güvenlik açısından çok sıcak su kullanıldıysa dikkatli olunmalı!)

Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.1. BOZUNMA (ANALİZ) TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-1: OKSİJEN ÜRETİMİ

Ne Öğreneceksiniz?

Bir bileşiği termal bozunmaya uğratarak oluşan ürünleri tanıyacağız.

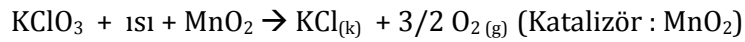
Araç-Gereç-Kimyasallar:

- Terazi
- Deney tüpü (20mL, ısıya dayanıklı)
- İspirto ocağı
- Kısaç ve denge çubuğu
- KClO₃
- MnO₂
- Kibrit
- Baget

Adımlar-Yorumlar:

1. Bir adet deney tüpüne hassas terazide 0,5 g KClO₃ ve buna eşit miktarda MnO₂'yi tartarak deney tüpüne konulup, baget ile homojen karışım olana kadar karıştırılır.
2. Bir kibrit yakılır ve karışımı içeren deney tüpünün ağız kısmına yaklaştırılır ve kibrit alevinde herhangi bir değişim olup olmadığı gözlemlenir.
3. İspirto ocağı yakılır ve homojen karışım içeren deney tüpü, tahta maşa yardımı ile 45 derecelik açı oluşturacak şekilde ispirto ocağının üzerine tutulur.
4. Tüpte bulunan kimyasal karışımın ispirto ocağından çıkan yüksek sıcaklığın etkisiyle bozunduğu sırada kibrit alevi tekrar yakılarak deney tüpünün ağız kısmına tutulur.
5. Kibrit alevinde gözlemlenen değişim ile yorumlar yapılır.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.1. BOZUNMA (ANALİZ) TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-2: SUYUN ELEKTROLİZİ YÖNTEMİYLE O₂ VE H₂ OLUŞUMU

Ne Öğreneceksiniz?

Bileşikleri (su) elektrik enerjisi birlikte ayrıştırarak farklı saf nesnelere elde etmek.

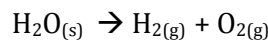
Araç-Gereç-Kimyasallar:

- Kuvvet kaynağı (pil)
- Krokodil kablo
- Spor
- Bunzen kısıkaçı
- 2 adet deney tüpü
- İki adet cam çubuk
- Kibrit
- Çelik elektrot-2 adet
- Damlalık
- Beher (800 ml)
- Sülfirik asit ya da sodyum karbonat

Adımlar-Yorumlar:

1. Bir beher içerisine mezür yardımıyla ölçülen 500 ml su konulur.
2. Beherin içine çok az bir miktar sülfirik asit (H₂SO₄) ya da tercihen yaklaşık 30 gr çamaşır sodası (Na₂CO₃) çözeltisi hazırlanır.
3. Hazırlanan çözelti, iki farklı deney tüpüne eşit miktarda doldurulur. Daha sonra hava almayacak şekilde deney tüplerini parmakla kapatılıp ters çevrilir ve beher içerisinde bulunan daha önce hazırlanan çözeltiye daldırılır.
4. Tüpler, spordaki üç çeneli kısıkaçlarla hareket etmeyecek şekilde tutturulur.
5. Elektrotların uçları ise tüplerin içlerine doğru yerleştirilir.
6. Krokodillerin birer ucu elektrotlara, diğer ucu ise kuvvet kaynağının yani pilin doğru akım çıkışına bağlanır.
7. İşlem, tüplerdeki gaz birikmesinin sona ermesiyle tüpler hava almayacak biçimde sudan çıkartılarak tamamlanır.
8. İki deney tüpüne ayrı ayrı kibrit alevleri yaklaştırılarak oluşacak sonuçları gözlemlenir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.1. BOZUNMA (ANALİZ) TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-3: CaCO₃' IN ISI İLE BOZUNMASIYLA NE OLUŞUYOR?

Ne Öğreneceksiniz?

Bileşiklerin ısısal davranışlarının incelenmesi.

Araç-Gereç-Kimyasallar:

- CaCO₃
- Deney tüpü (20mL, ısıya dayanıklı)
- İspirto ocağı

Adımlar-Yorumlar:

1. 0,5 g CaCO₃ hassas terazide tartılarak bir deney tüpüne konulur.
2. Deney tüpü tahta maşa yardımıyla 45 derecelik açı oluşturacak şekilde ispirto ocağının üzerinde tutulur ve ısıtmaya başlanır.
3. Meydana gelen değişim gözlemlenir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.2. OLUŞUM (SENTEZ) TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-1: KİMYASAL REAKSİYONLA YENİ BİLEŞİĞİN ELDESİ

Ne Öğreneceksiniz?

Bir bileşiğin bir kimyasal reaksiyon sonucunda nasıl oluşacağını öğreneceğiz.

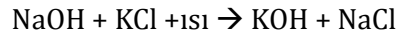
Araç-Gereç-Kimyasallar:

- Terazi
- Deney tüpü
- İspirto ocağı
- Tahta maşa
- Spatül
- Baget
- NaOH
- KCl

Adımlar:

1. 2.50 g NaOH ve 4.66 g KOH hassas terazide tartılarak bir deney tüpüne konulur.
2. Deney tüpündeki karışım baget yardımıyla homojen olması için karıştırılır.
3. Sonra deney tüpündeki homojen karışım tahta maşa yardımıyla 45 derecelik açı oluşturacak şekilde ispirto ocağının üzerinde tutulur ve ısıtmaya başlanır.
4. Meydana gelen değişim gözlemlenir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.3. YANMA TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-1: DEMİRİN PASLANMASI

Ne Öğreneceksiniz?

Demirin paslanması bir yanma tepkimesidir. Yanma tepkimeleri genellikle hızlı olurken demirin paslanması oldukça yavaş bir yanma tepkimesidir.

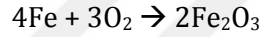
Araç-Gereç-Kimyasallar:

- 3 adet deney tüpü
- Üç adet çivi
- Saf su ve çok az miktarda yağ gerekir

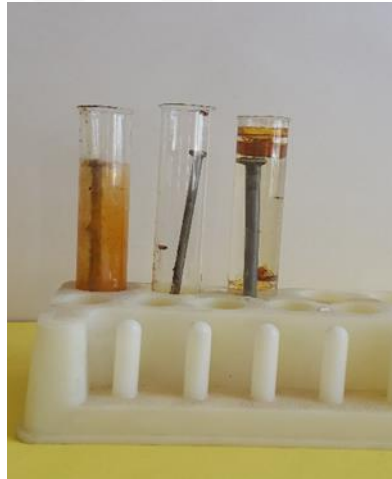
Adımlar:

1. Üç adet deney tüpü alınır.
2. Her deney tüpüne birer adet çivi yerleştirilir.
3. Birinci deney tüpüne çözücü olarak saf su eklenir, ikinci deney tüpü boş bırakılır ve üçüncü deney tüpüne ise saf su eklenip üzerine bir miktar yağ koyulur.
4. Birkaç gün beklenerek deneydeki değişim gözlenir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?



B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.3. YANMA TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-2: MUMUN YANMASI

Ne Öğreneceksiniz?

Mum organik bir bileşik olduğu için yapısında C, H ve O içerdiğinden yandığı zaman CO₂ ve H₂O bileşiğine dönüştüğünü gözlemlemek.

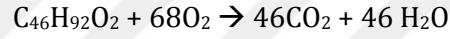
Araç-Gereç-Kimyasallar:

- Mum
- Beherglas
- Su
- Kibrit

Adımlar:

- 1.Mumu yakılır.
2. Oluşan değişim gözlenir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.3. YANMA TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-3: METANIN PATLAMASI

Ne Öğreneceksiniz?

Metan gazı yanıcıdır. Kontrollü bir çıkış sağlanmadığında patlama ile sonuçlanır.

Araç-Gereç-Kimyasallar:

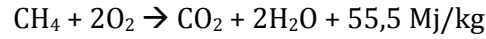
- Susuz sodyum asetat
- Sodyum hidroksit
- Kalsiyumoksit
- İspirto ocağı

Adımlar:

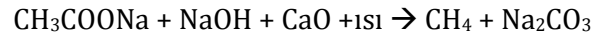
1. 8,2 g (0,1 mol) susuz sodyum asetat ve 10 g NaOH ve CaO karışımını geniş bir havana boşaltılır ve havanda döverek iyice homojen olarak karışmaları sağlanır.
2. Karışım, hızlıca bir deney tüpüne aktarılır.
3. Deney tüpü, tahta maşa yardımı ile 45 derecelik açı oluşturarak şekilde tutularak ispirto ocağı alevinde ısıtılır. Isıtma işlemi yaparken deney tüpü, alev üzerinde gezdirilmelidir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:

Metanın Patlama Tepkimesi:



Susuz Sodyum asetatın Metan Sentezi Tepkimesi:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.3. YANMA TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-4: YANGIN SÖNDÜRME TÜPÜNÜN ÇALIŞMASI

Ne Öğreneceksiniz?

Yangın söndürme tüplerinin çalışma prensibinin anlaşılması.

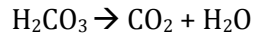
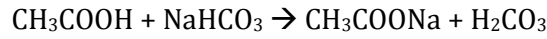
Araç-Gereç-Kimyasallar:

- 1 meşrubat veya süt şişesi
- Çorba kaşığı
- Sirke
- Karbonat
- Mum
- Kibrit

Adımlar-Yorumlar:

1. Mum yakılır.
2. Bir şişenin içerisine 5 kaşık sirke koyulur.
3. Üzerine yarım çorba kaşığı karbonat hızlıca şişedeki sirkenin üzerine ilave edilir.
4. Ekleneme işleminden hemen sonra tepkimenin gerçekleştiği şişenin ağzı yanan muma çevrilir ve yanan muma doğru yaklaştırılır. Oluşan değişim gözlenir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.4. ÇÖZÜNME-ÇÖKELME TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-1: RENKLİ TUZLAR

Ne Öğreneceksiniz?

Çözülme çökme deneylerinde oluşan tuzların farklı renklerde olduğunu gözlemlemek.

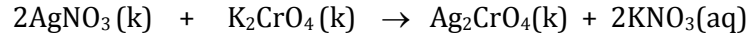
Araç-Gereç-Kimyasallar:

- K_2CrO_4
- $AgNO_3$
- Beher (3 adet)
- Spatül
- Dereceli silindir (100 mL)
- Damlalık
- Saf su

Adımlar-Yorumlar:

1. 0.02 mol (3.40 g) $AgNO_3$ ile 0.01 mol (1.94 g) K_2CrO_4 hassas terazide tartılır.
2. Her iki katı madde ayrı ayrı beherlerde 50 mL suda çözülerek çözeltileri hazırlanır.
3. $AgNO_3$ çözeltisi damlalıkla çözelti bitene kadar K_2CrO_4 çözeltisinin üzerine damla damla ilave edilir.
4. Meydana gelen değişim izlenir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.4. ÇÖZÜNME-ÇÖKELME TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-2: RENKLİ TUZLAR

Ne Öğreneceksiniz?

Çözülme çökme deneylerinde oluşan tuzların farklı renklerde olduğunu gözlemlemek.

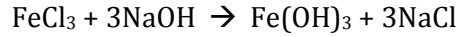
Araç-Gereç-Kimyasallar:

- FeCl₃
- NaOH
- Beher (3 adet)
- Spatül
- Dereceli silindir (100 mL)
- Damlalık
- Saf su

Adımlar-Yorumlar:

1. 0.01 mol (1.62 g) FeCl₃ ile 0.03 mol (1.20 g) NaOH hassas terazide tartılır.
2. Her iki katı madde ayrı ayrı beherlerde 50 mL suda çözülerek çözeltileri hazırlanır.
3. FeCl₃ çözeltisi damlalıkla çözelti bitene kadar NaOH çözeltisinin üzerine damla damla ilave edilir.
4. Meydana gelen değişim izlenir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.4. ÇÖZÜNME-ÇÖKELME TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-3: RENKLİ TUZLAR

Ne Öğreneceksiniz?

Çözülme çökme deneylerinde oluşan tuzların farklı renklerde olduğunu gözlemlemek.

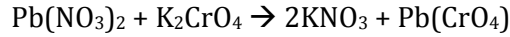
Araç-Gereç-Kimyasallar:

- Pb(NO₃)₂
- K₂CrO₄
- Beher (3 adet)
- Spatül
- Dereceli silindir (100 mL)
- Saf su
- Damlalık

Adımlar-Yorumlar:

1. 0.01 mol (3.31 g) Pb(NO₃)₂ ile 0.01 mol (1.95 g) K₂CrO₄ hassas terazide tartılır.
2. Her iki katı madde ayrı ayrı beherlerde 50 mL suda çözülerek çözeltileri hazırlanır.
3. K₂CrO₄ çözeltisi damlalıkla çözelti bitene kadar Pb(NO₃)₂ çözeltisinin üzerine damla damla ilave edilir.
4. Meydana gelen değişim izlenir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.4. ÇÖZÜNME-ÇÖKELME TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-4: ÇÖKEN TUZ HANGİSİ?

Ne Öğreneceksiniz?

İki tuzun etkileşiminden oluşan ve suda çözünmeyen renkli bir çökeleğin kimliğinin nasıl belirleneceğinin keşfedilmesi.

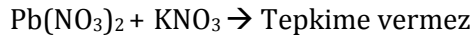
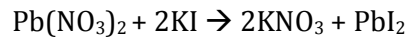
Araç-Gereç-Kimyasallar:

- $Pb(NO_3)_2$
- KI
- KNO_3
- Beher (3 adet)
- Spatül
- Dereceli silindir (100 mL)
- Deney tüpü
- Damlalık
- Saf su

Adımlar-Yorumlar:

1. 0.01 mol (1.01 g) $K(NO_3)_2$, 0.01 mol (1.66 g) KI ve 0.01mol (3.31 g) $Pb(NO_3)_2$ hassas terazide tartılır.
2. Her üç katı madde ayrı ayrı beherlerde 25 mL suda çözülerek çözeltileri hazırlanır.
3. Hazırlanan KNO_3 ve KI çözeltilerinin üzerine $Pb(NO_3)_2$ çözeltisi damlalıkla damla damla ilave edilir.
4. Meydana gelen değişim izlenir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.4. ÇÖZÜNME-ÇÖKELME TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-5: ÇÖKEN TUZ HANGİSİ?

Ne Öğreneceksiniz?

Çökeltme tepkimeleri sırasında meydana gelen değişimleri gözlemlemek.

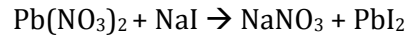
Araç-Gereç-Kimyasallar:

- $Pb(NO_3)_2$
- NaI
- Beher (3 adet)
- Spatül
- Dereceli silindir (100 mL)
- Deney tüpü
- Damlalık
- Saf su

Adımlar-Yorumlar:

1. 0.01 mol (3.31 g) $Pb(NO_3)_2$ ile 0.01 mol (1.50 g) NaI hassas terazide tartılır.
2. Her iki katı madde ayrı ayrı beherlerde 50 mL suda çözülerek çözeltileri hazırlanır.
3. $Pb(NO_3)_2$ çözeltisi damlalıkla çözelti bitene kadar NaI çözeltisinin üzerine damla damla ilave edilir.
4. Meydana gelen değişim izlenir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.5. ASİT-BAZ TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-1: RENK NEDEN DEĞİŞTİ?

Ne Öğreneceksiniz?

Bir asit ile bir baz arasındaki tepkimenin, bazı maddelerin renk değişimlerinden yararlanılarak nasıl izlenebileceğini göreceğiz.

Araç-Gereç-Kimyasallar:

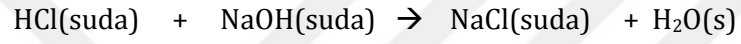
- Terazî
- 4 adet beher(250 ml)
- 4 adet Balon joje (100 ml)
- 2 adet Pipet(25 ml)
- Büret
- Şişe (kapaklı (25 ml)
- Destek çubuğu ve kıskaçlar
- Damlalık
- NaOH
- HCl
- Metil kırmızısı(indikatör)
- Etanol

Adımlar-Yorumlar:

1. 1.4 g NaOH tartılır ve balon jojeye aktarılıp saf su ile çözerek hacmi 100 ml'ye tamamlanır. Hazırlanan çözeltiden pipet yardımı ile 10 mL alınır ve başka bir balon jojeye aktarılarak hacmi saf su ile 100 ml'ye tamamlanır.
2. Bu balonjojenin üzerine silinmeyen kalem ile "baz" yazarak kapağı kapatılır. Pipet yardımı ile derişik HCl çözeltisinden 5 ml çekilir ve başka bir balon jojeye aktarılıp hacmi saf su ile 100 ml'ye tamamlanır.
3. Bu çözeltiden yine pipet yardımıyla 16 ml çekilerek temiz bir balon jojeye aktarılarak üzerini saf su ile 100 ml'ye tamamlanır.
4. Birinci basamakta hazırlanmış olan bazın yaklaşık 40-50 ml'sini sporlar ile sabitlenmiş bürette huni yardımıyla doldurulur ve çözelti sütunun üst seviyesi göz hizasında belirlenerek bu değer not edilir.
5. Metil kırmızısı indikatör hazırlamak için; toz halindeki maddeden 1 g hassas terazide tartılıp behere alınır ve 25 ml etanol çözeltisinde çözülerek hazırlanır.
6. İkinci basamakta hazırlanmış olan asit çözeltisinden 25 ml alarak temiz bir erlene aktarılır ve bu çözelti içerisine hazırlanmış olan metil kırmızısı indikatöründen dönüm noktasını görmek amacıyla 3-4 damla damlatılır.

7. Çözelti hafifçe çalkalanarak oluşan renk not edilir. Bundan sonraki adımda analiz edilecek çözeltiyi koyduğunuz erlen büretin altına yerleştirilir.
8. Büretin musluğu açılarak yavaş yavaş baz çözeltisinin (titrantın) damlaması sağlanırken aynı anda erlende bulunan analiz edilecek çözeltide (analit) hafif hafif çalkalanır.
9. Bu işleme erlende bulunan çözeltide renk değişimi olana kadar yani dönüm noktasına kadar devam edilir.
10. Renk değiştiğinde ise büretin musluğunu kapatarak erlene (analite) bazın (titrantın) eklenmesine son verilir ve büretteki bazın üst seviyesini tekrar göz hizasında okuyarak not edilir.
11. Bürette bulunan bazın eklendiği erlendeki asit çözeltisindeki (analitteki) renk değişiminin neden veya nedenlerini yorumlanır.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Neler Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.5. ASİT-BAZ TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-2: ASİT-BAZ TEPKİMELERİ

Ne Öğreneceksiniz?

Asit-Baz tepkimelerinde nötralleşmeyi indikatör yardımıyla gözlemlemek.

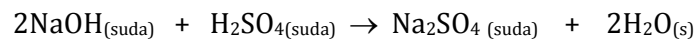
Araç-Gereç-Kimyasallar:

- 0.1 M H₂SO₄ çözeltisi
- 0.1 M NaOH çözeltisi
- Fenolftalein indikatör çözeltisi (bazik çözeltilerde pembe renkli, nötral ve asidik çözeltilerde renksizdir)
- Mavi ve kırmızı turnusol kağıdı
- 250 ml erlenmayer
- Dereceli silindir (100 ml)
- Damlalık
- Saf su

Adımlar-Yorumlar:

1. Erlene 10 ml 0.2 M NaOH çözeltisi konulur ve üzerine 40 ml saf su ilave edilir.
2. Turnusol kâğıdı ile çözeltinin asidik mi bazik mi olduğunu belirlenir.
3. Erlendeki 0.1M NaOH çözeltisine birkaç damla fenolftalein indikatörü eklenerek çalkalanır.
4. Çözeltinin rengi gözlemlenir.
5. Titrant olarak hazırlanan 0.1 M H₂SO₄ çözeltisi, bürette huni yardımıyla doldurulur ve çözelti sütunun üst seviyesi göz hizasında belirlenerek bu değer not edilir.
6. Büretin musluğu açılarak yavaş yavaş H₂SO₄ çözeltisi (titrant) erlendeki 0.1 M NaOH çözeltisine damla damla ilave edilir ve aynı anda erlende bulunan analit hafif hafif çalkalanır.
7. H₂SO₄ çözeltisinin NaOH çözeltisinin rengi değişene kadar ilave edilir.
8. Tepkime tamamlandığında, turnusol kâğıdı yardımıyla çözeltinin asidik mi bazik mi olduğunu belirlenir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

B. KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

B.5. ASİT-BAZ TEPKİMELERİ

ETKİNLİK-3: HER ASİT BAZ TEPKİMESİ NÖTRALLEŞME TEPKİMESİ MİDİR?

Ne Öğreneceksiniz?

Her Asit-Baz tepkimesi nötralleşme tepkimesi değildir. Nötralleşme tepkimesi olabilmesi için reaksiyon sonunda tuz ve su oluşması gerekir. NH₃ ile HCl asidin tepkimesi sonucunda NH₄Cl oluşur ama su oluşmaz.

Araç-Gereç-Kimyasallar:

- Derişik amonyak, NH₃,
- Derişik hidroklorik asit, HCl
- Damlalık (2 adet),
- Cam kalem,
- Cam boru (1,5-2,5 cm çapında 40-50 cm boyunda)
- Spor ve kısıkaç
- Mantar veya lastik tıpa (2 adet cam boru ağzına uygun),
- Pamuk
- Cetvel
- Eldiven
- Pens

Adımlar-Yorumlar:

1. İnce bir cam boru spor ve üç çeneli kısıkaç kullanılarak çalışma tezgâhının yüzeyine paralel olacak şekilde yerleştirilir.
2. Damlalık kullanılarak iki farklı eşit miktardaki pamuk parçalarına aynı miktarda olacak şekilde birkaç damla derişik HCl çözeltisi ve derişik NH₃ çözeltisi damlatılır.
3. Çözeltiler damlatılır damlatılmaz NH₃'lı pamuk cam borunun bir ucuna, HCl'li pamuk ise cam borunun diğer ucuna yerleştirilir ve boru uçları uygun bir lastik tıpa veya streç filmle sararak hızlıca kapatılır.
4. Bu işlem yapar yapmaz zamanı ölçmek amacıyla kronometre çalıştırılır.
5. Bir süre sonra cam boruda HCl ve NH₃ karşılaşarak beyaz toz bulutu oluşturduğu anda kronometre durdurulur ve bulutun oluştuğu yer bir cam kalemle işaretlenir.
6. Kronometredeki süre ve işaretlenen nokta her iki pamuktan ne kadar uzakta olduğu bir cetvel yardımıyla ölçerek not edilir.

Gerçekleşen Kimyasal Tepkime:



Ne Gözlemledik?

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı :Özge GÖKTÜRK
Doğum Tarihi : 05 Şubat 1988
E-mail : ylfen1302@mersin.edu.tr
ozgegokturk@hotmail.com

Öğrenim Durumu

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Kimya Eğitimi Anabilim Dalı (Almanca)	Hacettepe Üniversitesi	2007-2013
Tezsiz Yüksek Lisans	Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Kimya Eğitimi Anabilim Dalı (Almanca)	Hacettepe Üniversitesi	2007-2013
Yüksek Lisans	İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı	Mersin Üniversitesi	2013-2017

Görevler

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Öğretmen	Arif Nihat Asya Anadolu Lisesi- Şehitkâmil/Gaziantep	2014-2016
Öğretmen	Gaziantep İl Milli Eğitim Ar-Ge	2016-Halen

ESERLER (Makaleler ve Bildiriler)

1. Duman, M., Sarışan A., **Göktürk, Ö.** ve Avcı, G. (2014), “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kaynama ve Buharlaştırma Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi”, 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi - UFBMEK, Adana (Poster Bildiri).
2. Kutlay, N., Duru, N., Elmas, Ö., Eraslan, E., **Göktürk, Ö.**, Sosa, P. Ve Keleş, Y. (2014), “Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Öncelikleri”, 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi - UFBMEK, Adana (Poster Bildiri).
2. Sarışan, A., Duman, M. ve **Göktürk Ö.** (2015), “Ortaöğretim 1. Sınıf öğrencilerinin laboratuvar güvenlik sembollerine ilişkin bilgileri üzerine bilgisayar destekli öğretimin etkisi”, International Congress on New Trends in Education- ICONTE, Antalya (Sözlü Bildiri).
3. **Göktürk, Ö.**, Binzet, G., Sunbul, Ö. (2017), “9. Sınıf “Kimyasal Türler Arasındaki Etkileşimler” Ünitesinin “Kimyasal ve Fiziksel Değişimler” Bölümünün Laboratuvar Yöntemiyle ve

Geleneksel Öğretim Yöntemiyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına Etkilerinin İncelenmesi“, *IVth International Eurasian Educational Research Congress*, EJER, syf. 918-919, 11 - 14 Mayıs 2017, Pamukkale Üniversitesi/DENİZLİ (Sözlü Bildiri).

PROJELER

1. BAP Projesi: (MERSİN ÜNİVERSİTESİ) 9. Sınıf “Kimyasal Türler Arasındaki Etkileşimler” Ünitesinin “Kimyasal ve Fiziksel Değişimler” Bölümünün Laboratuvar Yöntemiyle ve Mevcut Müfredat Yöntemiyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına Etkilerinin İncelenmesi. / Yürütücü: Yrd. Doç. Dr. Gün BİNZET, Araştırmacı: Özge GÖKTÜRK
2. TÜBİTAK Projesi: TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları

EĞİTİM VE KATILIM BELGELERİ

1. Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü “Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Eğitimci Eğitimi”
2. Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü “ AB Projeleri Yazımı ve e-twinning” Eğitimi
3. Gaziantep İli Valiliği “AB Projeleri Yazımı Eğitimi”
4. Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve Gaziantep Gezegen Evi “TÜBİTAK Proje Yürütücüleri Robotik Programlama Eğitimi” Katılım Sertifikası
5. Gaziantep İli Valiliği “Stratejik Planlama Eğitimi”
6. Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü “STEM Eğitimci Eğitimi”
7. TED Üniversitesi “Amgen Teach Bilim İçin El Ele Projesi” Katılım Sertifikası