

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ASİT, BAZ VE TUZ KONULARININ ÖĞRETİMİNDE
FARKLI ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİN
KULLANILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ŞAFAK TİLKİBAŞ

HAZİRAN, 2015

MUĞLA

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ASİT, BAZ VE TUZ KONULARININ ÖĞRETİMİNDE
FARKLI ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİN
KULLANILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ŞAFAK TİLKİBAŞ

DANIŞMAN
PROF. DR. ŞULE AYCAN

HAZİRAN, 2015

MUĞLA

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ASİT, BAZ VE TUZ KONULARININ ÖĞRETİMİNDE FARKLIM ÖĞRETİM
YÖNTEM VE TEKNİKLERİN KULLANILMASI

ŞAFAK TILKİBAŞ

Eğitim Bilimleri Enstitüsünce
“Yüksek Lisans”

Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih :18/05/2015

Tezin Sözlü Savunma Tarihi :25/06/2015

Tez Danışmanı : Prof. Dr. H. Şule AYGAN

Jüri Üyesi : Yard. Doç. Dr. Merve POLAT

Jüri Üyesi : Yard. Doç. Dr. Burcu ŞENLER

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Ayşe Rezan Çeçen EROĞUL

HAZİRAN, 2015
MUĞLA

TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 03/06/2015 tarih ve 111/2 sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 24/6 maddesine göre, İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi Şafak TILKİBAŞ'ın "Asit, Baz ve Tuz Konularının Öğretiminde Farklı Öğretim Yöntem ve Tekniklerin Kullanılması " adlı tezini incelemiş ve aday 25/06/2015 tarihinde saat 11:00'de jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 60 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin **kabul** edildiğine oy birliği ~~oy çokluğu~~ ile karar verildi.

Tez Danışmanı

Prof. Dr. H. Şule AYCAN

Üye

Yard. Doç. Dr. Merve POLAT

Üye

Yard. Doç. Dr. Burcu ŞENLER

YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ**TEZ VERİ GİRİŞ FORMU****YAZARIN****Soyadı** : TİLKİBAŞ**Adı** : Şafak**Kayıt No**: 10081189**TEZİN ADI****Türkçe** : Asit, Baz Ve Tuz Konularının Öğretiminde Farklı Öğretim Yöntem Ve Tekniklerin Kullanılması**Y. Dil** : Usage Of The Different Methods And Tips In Acid, Base, Salt Teaching**TEZİN TÜRÜ: Yüksek Lisans****Doktora****Sanatta Yeterlilik****TEZİN KABUL EDİLDİĞİ****Üniversite** : MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ**Fakülte** : EĞİTİM FAKÜLTESİ**Enstitü** : EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**Tarih** : 25/06/2015**TEZ YAYINLANMIŞSA****Yayınlayan** :**Basım Yeri** :**Basım Tarihi** :**ISBN** :**TEZ YÖNETİCİSİNİN****Soyadı, Adı** : AYCAN H. Şule**Ünvanı** : Prof. Dr.

TEZİN YAZILDIĞI DİL : TÜRKÇE

TEZİN SAYFA SAYISI: 135

TEZİN KONUSU (KONULARI) :

1. Laboratuvar Yöntemi
2. Fen Öğretimi
3. Asit, Baz, Tuz

TÜRKÇE ANAHTAR KELİMELER:

1. Asitler, Bazlar, Tuzlar
2. Fen Bilimleri
3. Laboratuvar Yöntemi
4. Ortaokul 4. Sınıf Öğrencileri

İNGİLİZCE ANAHTAR KELİMELER:

1. Science
2. 4th Grade Students of Secondary School
3. Laboratory Method
4. Acid, Base, Salt

- 1- Tezimden fotokopi yapılmasına izin vermiyorum
- 2- Tezimden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümünün fotokopisi alınabilir
- 3- Kaynak gösterilmek şartıyla tezinin tamamının fotokopisi alınabilir

Yazarın İmzası :



Tarih : 13/07/2015

YEMİN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Asit, baz ve tuz konularının öğretiminde farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

25/06/2015

ŞAFAK TİLKİBAŞ



ÖNSÖZ

Araştırmam süresince tez çalışmamın her aşamasında hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, en sıkıntılı zamanlarımda her zaman rehberlik eden, bilgi ve tecrübesiyle bana ışık olan danışmanım Sayın Prof. Dr. Şule AYCAN'a

Gerek lisans gerekse de yüksek lisans boyunca derslerine katıldığım, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi'ndeki hocalarıma

Yüksek lisans çalışmalarım için beni cesaretlendiren ve her daim yardımlarını ve desteğini esirgemeyen Arif Özgür ÜLGER'e , Sezen GÜZEL'e ve destek olan diğer arkadaşlarıma,

Hayatımın her safhasında beni düşünen, daima yanımda olan, beni destekleyen annem Sevgi TİLKİBAŞ, babam Durmuş TİLKİBAŞ ve kardeşim Aygül TİLKİBAŞ'a

Ve emeği geçen herkese sonsuz şükranlarımı sunuyorum.

Şafak TİLKİBAŞ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET	IX
ABSTRACT	XI
ÇİZELGELER DİZİNİ	XIII
SEMBOLLER VE KISALTMALAR	XIV
I. BÖLÜM.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Eğitim, Öğretim, Öğrenme.....	1
1.2. Bilim nedir?.....	2
1.3. Fen Bilimleri Dersinin Önemi	3
1.3.1. Fen nedir?	3
1.3.2. Fen Bilgisi Eğitimi ve Öğretimi.....	3
1.3.3. İlköğretimde Fen Öğretiminin Genel Amaçları.....	6
1.3.4. İlköğretimde Fen Öğretimini Özel Amaçları.....	8
1.3.5. Fen Okur-yazarlığı.....	10
1.4. Fen Bilgisi Öğretmeninin Özellikleri.....	11
1.4.1. Fen Bilgisi Öğretmenin Genel Özellikleri	15
1.4.2. Fen Bilgisi Öğretmenin Özel Nitelikleri.....	16
1.5. Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Strateji, Model ve Yapılandırmacı Yaklaşım.....	17
1.5.1. Sunuş Yoluyla Öğrenme Stratejisi.....	17
1.5.2. Buluş Yoluyla Öğrenme Stratejisi.....	18
1.5.3. 5E Modeli.....	19
1.5.4. 7E Modeli	20
1.5.5. Yapılandırmacı Yaklaşım.....	22
1.5.5.1. Yapılandırmacı Yaklaşımın Temel Nitelikleri.....	24
1.5.5.2. Yapılandırmacı Yaklaşımın Fen Eğitiminde Kullanılması.....	25

1.6. Öğretim Yöntem ve Teknikleri.....	27
1.6.1. Düz Anlatım (Takrir) Yöntemi.....	27
1.6.2. Tartışma Yöntemi	27
1.6.3. Gösteri (Demonstrasyon) Yöntemi.....	28
1.6.4. Soru-Cevap Yöntemi.....	28
1.6.5. Problem Çözme Yöntemi	29
1.6.6. Gözlem Yöntemi.....	29
1.6.7. Gezi Yöntemi.....	30
1.6.8. Rapor Sunma	30
1.6.9. Beyin Fırtınası	31
1.6.10. Analoji (Benzetme)	31
1.6.11. Model	32
1.6.12. Bilgisayar Destekli Öğretim	32
1.6.13. Proje yöntemi.....	32
1.6.14. Altı Şapkalı Düşünme Tekniği.....	34
1.6.15. Laboratuvar Yöntemi.....	35
1.6.15.1. Laboratuvar Kullanım Amaçları.....	35
1.6.15.2. Laboratuvar Yaklaşımları	37
1.6.15.2.1. Doğrulama Yaklaşımı.....	37
1.6.15.2.2. Tümevarım yaklaşımı.....	38
1.6.15.2.3. Bilişsel süreç Becerileri Yaklaşımı.....	38
1.6.15.2.4. Teknik Beceriler Yaklaşımı.....	39
1.6.15.2.5. Buluş Yaklaşımı.....	40
1.6.15.3. Fen Bilisi Öğretiminde Araç-gereç Kullanımı.....	40
1.6.15.4. Fen bilgisi Öğretiminde Basit Araç-gereçlerden Yararlanma.....	41
1.6.15.5. Araç-Gereç Seçiminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	42
1.6.15.6. Fen Bilgisi Öğretmeninin Laboratuvar Araç-Gereçleri Kullanım Yeterlilikleri.....	42
1.6.15.7. Fen Laboratuvarı ve Güvenlik.....	44
1.6.15.8. Fen bilgisine Yönelik Tutum Oluşumu.....	46
1.7. Araştırmanın Önemi.....	49

1.7.1. Araştırmanın Amacı.....	59
1.7.2. Problemler Cümlesi.....	59
1.7.3. Alt Problemler	59
1.7.4. Denenceler	60
1.7.5. Sayıtlılar.....	62
1.7.6. Sınırlılıklar	62
II. BÖLÜM.....	63
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	63
III. BÖLÜM.....	73
YÖNTEM.....	73
3.1.Araştırmanın Yöntemi	73
3.2. Evren ve Örneklem.....	74
3.3. Veri Toplama Araçları	74
3.3.1. Başarı testi	75
3.3.2. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği	75
3.4. Verilerin toplanması	75
3.5. Verilerin Analizi	78
IV. BÖLÜM.....	79
ARAŞTIRMA BULGULARI.....	79
4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular	79
4.2. Deney Grubunun Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular	80
4.3. Kontrol Grubunun Ö Test- Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	81
4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular	82
4.5. Deney Grubunun Ön Test-Hatırda Tutma Testi Puanlarına İlişkin Bulgular....	82
4.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Grubunun Hatırda Tutma Testi Puanlarına İlişkin Bulgular	83
4.7. Kontrol Grubunun Ön Test- Hatırda Tutma Testi Puanlarına İlişkin Bulgular..	84
4.8. Deney Grubunun Son Test-Hatırda Tutma Testi Puanlarına İlişkin Bulgular...	85
4.9. Kontrol Grubunun Son Test-Hatırda Tutma Testi Puanlarına İlişkin Bulgular	85
4.10. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular	86

4.11. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular	87
4.12. Deney Grubunun Ön Tutum- Son Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular.....	87
4.13. Kontrol Grubunun Ön Tutum- Son Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular.....	88
4.14. Tek Grup Çalışmasında Ön Test Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular	89
4.15. Tek Grup Çalışmasında Son Test - Hatırda Tutma Testi Puanlarına İlişkin Bulgular	90
4.16. Tek Grup Çalışmasında Ön Test Hatırda Tutma Testi Puanlarına İlişkin Bulgular	90
4.17. Tek Grup Çalışmasında Ön Tutum Son Tutum Testi Puanlarına İlişkin Bulgular Arasındaki İlişki	91
4.18. Marmaris ve Kars'ta Öğrenim Gören Öğrencilerin Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular	92
4.19. Marmaris ve Kars'ta Öğrenim Gören Öğrencilerin Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular	92
4.20. Marmaris ve Kars'ta Öğrenim Gören Öğrencilerin Hatırda Tutma Puanlarına İlişkin Bulgular	93
4.21. Marmaris ve Kars'ta Öğrenim Gören Öğrencilerin Ön Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular	94
4.22. Marmaris ve Kars'ta Öğrenim Gören Öğrencilerin Son Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular	94
V. BÖLÜM.....	96
SONUÇLAR VE TARTIŞMA	96
5.1. Sonuçlar.....	96
5.2. Öneriler	102
KAYNAKÇA	105
EKLER.....	115
Ek-1 Başarı Testi.....	115
EK-2 Fen Bilgisi Tutum Ölçeği	122
EK-3 Araştırma İzin Formu	123
Ek-4 Deneyler	124
Ek-5 Fotoğraflar.....	127
ÖZGEÇMİŞ	135

ÖZET

ASİT, BAZ VE TUZ KONULARININ ÖĞRETİMİNDE FARKLI ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİN KULLANILMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

ŞAFAK TILKİBAŞ

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

2015

Araştırmada sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi Asit-Baz-Tuz konularının öğretiminde laboratuvar yönteminin öğrenci başarısına, hatırd tutma düzeyine ve duyuşsal özelliklere olan etkisi incelenmiştir. Kars ili Sarıkamış ilçesi Şehit Taner Baran Yatılı İlköğretim Bölge Okulu (YİBO) pilot uygulama olarak seçilmiştir. 2011-2012 eğitim-öğretim yılında okulda öğrenim gören 8/C sınıfı (28) deney grubu, 8/D sınıfı (25) kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubuna laboratuvar etkinliğine dayalı öğretim, kontrol grubuna geleneksel yaklaşımla öğretim yapılmıştır.

Çalışmanın öncesinde 20 sorudan oluşan başarı testi hazırlanmış ve güvenilirliğini sınamak için Kars Sarıkamış Kazım Karabekir Lisesinde 120 öğrenciye güvenilirlik testi yapılmıştır (Cronbach's-alfa=0,81). Başarı testi çalışmanın başında gruplara ön test, öğretim süreci sonunda son test, üç hafta sonra da hatırd tutma testi olarak uygulanmıştır. Yöntemin, öğrencilerin duyuşsal özelliklerine etkisini incelemek için de 15 sorudan oluşan Fen Bilgisi tutum ölçeği kullanılmıştır. Veriler, SPSS 14.0 paket programıyla, bağımlı ve bağımsız t testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Pilot uygulama sonucunda ön test puanları denk olan deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanları arasında laboratuvar yönteminin kullanıldığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p \leq 0,05$). Deney ve kontrol gruplarının hatırd tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$). Deney ve kontrol gruplarının ön tutum puanlarının birbirine denk olduğu, son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir ($p > 0,05$).

2014-2015 eğitim-öğretim yılında Muğla Marmaris Selimiye Şükrü Tugay Ortaokulunda laboratuvar yöntemine dayalı öğretimle, kontrol grubu kullanılmadan tek grup çalışması yapılmıştır. Uygulanan tek grup çalışmasında öğrencilerin ön test puanları, öğretim süreci sonunda son test puanları hesaplanmış, p değeri 0,01 olarak bulunmuştur. Son test uygulamasından üç hafta sonra da aynı gruba hatırd tutma testi tekrarlanmış ve aralarda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Tek grup çalışmasında ön tutum ve son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir ($p\leq 0,05$).

Ayrıca, Kars Sarıkamış'taki deney grubu öğrencileri ile Marmaris Selimiye'deki tek grup çalışmasına katılan öğrencilerin ön test puanları karşılaştırılmış ve tek grup çalışmasına katılan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür ($p\leq 0,05$). Grupların son test puanları ile hatırd tutma test puanları karşılaştırılmış ve P değerleri sırasıyla 0,58 ve 0,80 olarak bulunmuştur. Dolayısıyla aralarında anlamlı bir farklılık yoktur. Grupların ön tutum puanlarının birbirine denk olduğu, buna karşın son tutum puanları arasında Marmaris Selimiye'de öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür ($p\leq 0,05$).

Sonuç olarak, laboratuvar yöntemiyle yapılan öğretimin geleneksel yöntemle göre öğrencilerin başarı düzeyleri açısından daha etkili olduğu, aynı yöntemin iki farklı bölgede uygulanması ve aradan geçen zamana rağmen işlevselliğini koruduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Dersi, Ortaokul 4. Sınıf Öğrencileri, Laboratuvar Yöntemi, Asitler, Bazlar, Tuzlar

ABSTRACT

USAGE OF THE DIFFERENT METHODS AND TIPS IN ACID, BASE, SALT TEACHING

(Master's Thesis)

ŞAFAK TILKİBAŞ

**MUĞLA SITKI KOÇMAN UNIVERSITY
INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES**

2015

The purpose of the research is that the effect of the laboratory method on students' success, memory level and sensorial features while teaching acid, base and salt in 8th grade Science and Technology lesson. Şehit Taner Baran secondary school in Sarıkamış, Kars was selected as pilot school. In 2011-2012 education and teaching year 8/C class (28) was named as experiment group while 8/D class (25) was named as control group. Experiment group learnt with laboratory-based activities as control group learnt with traditional approach.

Before the study, a success test consisting of 20 questions was prepared and tried on 120 students of Kazım Karabekir High School to evaluate its dependability (Cronbach's Alfa=0,81). Success test was applied on students as pre-test at the beginning of the study, last-test at the end and memory test three weeks later. Science and Technology manner scale farming of 15 questions was used to examine of methods' effects an students' sensorial features. Data were evaluated using dependable and undependable tests by the packet programme, SPSS 14.0.

As a result of pilot application, it was seen that marks of pre-test were equal on both control and experiment group. There was a reasonable difference in favour of experiment group among the grades of last-test in which laboratory method was used ($p \leq 0,05$). Any reasonable difference wasn't seen among the results of both groups' memory test ($p > 0,05$). It was also seen that, manner test results of experiment group were the same as control group's and there was no clear difference among last-test grades ($p > 0,05$).

In 2014-2015 education and teaching year in Muğla Marmaris Selimiye Şükrü Tugay Secondary School, by the help of laboratory method, one group study was done without using any control group. In one group study, at the beginning, pre-test marks, and at the end of teaching process, last-test marks were evaluated. The result was $p=0,01$. Three weeks later, memory test was repeated with same group but no specific difference could be found ($p>0,05$). Reasonable difference was observed among pre-manner and last-manner grades in one group study ($p\leq0,05$).

Furthermore, grades of experiment group in Sarıkamış, were compared with grades of pre-test one group study in Selimiye and a clear difference was seen in favour of one group study ($p\leq0,05$). Next all groups' memory test results were compared with last test results and it was found that p values were 0,58 and 0, 80. In other words, there wasn't a high difference among grades. Pre-test results of groups were equal, but last manner test results were different from each other in favour of students in Selimiye, ($p\leq0,05$).

Finally, it was found that laboratory based teaching was more effective than traditional teaching in terms of success level and laboratory based teaching kept its functionality despite of different zones and different times.

Key Words: Science, 4th Grade Students of Secondary School, Laboratory Method, Acid, Base, Salt

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge: 1.1 Geleneksel Görüş ile Yapılandırıcı Görüşün Kıyaslanması.....	23
Çizelge: 3.1 Pilot Uygulama İçin Araştırma Deseni.....	76
Çizelge: 3.2 Pilot Uygulama İçin Araştırma Deseni	76
Çizelge:4.1 Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları.....	80
Çizelge:4.2 Deney grubunun ön test ve son test puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları.....	80
Çizelge:4.3 Kontrol grubunun ön test ve son test puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları	81
Çizelge:4.4 Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları	82
Çizelge:4.5 Deney grubunun ön test ve hatırd tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları	83
Çizelge:4.6 Deney ve kontrol gruplarının hatırd tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları	83
Çizelge:4.7 Kontrol gruplarının ön test ve hatırd tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları	84
Çizelge:4.8 Deney grubunun son test ve hatırd tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları	85
Çizelge:4.9 Kontrol gruplarının son test ve hatırd tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçlar	85
Çizelge:4.10 Deney ve grubunun ön tutum testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları	86
Çizelge:4.11 Deney ve kontrol grubunun son tutum testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları	87
Çizelge:4.12 Deney ve grubunun ön tutum testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları	88
Çizelge:4.13 Kontrol gruplarının ön tutum testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları	88
Çizelge:4.14 Tek grup çalışmasında ön test son test puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları	89
Çizelge:4.15 Tek grup çalışmasında son test hatırd tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları	90

Çizelge:4.16 Tek grup çalışmasında ön test hatırda tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları.....	91
Çizelge:4.17 Gruplarının tutum testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları	91
Çizelge:4.18 Marmaris ve Kars gruplarının ön test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları	92
Çizelge:4.19 Marmaris ve Kars gruplarının son test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçlar	93
Çizelge:4.20 Marmaris ve Kars gruplarının hatırda tutma test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları	93
Çizelge:4.21 Marmaris ve Kars gruplarının ön tutum test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları	94
Çizelge:4.22 Marmaris ve Kars gruplarının son tutum test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları	95

SEMBOLLER VE KISALTMALAR

\bar{x}	Aritmetik Ortalama
BT	Başarı Testi
FBTÖ	Fen Bilgisi Tutum Ölçeği
DG	Deney Grubu
KG	Kontrol Grubu
N	Kişi Sayısı
S.S	Standart Sapma
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
YİBO	Yatılı İlköğretim Bölge Okulu
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

1.BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın sınırlılıkları, sayıtlılar, tanımlar, araştırmanın önemi, amacı ve ilgili araştırmalar sunulmuştur.

1.1. Eğitim, Öğretim, Öğrenme

Eğitim, insanın doğumuyla başlar ve ömür boyu devam eder. Eğitim, kişide öğrenme yaşantıları yoluyla istendik davranış değişiklikleri oluşturma sürecidir. Kısaca eğitim, bireyde davranış değiştirme sürecidir (Demirel, 2003:6). Eğitim kavramı farklı şekillerde tanımlanmıştır.

Ayrıca Ertürk (1988: 12) eğitimi, “bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci” olarak tanımlamıştır. Varış, (1997: 13) ise, “bireyin içinde yaşadığı toplumda davranış biçimleri edindiği süreçler toplamıdır” şeklinde ifade etmiştir. Buna göre eğitim, bireyin kişisel yeteneklerinin (zihinsel, sosyal ve beceriye dayalı) toplumun kültür ve değerlerine uygun olarak geliştirilmesi ve onların gelecekteki toplumsal ve mesleki rollere hazırlanması için girişilen bütün çabalara denir (Eskicumalı, 2002).

Öğrenme ise Özdemir ve Yalın (1998) göre “daha önce hiç yaşamadığımız bir şeyi yapabilmek ve onu tekrar yapabilecek kadar hatırlayabilmek ya da bireyin çevresiyle

etkileşimi sonucu davranışlarında meydana gelen kalıcı izli değişme” olarak tanımlamıştır. Davranıştaki değişmeler bilişsel, psikomotor ve duyuşsal alanlarda olabilir.” şeklinde tanımlamışlardır. Öğrenmeyi etkileyen birçok etken vardır; birey, öncelikle öğrenilecek bilgiye ihtiyaç duyması, güdülenmesi, öğrenilecek bilgi hakkındaki ön bilgi düzeyi, gelişim durumu, hazır bulunuşluk, kalıtım gibi etkenlerin etkisi altındadır.

Aydın (1999) “öğretim”i, “öğrenmeyi gerçekleştirmeye dönük ortamsal koşulların plânlaması, uygulanması ve değerlendirilmesi süreci olarak” tanımlamıştır.

1.2. Bilim Nedir?

Bilimin birçok tanımı yapılabilir, toplumda yaygın olarak “insanoğlunu çevresindeki olup bitenleri anlayabilmek, bu olguların neden ve niçinlerini kavrayabilmek ve bu olgulara ilişkin ilke, kural ve yasaları ortaya çıkarmak bilimin temellerini oluşturur” şeklinde de tanımlanır.

Bilimin tanımları kısaca özetlenirse, bilim, örgün bilgiler bütünüdür, bilmektir, anlamaktır, gerçeği arama etkinliğidir, güç kaynağıdır, özel bir bilgi türüdür, insanoğlunun deneyim ve yaşamını betimleme, yaratma ve anlama yöntemidir, tanımlanmış ve kanıtlanmış bilgidir, denetlenebilen gözlem ve etkinliklerin sonuçlarına bakılarak ve usa vurum (akıl yürütme) yöntemlerini kullanarak, olgular hakkında hipotezler bulma ve doğrulama yöntemidir, her türlü düzenden yoksun duyu verileri ile mantıksal ve düzenli düşünme arasında uygunluk sağlama çabasıdır şeklinde tanımlanabilir (Temizyürek, 2003).

Bilimsel bilgi ise evrendeki olayların gerçek olup olmadığını araştıran, bilinmeyeni bilmek, bilinmeyen hakkında bilgi sahibi olmak için bilimsel yöntemleri ve bilimsel süreçlerini, usa vurum yöntemlerini kullanır. Merak edilen konular, olgular hakkında kurgulamalar yapılır. Olgular, olaylar gözlenir, denenir. Bu olgular hakkında daha önce bilinenlerle karşılaştırılır. Aralarındaki benzerlikler ve farklılıklar saptanır. Daha sonra akla yatkın (mantıklı) olup olmadığı yargısına varılır. Akla yatkın olduğu

zannedilen, sağduyumuza göre doğru olduğu düşünölen bilgilerin gerçek bilgiler olmadığı bilinmektedir (Soylu, 2004).

1.3. Fen Bilimleri Dersinin Önemi

1.3.1. Fen Nedir?

Günümüzdeki en büyük bilim gruplarından biri olan Fen Bilimleri, bilim insanlarınca insanın kendisiyle ve doğal çevresi ile ilgili düzenli bilgilerle bu bilgileri durmadan geliştiren ve yenileştiren bilgi edinme yolları olarak tanımlanır. Fen Bilimlerinin uygulanması ilk ve orta öğretimde başlangıçta Fen Bilgisi, lise düzeyinde ise Fizik, Kimya, Biyoloji ve Matematik dersleri seklindedir. Fen ile ilgili farklı tanımlar verilmektedir. Bunlardan bazıları şöyledir; Fen Bilimi genel olarak, bilimsel bilgiler topluluğu olarak tanımlanır. Bir felsefeci içinse, bilginin doğruluğunun sorgulanması yöntemidir. Bunların her biri kendi içerisinde doğru tanımlardır. Ancak bu tanımların hepsini içine alan ve çoğunluk tarafından kabul gören bir tanım söyle yapılabilir “Fen Bilimi, bilgi tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini, anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir”(Ayaş, 1999).

“Fen, ayrıca tabiatı ve tabii olayları incelemeye yönelik bir takım süreçlerle bunların ürünleri olan organize bilgilerden kurulu bir bütündür.” Fen Bilimlerinin gelişmesi için öncelikle bilimsel kuşku adı verilen bir sorunun oluşması gerekir. Bu sorunun çözümü için ise bilimsel yöntem, gözlemler ve deneyler yapılır.

1.3.2. Fen Bilgisi Eğitimi ve Öğretimi

Çocukların yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlama, bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama güdöleri vardır. Bugünkü Fen Eğitiminin amaçlarından biri çocukların her zaman sordukları doğaya ilişkin sorularını en etkili biçimde cevaplandırmaktır. İkincisi, çocukların devamlı olarak değişen çevreye uyumlarını

sağlamaktır. Bu bakımdan, bilim ve teknoloji, hem bireysel olarak bizim, hem de toplumumuzun refahı için önemlidir.

Bilindiği üzere, çocukların çoğunluğu yaparak en iyi öğrenirler, ama okullar genellikle bu gerçeğe göre eğitim vermez. Deney yoluyla öğrenilen Fen Dersleri öğrencilerin doğal güdülerini uyandırır ve onların Fen öğrenmede ısrarlı olmalarını sağlar. Deneyler yoluyla öğrenilen Fen Bilgisi, öğrencilerin soru sormalarını, hazır cevaplara rağbet etmemelerini sağlar. Sorup araştırarak öğrenmek, hazır cevap kabullenmemek, demokrasilerde iyi vatandaşlık niteliktedir. Öğrenci deneyleri ile yapılan Fen öğretimi öğrencilere soru sormayı, problem belirlemeyi ve diğer kişilerle ortak çalışarak çözüm aramayı gerektirir.

Fen Bilimlerini, Fen ve toplum vurgularıyla öğretmek, kavramların daha iyi öğrenilmesini sağlar. Fen Bilimleri bilimsel süreçlerle öğretilirse, öğrenciler süreç becerilerini kazanır ve bu becerileri günlük yaşamda kullanırlar. Öğrenciler Fen Bilimlerine ilişkin daha olumlu tutumlar geliştirirler. Öğrencilerin yaratıcılık becerileri gelişir (Kaptan,1999).

Okul programlarında Fen Bilgisi Dersi genelde üç amaç güdülen müfredatta yer almaktadır.

- 1- Fen Konularında genel bilgi verilmesi
- 2- Fen Dersleri ile zihin ve el becerileri kazandırılması
- 3- Fen ve Teknoloji alanlarındaki meslek eğitimleri için temel oluşturulması (Tezcan, 2005).

Fen Bilgisi öğretiminin 5 temel amacını Çepni ve diğerleri aşağıdaki gibi sıralamaktadırlar (Çepni, 2006).

1- Bilimsel bilgileri bilme ve anlama:

- Bir alana özgü bilgileri bilme (olgular, kavramlar, ilkeler, kuramlar, yasalar).
- Fen bilimlerinin tarihini bilme ve felsefesini anlama.

2- Araştırma ve keşfetme (bilimsel süreçler):

- Bilim adamlarının düşünüş yollarını ve çalışmalarını öğrenmek için bilimsel süreçleri kullanma.
- Psikomotor becerilerini kullanma.
- Bilişsel becerileri kullanma.

3- Hayal etme ve geliştirme:

- Hayal kurma.
- Eşyaları ve fikirleri yeni düzenlere koyma.
- Eşyaları alışılmadık amaçlar için kullanma.
- Problem ve bilmece çözme.
- Alışılmadık düşünceler üretme.
- Araç ve makine tasarlama gayretinde bulunma.

4- Duygulanma ve değer verme:

- Fen Bilimlerine, okula, öğretmenlerine ve kendilerine ilişkin olumlu tutumlar geliştirme.
- İnsan heyecanlarına ve duygularına karşı duyarlı ve saygılı olma.
- Fiziksel duygularını yapıcı biçimde ifade etme.
- Kişisel değerlere, toplumsal sorunlara ve çevre sorunlarına ilişkin kararlar verme.

5- Kullanma ve uygulama:

- Bilimsel kavramların günlük yaşantıda kullanışlarını görme.
- Öğrenilen bilimsel kavramları ve becerileri gerçek teknoloji problemlerine uygulama.
- Ev araçlarında uygulanan bilimsel ve teknolojik ilkeleri anlama.
- Günlük yaşantıda karşılaşılan sorunların çözümünde bilimsel süreçleri kullanma.
- Bilimsel gelişmeleri veren basın ve yayın raporlarını anlama ve değerlendirme.

- Kişisel sağlık, beslenme ve yaşam tarzı konularında söylenti ve heyecanlardan ziyade bilimsel bilgilerle karar verme.
- Fen Bilimlerini diğer bilimlerle bütünleştirme. (Çepni,2006).

1.3.3. İlköğretimde Fen Öğretiminin Genel Amaçları

İlköğretimde Fen Öğretiminin Genel Amaçları “İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı”nda şöyle sıralanmıştır (Kaptan, 1998 : 15-29).

- Çevreyi tanıma, sevmeye, koruma, iyileştirme ve değişen çevre koşullarına uyum sağlama bilinci kazanabilme.
- İnsanın çevreye olan etkilerini kavrayabilme.
- Öğrenciye kendi aklını kullanabilme yollarını gösterebilme.
- Canlılığı ve canlılık olaylarını kavrayabilme.
- Yapıcı, yaratıcı, eleştireci düşünme yeteneği kazanabilme ve geliştirebilme.
- Bilimsel sonuçlara ulaşmada ve bilimsel yasaları anlamada gözlem, inceleme, deney ve araştırma yöntemlerinden yararlanabilme.
- Araştırma, inceleme, gözlem ve deney sonuçlarını söz, yazı, resim, şekil ve grafiklerle gösterebilme, yorumlayabilme ve genelleme.
- Araç ve gereç kullanmanın önemini kavrayabilme, bunları kullanma ve geliştirme yeteneği kazanabilme.
- Edinilen bilgi ve becerileri günlük yaşamda kullanabilme.
- Planlı çalışmanın önemini kavrayabilme, çalışmalarını planlayabilme.
- Bilim ve Teknoloji arasındaki ilişkiyi kurabilme.
- Bilim ve Teknolojinin toplumun ilerlemesindeki etki ve önemini kavrayabilme.
- Fen Bilimlerine ilgi duyabilme, yeni gelişmeleri izleyebilme, yeni gelişmelerin önemini kavrayabilme.
- Sağlıklı yaşamın gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanabilme.
- Doğal kaynakları tanıma, koruma ve geliştirebilme.

- Canlıların çeşitliliğini, özelliklerini, canlılık olaylarını, birbirleriyle olan ilişkilerini, ekonomik yararlarını, onları korumayı, geliştirmeyi ve gerektiğinde onlardan korunmayı kavrayabilme.
- Maddenin yapısını, özelliklerini, çeşitlerini, enerji ile olan ilişkilerini, kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Hareket, enerji, iş ve güç arasındaki ilişkileri, kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Işığın yayılmasını, kırılmasını, ışık enerjisini ve optik araçlarda yararlanmayı kavrayabilme.
- Ses ve yayılmasını, kullanım alanlarını ve algılanmasını kavrayabilme.
- Elektrik yükü, elektrik akımı ve kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Evrendeki yerimizi kavrayabilme.
- Genetik ve evrim bilgisine sahip olabilme.

Topsakal (1999)'a göre; Fen Bilgisi dersiyle ilgili genel amaçlar şu şekilde sıralanmıştır:

- Fen Bilgisi ile ilgili temel kavram, terim ve ilkeleri kavrayabilme.
- Fen Bilimlerinin bilim ve teknolojik gelişmelerde önem ve katkısını kavrayabilme.
- Canlı ve cansız varlıklar ve çeşitliliğini kavrayabilme.
- Bilimsel ve özgür düşünme alışkanlığı kazanabilme,
- Vücudunu tanıyarak, sağlıklı yaşamının gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanabilme.
- Çevresindeki varlık ve olayları merak edip, gözlem yapma ve sonuçları bilimsel olarak yorumlayabilme.
- Bireysel ve grup içi etkinliklerde aktif, uyumlu, planlı, titiz ve işbirliği içinde çalışma alışkanlığı ve sorumluluğu kazanabilme.
- Laboratuvar ortamını, araç ve gereçlerini düzenli ve verimli kullanabilme,
- Edindiği bilgi ve becerileri günlük hayatta kullanabilme.
- Günlük hayatında karşılaştığı problemleri bilimsel düşünerek çözme becerisi

kazanabilme.

- Yapıcı, yaratıcı, eleştirici ve sorgulayıcı düşünme yaklaşımını benimseyebilme.
- Doğadaki olayların neden sonuç ilişkisini kavrayabilme.
- Güvenli, sorumluluk sahibi, kendisi ile barışık, eleştirebilen, eleştiriye açık, değişik fikir ve düşünceleri saygı ve hoşgörü ile karşılayarak, özeleştiriye açık kişiliğe sahip olma.
- Bilim adamlarının çalışma ve düşüncelerine saygı duyabilme.
- Ülkelerin çağdaş uygarlık düzeylerine ulaşmasında teknolojik gelişme ve yeniliklerin önemini fark edebilme.
- Doğayı ve doğal kaynakları koruma, bilinçli kullanma gücü kazanabilme.
- Sağlıklı bir çevrenin insan yaşamındaki önemini farkında olma.

1.3.4. İlköğretimde Fen Öğretiminin Özel Amaçları

Öğrencilerin yukarıda belirtilen genel amaçlara ulaşabilmeleri için, kendi yaş ve gelişim düzeylerine uygun bazı davranışsal özellikleri kazanmaları gerekir. Bu davranışsal özellikler üç grupta toplanır (Kaptan, 1998 : 15-29).

- Bilimsel bilgilerle ilgili özellikler (bilişsel amaçlar)
- Bilişsel süreç becerileriyle ilgili özellikler (devimsel amaçlar)
- Bilimsel tutumlarla ilgili özellikler (duyuşsal amaçlar)

Bu özellikler belli bir düzeyde okutulacak Fen Konusu ile birlikte ifade edildiğinde, Fen Bilgisinin o düzeydeki özel amaçları ortaya konulmuş olur. Fen öğretiminde bilimsel bilgilerle ilgili özel amaçlardan bazıları şöyle sıralanabilir.

- Konu ile ilgili kavram ve terimler bilgisi.
- Konu ile ilgili bilimsel bilgileri kavrayabilme.
- Konu ile ilgili bilimsel bilgileri ve yöntemleri yeni durumlara uygulayabilme.

Bu amaçlarla ilgili örnekler aşağıda verilmektedir:

1. Hücreyle ilgili kavram ve terimlerin anlam bilgisi.
2. Dünyamızın hareketlerini kavrayabilme.
3. Sürtünme kuvvetini ve harekete etkilerini gösterebilme.

Fen Öğretiminde bilişsel süreç becerileriyle ilgili özel amaçlardan bazıları şöyle sıralanabilir:

- Konu ile ilgili varlık, olgu ve olayları gözleyebilme, ölçebilme ve sınıflayabilme.
- Konu ile ilgili gözlem sonuçlarına dayalı genellemeler yapabilme.
- Konu ile ilgili varlık, olgu ve olaylara ilişkin gözlemleri sayı, zaman, yer ve miktar ilişkilerini kullanarak açıklayabilme.

Bu amaçlarla ilgili örnekler aşağıda verilmektedir:

1. Sınıfta gözlemlediği çimlenme olayını kaydederek açıklayabilme.
2. Mikroskopta gördüğü hücrenin şeklini kâğıda çizebilme.
3. Fotosentez ile ilgili deneyi laboratuvar ortamında kendi başına gerçekleştirebilme.

Fen öğretiminde bilimsel tutumlarla ilgili özel amaçlardan bazıları şöyle sıralanabilir:

- Konu ile ilgili bilimsel olaylara karşı merak duyabilme.
- Konu ile ilgili bilimsel bilgileri öğrenme etkinliklerinden zevk alabilme.
- Konu ile ilgili yeniliklere açık olabilme.

Bu amaçlarla ilgili örnekler aşağıda verilmektedir:

1. Uzay araştırmalarına ilgi duyabilme.
2. Boş zamanlarında laboratuvardaki mikroskopta hücre yapısını incelemekte zevk alabilme.
3. Hücrenin yapısıyla ilgili gazete ya da dergi yazılarını kesip dosyalayabilme (Kaptan, 1998: 25-27).

1.3.5. Fen Okur-Yazarlığı

Fen ve Teknoloji okuryazarlığı; genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir kombinasyonudur (Güneş, 2006). Yeni Fen ve Teknoloji müfredatıyla, bireysel ve kültürel farklılıkları ne olursa olsun tüm öğrencilerin Fen ve Teknoloji okuryazarı olmaları amaçlanmaktadır.

Yore (2000), “Bütün Öğrenciler İçin Aktiviteleri Öğrenmek İçin Bilgileri Okuma ve Yazma ile Benimseterek Fen Okuryazarlığı Yükseltmek” adlı çalışmasında öğrencilerin okuma ve yazma seviyelerini yükseltmek için harcanan çabaların karşılığını artan fen okuryazarlığı, akademik potansiyel ve etkili profesyonel kariyer ile alacağını belirtmiştir.

Millar (2005, Akt. Culliton, 2008), Fen okuryazarlığın fen okullarında ilk amaç olarak görüldüğünü ve bunu gerçekleştirebilmek için bütün öğrencilerin okuryazarlık seviyelerinin artmasındaki amaç ile okulun fen programının arasındaki gerilimi kabul etmek gerektiğini ve bunu bazı öğrencilerin fende çalışmalarını daha da ilerletmek için sağlam bir kuruluş sağlanacağını belirtmiştir.

Fenle ilgili okunan yazılar, sadece fenle ilgili değil, fennin çok ötesinde de amaçlar içeren fen okuryazarlık teriminin, hem birinci hem de ikinci kademede fenni öğrenme, motivasyon, içeriği benimseme ve öğrenme yolları gibi bazı ilginç anlamlar taşıdığı Solomon (2001) tarafından belirtilmiştir. Güneş (2006)’e göre Fen ve Teknoloji okuryazarlığının yedi boyutu şunlardır:

1. Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
2. Anahtar fen kavramları
3. Bilimsel süreç becerileri
4. Fen-teknoloji-toplum-çevre etkileşimleri

5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
6. Bilimin özünü oluşturan değerler
7. Fenne ilişkin alâka ve tutumlar

1.4. Fen Bilimleri Öğretmeninin Özellikleri

Genel olarak öğretmen, toplumun ve bireylerin eğitim ihtiyaçlarını belirli bir plan ve program çerçevesinde karşılayabilen ve eğitim sistemi içinde vazgeçilemez yetişmiş birey olarak tanımlanır. Toplumun mimarları olan öğretmenler, öğretme ve öğrenme süreçlerinin temel unsurlarından biridir. Sürekli olarak öğrencilerle etkileşim halinde bulunan, eğitim programlarını uygulayan, öğretimi yöneten, öğrencinin değerlendirmesini yapan kişilerdir.

Öğretmenin sahip olduğu nitelikleri, bu süreçlerin niteliğini de etkilemektedir. Öğretmenlik Ülkemizde 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanununun 432. maddesinde yer alan şu ifadeyle meslekleşmiş ve yasal bir temele oturmuştur: “Öğretmenlik, Devletin eğitim, öğretim ve bununla ilgili yönetim görevlerini üzerine alan özel bir ihtisas mesleğidir. Öğretmenler bu görevlerini Türk Milli Eğitiminin amaçlarına ve temel ilkelerine uygun olarak ifade etmekle yükümlüdürler (Bozdoğan, 2007).

Öğretmenlik, kendine has özellikleri olan, devletin eğitim, öğretim ve bununla ilgili yönetim görevlerini üzerine alan kutsal bir meslektir. Temizyürek (2003)’e göre, fen öğreticilerinin özellikleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Fen Bilimlerinin içeriğini anlamalı ve kullanmalıdır.
- Öğrencileri Fen Bilimlerini sevdiren kişilikte olmalıdırlar.
- Eğitime duyarlı, yaratıcı, özverili ve insancıl olmalıdır.
- Doğa olayları konusunda öğrencilerde merak uyandırmalıdır.
- Çok değişik öğretim becerilerine sahip olmalıdır.

- Yaşadığı çevredeki tüm nesne ve olguları öğretimde kaynak olarak kullanılmalıdır.
- Öğrencileri analitik düşünmeye yönlendirmeli ve sorgulayıcı, eleştirci nitelikler kazandırmalı ve kendisi de bu özellikleri taşımalıdır.
- Bilimi ve bilimsel bilgiyi kullanmalı, bilime ters düşen düşünce ve tavır içinde olmamalıdır.
- Fen Bilgisinin genel amaçlarından ödün vermemeli ve bunları uygulamada kararlı ve sabırlı olmalıdır.
- Uygulamalarda yazılı, sözlü etkinliklerde sınıf içi dengesini kurabilmeli, ön yargısız olmalıdır.
- Öğrenmeye tüm öğrencileri katmalı, aktif öğrenmeyi yeğlemelidir.
- Öğrencilerin bilgi, beceri ve yeteneklerini doğru anlamalıdır.
- Öğrencilerin kavrama farklılıklarını doğru tanımalı ve gerekirse bireysel öğrenme yöntemlerini kullanmalıdır.
- Tüm bilimler ve özellikle fen bilimlerindeki gelişmelere açık olmalı ve bu gelişmeleri yakından izleyerek öğrencilerine aktarmalıdır.
- Bilinmeyi, bir başka bilinmeyenle açıklamak düşüncesinde ve anlayışında olmamalıdır.
- Bilimsel çalışma ve araştırmalara yatkın olmalıdır. Bu nedenle fen öğretmenleri Fen bilim adamları gibi;
- Doğaya meraklı olmalıdır.
- Yansız, önyargısız ve nesnel olmalıdır.
- Zihinsel esnekliğe sahip olmalıdır.
- Israrcı, yılmaz ve kararlı olmalıdır.
- Yaratıcı özellikte olmalıdır.
- Ortak çalışmayı benimsemelidir.
- Doğa ve insan sevgisi diğer insanlardan daha fazla olmalıdır.

Genel olarak Öğretmenlik Mesleğine hazırlık; Genel Kültür, Özel Alan Bilgisi ve Öğretmenlik Alan Bilgisi ile sağlanır (Demirel, 1999).

Bir Fen Öğretmeninde bulunması gereken yeterlikler ise şunlardır:

1. Alan Bilgisi

- Alanına ilişkin temel bilgiler ve bu bilgileri ele alma yollarını anlama
- Konu alanına ilişkin eğitim programları üzerinde bilgi sahibi olma

2. Öğretme-Öğrenme Sürecini Yönetme

- Plan yapma ve ders hazırlığı
- Öğretim yöntemlerinden yararlanma
- İletişim kurma
- Sınıf yönetimi ve öğrencilerle ilişkiler
- Öğrenme ürünlerini değerlendirme ve kayıt tutma

3. Öğrenci Rehberlik Hizmetleri

- Bireysel ihtiyaçlara ve grup ihtiyaçlarına duyarlı olma
- Öğrencilerle güven verici bir ilişki kurarak onların ilerlemelerine katkıda bulunma

4. Kişisel ve Mesleki Özellikler

- Zamanı iyi kullanma
- Danışma ve önerilerden yararlanma
- Mesleki davranış ve görünüm standartlarına uyma
- Meslektaşları ile bilgi alışverişinde bulunma(Fen okulu).

Bunun yanı sıra, Fen Bilgisi öğretmenin özellikleri (Fen okulu)

1. Mesleğini sevmeli, eğitim ve öğretime istekli olmalı.
2. Yeniliklere açık olmalı, teknolojiyi yakından takip etmeli.
3. Özgüveni yüksek olmalı. Kendisini öğrencilere sevdirebilmeli, Fen ve Teknoloji dersini öğrencilere sevdirebilmeli.
4. Entelektüel olmalı.

5. Sosyal faaliyetlerde bulunmalı ve öğrencileri sosyal faaliyetlerde bulunmaya teşvik etmelidir
6. Liderlik özelliğine sahip olabilmeli, etkili organizasyon yapabilmeli.
7. Alanında uzman olmalı.
8. Öğrencilerin seviyesine uygun sözcükler seçmeli ve kullanmalıdır.
9. Diksiyonu düzgün olmalı, vurgu ve tonlamaları iyi yapabilmelidir.
10. Beden dilini iyi kullanmalıdır.
11. Öğrencilerin hazır bulunuşluk ve gelişim düzeylerini dikkate almalıdır.
12. Eğitim-öğretim hizmetlerini yerinde zamanında ve etkili verebilmelidir.
13. Eğitim-öğretim hizmetlerini veli, öğrenci, öğretmen üçgenini tam kullanarak işbirliği içinde yapabilmelidir.
14. Laboratuvarı sık sık kullanmalı, öğrencilere laboratuvar yeterliliklerini, becerilerini, alışkanlıklarını kazandırabilmelidir.
15. Öğrencilerde merak duygusu uyandırıp onları araştırmaya sevk etmelidir.
16. Grup çalışmasının gerektirdiği becerilerden öğrenciyi haberdar etmeli, birlikte düşünme, karar verme, uygulama kısacası takım ruhunu kazandırmalıdır.
17. Öğrencilerin duygu ve düşüncelerini rahat ifade edebileceği bir ortam oluşturmalı.
18. Tutarlı olmalı, örnek alınacağını bilmelidir.
19. Empati kurabilmeli, her öğrencinin seviyesine inme becerilerini kazanabilmelidir.
20. Vaktini iyi değerlendirmeli.
21. Öğrenci için gerektiğinde psikolojik danışman, akraba, arkadaş gibi davranabilmek için öğrencilerin gelişim özelliklerini çok iyi bilmelidir.

22. Ceza yerine olumlu ve olumsuz pekiştireçler kullanmalı.
23. Konular, kavramlar, genellemeler, tanımlar günlük hayatla ilişkilendirilerek verilmeli, kalıcılığı sağlamak için ezbercilikten kaçınılmalıdır.
24. Saydam olmalıdır. Ya olduğu gibi ya görüldüğü gibi olmalıdır.
25. Öğrencilerle iletişimde sen dilinin itham edici suçlayıcı özelliklerini kullanmak yerine ben dilini kullanmalı öğrencinin duygularını hedef almamalıdır.
26. Esnek olmalı, elverdiği ölçüde kalıplara bağlı olmamalıdır.
27. Sınıfta veya laboratuarda uyulacak kurallar öğrencilerle birlikte belirlenmelidir.
28. Öğrenciler arasında ayrım yapmamalıdır. Mümkün olduğunca hepsiyle ilgilenmeye çalışmalıdır.
29. Öğretmen kılık kıyafeti ve dış görünüşüyle mesleki farklılığını ortaya koyabilmelidir.
30. Öğrenci öğretmen arasında ki mesafeyi dengede tutmalı. Gerektiğinde onların seviyesine inmelidir.
31. Verilen araştırma, inceleme, proje ödevlerini kontrol etmeli, düzeltmeyle geri bildirimini devamlı kılmalıdır (Fen okulu).

1.4.1. Fen Bilgisi Öğretmeninin Genel Özellikleri

Sınıfında etkili bir Fen Öğretimi gerçekleştirme çabası içinde olan iyi bir Fen Öğretmeninin Genel Nitelikleri şöyle sıralanabilir (Kaptan, 1998 : 15-29).

- Öğrenmeyi teşvik eder ve sınıftaki bireyler arası ilişkileri geliştirmeye özen gösterir.
- Çocuklara birtakım sorumluluklar vererek onların öğrenme sürecine katılmalarını ve öğrenme sırasında etkin olmalarını sağlar.

- Öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun proje çalışmaları planlar ve uygulamaya koyar.
- Öğrenme kuramlarını sınıf içinde düzenleyeceği öğrenme-öğretme durumlarına etkili olarak uygular.
- Öğretim sürecinde öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alan öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanır.
- Ders konularını ve öğretim etkinliklerini dikkatlice planlayıp, planlarını etkili bir biçimde uygulamaya koyabilir.
- Sınıf içi öğrenme-öğretme etkinliklerini bireylerin ve grupların ilgi ve gereksinmelerine uygun olarak düzenler.
- Doğal ve toplumsal çevreden öğretimde kaynak olarak yararlanabilir.

1.4.2. Fen Bilgisi Öğretmenin Özel Nitelikleri

Öğrencilerine Fenne ilişkin bilgi, beceri, tutum ve alışkanlıklar kazandırma çabası içinde olan Fen Öğretmeninin sahip olması gereken birtakım *özel nitelikler* şöyle sıralanabilir (Kaptan, 1998 : 15-29).

- Öğrencileri sürekli olarak Fen Konularıyla ilgili araştırma ve incelemeye yönlendirir.
- Fen Konularını öğrencilerin ilgi ve deneyimleriyle ilişkilendirir.
- Öğrencilerin sorularını yanıtlarken, bir taraftan onların mevcut meraklarını gidermeye, öte yandan onlarda yeni meraklar oluşturmaya özen gösterir.
- Öğrencilerin doğal nitelikteki güncel olaylardan fenne ilişkin sonuç çıkartabilmelerine yardımcı olur.
- Öğrencilerin yazılı ve sözlü iletişim kurmaları için çaba gösterir.
- Öğrencilerin etkinlikler yoluyla uyarılmasını sağlayarak onların bilimsel düşünme yeteneği kazanmaları için çaba gösterir.
- Öğrencilerin bağımsız düşünme ve muhakeme yeteneklerini geliştirmeye çalışır.

- Öğrencilerin, meraklılık, açık fikirlilik, doğruluk, zorluklar karşısında yılmama, sabırlı ve kuşkucu olma gibi bilimsel tutumları kazanmalarına yardımcı olur.
- Öğrencilerin çevrelerinde olup bitenlere karşı daha duyarlı olmaları için çaba gösterir.
- Kalabalık sınıflarda küçük grup çalışmalarına yer vererek öğretimi bireyselleştirmeye çalışır.

1.5. Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Strateji, Model ve Yapılandırıcı Yaklaşım

Öğretim sürecinde, öğrencilere kazandırılacak davranışlar belirlenerek bu davranışları kazandıracak etkinliklerin plânlanması aşamasında strateji seçimi çok önemli olmaktadır. Yöntem, teknik araç gereç seçimi yani öğrenciye nasıl bir eğitim durumu plânlanacağı öncelikle stratejinin ne olduğuna bağlı olmaktadır (Kaptan, 1999).

1.5.1. Sunuş yoluyla öğretme stratejisi

Bu strateji, okullarda çok yaygın bir şekilde bilginin aktarılması, kavram, ilke ve genellemelerin açıklanmasında kullanılmaktadır. Sunuş yoluyla öğretimde bilgilerin düzenlenmiş, sıralanmış olması gerekmektedir. Öncelikle genel ilke ve kavramlar verilir, bunu ayrıntı bilgilerin kazandırılması izler. Sunulan bilgiler, genelden özele doğru bir sıra izler; bir diğer deyişle, tümdengelim yöntemi kullanılır (Demirel, 2004).

Sunuş yoluyla öğretme, okullarda en çok kullanılan yöntemdir. Öğretmenin aktif olduğu bu stratejinin başarılı olması için, öğretmen mümkün olduğunca öğrencilerin derse katılımını sağlamalı, soru yanıt, problem çözme gibi yöntemlerle onları etkinleştirmelidir.

1.5.2. Buluş yoluyla öğretme stratejisi

Bu strateji, öğrenci etkinliğine dayalı güdeleyici bir öğretme yaklaşımıdır. Öğretmen, öğrencinin öğrenme sürecine etkin katılmasını buluş yoluyla öğrenme stratejisi kullanarak sağlayabilir. Burada öğretmenin temel görevi öğrenciyi yönlendirmek ve cevabı ona buldurmaktır. Öğrenciler daha önceden araştırılmış bir gerçeği kendileri için araştırırlar (Demirel, 2004).

Aydın (1999)'a göre; konu alanını belirlemede göz önünde bulundurulması gereken iki temel değişken vardır. Bunlardan birincisi öğrenme biriminin, öğrencilerin ön öğrenme düzeylerine uygun olması; ikincisi ise, öğretim sürecinin basitten karmaşığa doğru basamaklandırılmasıdır. Ancak her durumda, konunun öğrencilerin beklenti ve gereksinimlerine dönük olmasına ve onların bilişsel gelişim aşamalarıyla ilişkilendirilmesine özen gösterilmelidir. Buna göre konu alanı, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış buluş olarak iki şekilde belirlenebilir.

Yapılandırılmış buluş yoluyla öğretimde, öğretim yaşantısı ile kazandırılacak hedef davranışlar önceden öğretmen tarafından belirlenir. Böylece öğrenciler aşamalı biçimde edindikleri ilke ve kavramların yardımıyla denenceler geliştirerek, bu denencileri soru yanıt, tartışma gibi yöntemlerle test ederek öğrenirler.

Yapılandırılmamış buluş yoluyla öğretim ise; plânlanmamış bir öğrenme biçimidir. Bu süreçte kendiliğindencilik ve doğallık ekseninde rastlantısal öğrenme esastır. Bu konudaki araştırmalar yapılandırılmış buluş yoluyla öğrenmenin, transfer ve uygulama boyutlarında yapılandırılmamış buluşa oranla daha yararlı olduğunu göstermektedir. Buluş yoluyla öğretimde, sunuş yoluyla öğretimin tersine öğrenci aktiftir ve tümevarım yöntemi kullanıldığı için daha çok dikkat ister.

1.5.3. 5E Modeli

Fen eğitiminde sıkça kullanılan yöntemlerden bir tanesi de “öğrenme evreleri” (learning cycle) dir. Bu metotla bilişsel konular 3, 4, 5 basamaklı bir yöntemle

aşamalı olarak işlenir. “5E Metodu” diye adlandırılan bu metot, psikolojik temel itibarıyla, zihinde yapılanma kuramına dayanır (Turgut, vd., 1997).

Zihinde yapılanma kuramı fen öğretimi için çok önemlidir. Kişiler olay ve olguları tam kavramadan ya da birbirine karıştırarak yeni bir olayı kavramaya geçerler. Bu tür öğrenme düz bağlantısız bir düşünme yöntemini ortaya çıkarır. 5E metodu, olay ve olgular arasında bağlar kurarak, zihinde yapılanmayı esnek ve sarmal bir ağ gibi birbiri içinde varsayarak ve ilişkilendirerek anlamayı sağlar (Temizyürek, 2003).

5E yönteminde öğrenme basamakları şunlardır (Turgut vd., 1997):

1. Engage (Girme): Öğrenci karşılaştığı bir sorunu veya gözlediği bir olayı öğrenmeye girer; zihnen soruna angaje olur. Girme etkinlikleri öğrencinin sorun ile mevcut bilgi ve becerileri arasında ilişki kurmasına yardım eder.
2. Explore (Keşfetme): Öğrenciler birlikte çalışarak, deneyler yaparak sorunu çözme veya olayı açıklama düşünceleri üretirler. Bu düşünceler öğretmenin rehberliğinde sorunla ilgili temel kavramlara, becerilere, çözüm yollarına dönüşür.
3. Explain (Açıklama): Öğrenciler olayı açıklarlar veya problemi çözerler. Öğretmen öğrencilerin açıklama ve çözümlerine açıklık getirir; gerekirse yeni kavramlar ekler, yeni beceriler geliştirmelerine yardım eder.
4. Elaborate (Derinleştirme): Bu basamakta öğrenciler öğrendikleri açıklamayı veya problemin çözüm yolunu yeni olaylara ve problemlere uygularlar; kavramlarına yenilerini eklerler. Öğrenciler yeni yaşantılarını bilgi ve becerileri derinleştirmekte kullanırlar.
5. Evaluate (Değerlendirme): Öğrenciler yeni edindikleri bilgilerini, yeteneklerini, becerilerini değerlendirirler. Öğretmen öğrencilerin başarılarını değerlendirmede bu basamaktaki öğrenme sonuçlarını dikkate alır.

1.5.4. 7E Modeli

Son yıllarda geliştirilen ve “7E Modeli” olarak bilinen bir model daha vardır. Bu model 5E modelinin daha gelişmiş bir üst modeli niteliğindedir. Ön bilgileri ortaya çıkarma, dikkat çekme, keşfetme, açıklama, uygulama, değerlendirme, diğer konularla ilişkilendirme şeklinde yedi asamadan oluşan bu modelde her bir basamakta öğretmen ve öğrencilerin neler yapması gerektiği aşağıda açıklanmaktadır (Eisenkraft., 2003:56-59).

Önbilgilerini ortaya çıkarma (elicit) aşaması: Öğrencilerin öğrenebilmeleri yani bilgileri yapılandırabilmeleri için ön bilgilerini kullanmaları gerekmektedir. Bu nedenle bu basamakta öğrencilerin ön bilgilerini ve varsa kavram yanlışlarını ortaya çıkararak etkinlikler kullanılır.

Dikkat çekme, motive etme (engage) aşaması: Bu basamakta öğretmen öğrencinin derse ilgisini çekmek için çeşitli sorular sorar ve öğrencilerin yeni öğretilen kavram hakkında ne bildiklerini, hangi ön bilgilere sahip olduklarını ve ne düşündüklerini ortaya çıkarmak için değerlendirme yapar. Öğrenciler yeni anlatılacak konuyla ilgili düşünmeye sevk edilir.

Keşfetme (explore) aşaması: Bu basamakta öğrenciler yeni karşılaştıkları olayı keşfetmek ve gözden geçirmek için sorgulama yöntemini kullanırlar. Ayrıca yapacakları etkinliğin sınırları içerisinde kalmak şartıyla serbest düşünerek tahminler yapar ve hipotezler kurarlar, çözüme yönelik alternatif deneyler yaparlar ve bunların sonuçları üzerinde tartışırlar. Öğretmen bu aşamada pasif bir rol üstlenir, öğrencilerin birlikte çalışmasını teşvik eder, onları gözlemler ve dinler. Bunun yanı sıra yaptıkları incelemeleri tekrarlamaları için öğrencilere geniş kapsamlı sorular sorar ve onları düşünmeye, yorum yapmaya yöneltir.

Açıklama (explain) aşaması: Öğrenciler farklı bilgi kaynakları kullanarak grup tartışmaları ile ve öğretmenin rehberliğinde seçilen kavramların açıklamalarını ve tanımlamalarını yapmaya çalışırlar. Öğretmen sorduğu sorularla onlardan daha derin açıklamalar yapmalarını ister. Ayrıca öğrencilerin daha önceki deneyimlerini temel

olarak tanımlamalar ve açıklamalar yapar ve bu yolla yeni kavramlar ortaya atar. Öğrenciler ise öğretmenin önerilerini dinleyerek yorumlamaya çalışırlar. Açıklamalarında ise daha önce yaptıkları etkinliklerdeki kaydedilmiş gözlemleri kullanırlar.

Uygulama (elaborate) aşaması: Öğretmen öğrencilerin formel kavramları, tanımlamaları ve açıklamaları araştırmalarını ve bunları kullanmalarını ister. Öğrenciler ise önceki bilgilerinin yardımıyla yeni sorular sorarlar, çözüm yolları önerirler, kararlar alırlar ve deneyler tasarlarlar. Öğrenciler bunları yaparken öğretmenin teşvikine ihtiyaçları vardır. Öğrencilerin yeni uygulamalar için gerekli bilgi ve delillere sahip oldukları onlara hatırlatılmalıdır.

Değerlendirme (evaluate) aşaması: Öğrencilerin o konuyu kavrayıp kavradıklarını yada doğru bağdaştırma sonucunda konuyu özümseyip özümsemediklerini anlamayı amaçlayan etkinliklerden oluşur. Çoktan seçmeli yada klasik sorulardan oluşabileceği gibi ürün dosyaları gibi süreci ölçen etkinlikleri de içerebilir. Bu etkinliğin sonucunda öğretmen öğrencilerden aldığı dönüte göre onları uygun etkinliğe yönlendirir.

Diğer konularla ilişkilendirme (extend) aşaması: Öğretmen mevcut kavramların diğer alanlardaki anlamlarını da hatırlatır, karşılaştırır ve bu yolla yeni kavramlar oluşturur. Öğrencilerin bu ilişkiyi anlamalarına yardım etmek için öğrencilere sorular yöneltir. Öğrenciler ise kavramların diğer alanlardaki anlamları ile kendilerine öğretilen anlamları arasındaki ilişkileri görmeye ve orijinal kavramların anlamını genişletip dünya gerçekleri ile kavramların arasında ilişki kurmaya çalışırlar.

Öğrenme konusundaki araştırmalara göre, anlamlı öğrenme öğrenen var olan bilgisini yeni kazandığı tecrübeleri anlamlı hale getirmek için kullandığı zaman meydana gelir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı yeni bilgiyi geliştirme sürecinde ve bilginin pasif transferinden ziyade aktif kavramsal değişimi ilerleten öğretim yöntemlerine olan ihtiyaç konusunda öğrenenin ön bilgilerinin etkisini yansıtmaktadır (Yip, 2001:755-770).

Bu tür müfredatlarda laboratuvar etkinliklerine ağırlık verilmesi, bu etkinliklerin yapılandırıcı bakış açısına göre düzenlenmesi ve müfredatların geliştirilmesi ve öğrenci etkinliklerinin planlanması aşamasında teknolojiden, özellikle bilgisayarlardan, yararlanılması öğrencilerin aktif katılımının sağlanması ve kalıcı izli davranış değişikliklerinin meydana getirilmesinde faydalı olacaktır.

Öğrenme ortamlarında teknoloji kullanımı öğrencilere daha zengin öğrenme ortamları sunmakta, ilgi uyanmakta, motivasyonlarının artmasını ve konuya ilişkin eski bilgilerini hatırlamalarını sağlamaktadır. Yapılandırıcı yaklaşımda öğrenci merkeze alındığı ve öğrenme süreçlerinde öğrenci aktif olarak rol aldığı için öğrenci yeni öğrenme ürünlerini ortaya çıkarırken, iletişim kurarken, öğrenme öğretme süreci içerisinde teknolojinin rolü büyüktür (İşman ve diğer., 2002:1).

1.5.5. Yapılandırıcı Yaklaşım

Öğretim sürecinde, öğrencilere kazandırılacak davranışlar belirlenerek bu davranışları kazandıracak etkinliklerin planlanması aşamasında, strateji seçimi oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Yöntem, teknik ve araç-gereç seçimi, başka bir deyişle nasıl bir eğitim durumu sunulacağı, öncelikle uygulanan stratejinin ne olduğuna bağlı olmaktadır (Kaptan, 1999).

Öğrenme, bilgiyi otomatik olarak sıralı bir şekilde öğrencilerin kafasına boşaltmak değildir. Öğrenciler pasif alıcılar olmayıp, öğrenerek kendi yaşamlarını şekillendiren bireylerdir. Öğrenme, öğrencilerin fikri katılımı ve uygulamasını gerektirir. Öğrenciler, konuşma, tartışma, araştırma ve problem çözme etkinliklerine ağırlık vermelidirler (Lubbers ve Gorcyca, 1997).

Yapılandırıcılık, öğrenenlere öğrenmeyi öğretmekte ve onlar için bilgiyi anlamlı kılmaktadır. Eğitimin yeni hedefi; bilgiyi nasıl ve nerede kullanacağını bilen, kendi öğrenme yöntemlerini tanıyıp etkili bir biçimde kullanan ve yeni bilgiler üretmede önceki bilgilerinden yararlanan bir insan modeli yaratmaktır. Bu hedefe ulaşmada yapılandırıcı yaklaşım önemli bir rol oynamaktadır (Şaşan, 2002). “Yapılandırıcılık”,

İngilizce “constructivism” sözcüğünün karşılığı olarak kullanılmaktadır (Demirel, 2001).

Bu terim, bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasını anlatır. Yeni bilgiler önceden yapılanmış bilgilerin üzerine bina edilir. Yapılandırıcı öğrenme, var olanlarla yeni olan öğrenmeler arasında bağ kurma ve her yeni bilgiyi var olanlarla bütünleştirme sürecidir (Şaşan, 2002). Bilginin doğası ve öğrenme, yapılandırıcılığın temel dayanağı olmuştur (Şaşan, 2002). Yapılandırıcılık, öğretimle ilgili bir kuram değil, bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır (Şaşan, 2002). Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının daha çok bilişsel öğrenme kuramları ile ilişkili olduğu söylenebilir. Geleneksel öğrenme görüşleri ile yapılandırıcı görüşün ayrıldığı temel noktalar çizelge 1.1’de açıklanmıştır (Çiçek, 2005).

Çizelge 1.1. Geleneksel Görüş ile Yapılandırıcı Görüşün Kıyaslanması (Çiçek, 2005).

Geleneksel görüş	Yapılandırıcı Görüş
Bilgi bireylerin dışındadır, neseldir. Öğretmenlerden, öğrencilere transfer edilebilir.	Bilgi, kişisel anlama sahiptir, özeldir. Öğrencilerin kendileri tarafından oluşturulur.
Öğrenciler duydukları ve okuduklarını öğrenirler. Öğrenme daha çok öğretmenin iyi anlatmasına bağlıdır.	Öğrenciler kendi bilgilerini oluştururlar. Duyduklarını ve okuduklarını önceki öğrenmelerine ve alışkanlıklarına dayalı olarak yorumlarlar.
Öğrenme, öğrenciler öğretilenleri tekrar ettiği zaman başarılı olur.	Öğrenme, öğrenciler kavramsal anlamayı gösterdiklerinde başarılıdır.

Yapılandırıcı eğitimin en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, oluşturmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine fırsat vermesidir. Alışılmış yöntemde öğretmen bilgiyi verebilir ya da öğrenenler bilgiyi kitaplardan veya başka kaynaklardan edinebilirler. Ama bilgiyi algılamak, bilgiyi yapılandırmak ile eş anlamlı değildir. Öğrenen, yeni bir bilgi ile karşılaştığında, dünyayı tanımlama ve açıklamak için önceden oluşturduğu kurallarını kullanır veya algıladığı bilgiyi açıklamak için yeni kurallar oluşturur (Şaşan, 2002).

1.5.5.1 Yapılandırmacı yaklaşımın temel ilkeleri

Yapısalcı öğrenmede amaç, öğrenenlerin önceden belli bir hiyerarşiye göre belirlenmiş hedeflere ulaşmalarına yardımcı olmak değil, öğrenenlerin bilgiyi zihinsel olarak anlamlandırmaları için öğrenme fırsatları sağlamaktır (Şaşan, 2002).

Çiçek (2005), Yapılandırıcı öğrenme ilkelerini şu başlıklar altında toplamıştır:

1. **Öğrenme aktif bir süreçtir:** Öğrenme, öğrencinin çevresi ile sürekli meşgul olmasını gerektirir.
2. **İnsanlar öğrenirken, öğrenmeyi öğrenir:** Öğrenme hem anlam yapılandırmayı, hem de anlama sistemlerinin yapılandırılmasını içerir.
3. **Anlam oluşturmanın en önemli eylemi zihinseldir:** Öğrenmede bedensel hareketler, deneyimler gereklidir, ancak yeterli değildir; zihinsel etkinliklere mutlaka ihtiyaç vardır.
4. **Öğrenme ve dil iç içedir:** Kullandığımız dil öğrenmeyi etkiler.
5. **Öğrenme sosyal bir etkinliktir:** Diğerleri ile etkileşim öğrenmemizde önemli yer tutar.
6. **Öğrenme yaşantımızla bağlantılıdır:** Bilgilerimiz, inançlarımız, korkularımız, değer yargılarımız öğrenmelerimizi etkiler.
7. **Öğrenmek için önceki bilgimize ihtiyaç vardır:** Yeni bilgi, önceki bilgilerin üzerine inşa edilerek oluşturulan yapılarla kazanılır, özümсенir.
8. **Öğrenme için zamana gerek vardır:** Anamlı öğrenme için fikirlerin yeniden gözden geçirilmesi, onlarla oynama, kullanma söz konusudur. Bu işlemler de zaman ister.

9. **Motivasyon öğrenmede anahtar öğedir:** Motivasyon, sadece öğrenmeye yardım etmez, aynı zamanda gerekliliktir.

1.5.5.2 Yapılandırıcı Yaklaşımın Fen Eğitiminde Kullanılması

Bilişsel kuramlara dayandırılarak hazırlanmış öğretim stratejilerinin eksik yönlerini ortadan kaldıracak şekilde yapılandırıcı yaklaşımın dayandığı bütün teorileri dikkate alarak önerilen öğretim stratejisi altı basamaktan oluşmaktadır (Köseoğlu ve Kavak, 2001). Bunlar:

1. Olayın sunumu
2. Ön bilgilerin hatırlatılması ve alternatif kavramların belirlenmesi
3. Hipotez kurma
4. Veri toplama
5. Hipotezlerin test edilmesi ve kavram oluşturma
6. Genelleme yapma

Olayın Sunumu: Bu basamakta hedef davranışlarla ilgili olarak öğrencilere olay tanıtılmaktadır. Olay tanıtımında sözlü anlatım, gösteri deneyi, bilgisayar animasyonları, slaytlar vb. aktiviteler sunulabilir. Örneğin, çözünme konusu işleniyorsa, öğrencilerin sıklıkla karşılaştığı olaylar sunulmalıdır. "Tuz suya atıldığında ne olur?" Öğrencilerin bilmediği maddeler olayın tanıtılmasında kullanılmamalıdır. "Potasyum iyodür suya atıldığında ne olur?" Eğer bu ifade ile olay tanıtılırsa öğrenci potasyum iyodür nasıl bir madde olduğunu bilmediği için zihninde hiçbir şey canlandıramaz.

Ön bilgilerin hatırlatılması ve alternatif kavramların belirlenmesi: Fen derslerinde anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için eski bilgilerle yeni bilgilerin ilişkilendirilmesi gerekmektedir.

Hipotez Kurma: Fen derslerinde öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bu basamakta, öğrencilerin ön bilgilerini kullanarak öğrenilecek konuyla ilgili hipotez kurmaları sağlanır. Bunun için dersin ilk basamağında sunulan örnek olaylardan yararlanılabilir ya da ek gösteri deneyleri yapılabilir. Örneğin, çözünürlüğe sıcaklığın etkisi kavratılmak isteniyorsa, farklı sıcaklıklarda eşit miktarda su alınır. Bu sulara yavaş yavaş tuz ilave edilerek doygun çözeltiler elde edilir. Öğrencilerden doygun çözelti elde etmek için ne kadar tuz ilave edildiğine dikkat etmeleri istenir. Son olarak, öğrencilerin hipotezlerini kurmaları istenir.

Veri Toplama: Deney yapma, kitapları araştırma ya da arkadaşlarıyla etkileşim şeklinde olabilir.

Örneğin, çözünürlüğe sıcaklığın etkisinin araştırılmasında öğrenciler sadece endotermik tepkime veren maddeleri inceliyorsa uyarılmalı ve ekzotermik tepkime veren maddeleri de araştırmaları sağlanmalıdır. Burada yönlendirme yaparken, öğrencilerin öğrenmelerine etki edilmemelidir. Örneğin ekzotermik tepkime veren maddeleri kullanmaları istenirken "acaba şu maddeleri kullansanız çözünürlük nasıl değişir?" şeklinde ifadeler kullanılmalıdır. Eğer "şu ekzotermik tepkime veren maddeleri de bir deneyin" ifadesiyle, uyarıda bulunulursa öğrencilerin öğrenmelerine etkide bulunmuş olur ve öğrenci buluş gerçekleştirmez. Bu durum da öğrenciyi ezber öğrenmeye itebilir.

Hipotezlerin test edilmesi ve kavram oluşturma: Öğrenciler bu basamakta önceki bilgileriyle yeni bilgilerini ilişkilendirerek yeni kavramları öğrenir.

Genelleme yapma: Dersin son basamağında, öğrencilerin öğrendiği yeni kavramları günlük hayatta karşılaştığı olaylarda kullanılabilmesi için yeni tartışma ortamları hazırlanmalıdır. Bu amaçla, öğrencilere çözmesi için problemler verilebilir, örnek olaylar sunulabilir.

1.6. Öğretim Yöntem ve Teknikleri

1.6.1. Düz Anlatım (Takrir) Yöntemi

İşlenmekte olan konuların konuşma yolu ile açıklanmasına ve öğretilmesine düz anlatım yöntemi denir. Düz anlatım yöntemini uygulamada, konu hakkında yazılı ya da canlı kaynaklardan elde edilen bilgilerin öğrencilere sözle aktarılması planlanır (Topsakal, 1999).

Yine Topsakal (1999)'a göre bu yöntem;

- İşlenecek konuların giriş, hazırlık ve özetleme safhalarında,
- Ünitelerin işlenmesinin herhangi bir safhasında, öğrencilerin ilgi ve dikkatlerinin çekilmesi gerektiği anlarda,
- Öğretmenin ve başka kişilerin kaynak olarak dinlenmesi gerektiği anlarda,
- Öğretim etkinliklerinde öğrencilere bazı fikirlerin açıklanması gerektiği anlarda,
- Diğer öğretim yöntemlerinin uygulanmasına süre ve şartlar uygun olmadığı anlarda kullanılır.

1.6.2. Tartışma Yöntemi

Tartışma, bir konu üzerinde öğrencileri düşünmeye yöneltmek, iyi anlaşılmayan noktaları açıklamak ve verilen bilgileri pekiştirmek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem daha çok bir konunun kavranması aşamasında karşılıklı olarak görüşler ortaya konurken, bir problemin çözüm yollarını ararken ve değerlendirme çalışmaları yaparken kullanılır (Demirel, 2004).

Fen Bilgisi dersinde; tartışma yöntemine planlama faaliyetlerinde, deney sonuçlarının karara bağlanmasında, ünitelerin işleniş ve değerlendirme safhalarında, ilgi kümelerinin çalışmalarında yer verilebilir (Akgün, 2004).

1.6.3. Gösteri (Demonstrasyon) Yöntemi

Gösteri yönteminde, öğretmen belli bir işlemin nasıl yapılacağını anlatan bir gösteri yaparak öğrencilerin çeşitli duyu organlarını etkilemeye ve onların bu işlemle ilgili bilgi veya beceriler kazanmalarını sağlamaya çalışır (Kaptan, 1999). İlköğretimin I. kademesi başta olmak üzere, araç ve gereçlerin sınırlı olduğu okullarda gösteri yöntemine başvurulmaktadır. Bu yöntemde öğretmen deney yaparken, öğrenciler öğretmeni seyretmektedirler.

Gösteri yöntemi ile yapılan öğretim, aynı laboratuvar yöntemindeki gibi olur. Ancak araç yetersizliğinden öğretmen deneyi yaparken öğrencilerin anlayacağı şekilde açıklamalarda bulunur. Öğrencilerin birçoğuna da gösteri deneyleri yaptırarak konunun kavratılması sağlanmış olur (Topsakal, 1999).

1.6.4. Soru-Cevap Yöntemi

İşlenmekte olan ünite ve konular üzerinde öğrencilere sorular sorularak, onları zihnen konu üzerinde düşündürmeye sevk eden bir yöntemdir. Tek başına değil, diğer yöntemlerle beraber uygulanmaktadır. Öğrencilere sorulacak sorular, herkesin anlayacağı seviyede ve dilbilgisi kurallarına uygun olmalıdır. Sorular, “evet”-“hayır” gibi kısa ve kestirme cevaplı olmamalı, öğrencileri zihnen düşündürmeye sevk edici olmalıdır (Akgün, 2004).

Öğreticinin uyguladığı soru sorma teknikleri Fen Bilgisi eğitiminde çok önemlidir. Soru-cevap yöntemi, öğretim sırasında sözlü olarak uygulanabildiği gibi yazılı olarak da uygulanabilir. Öğretici neyi ne zaman soracağını iyi bilmeli, öğrencilerde beyin fırtınası yaratacak, zihinsel düşünme becerilerini geliştirecek soruları özenle seçmelidir. Sorulan sorular öğrencilerin bilişsel yeteneklerini kullanmaya olanak

sağlamalıdır. Ayrıca iyi bir soru sorma tekniği, öğrencilerde düşünme, değerlendirme, yaratma, ilke ve kurallara ulaşmada yeni beceriler kazandırır (Temizyürek, 2003).

1.6.5. Problem Çözme Yöntemi

Öğrenciler için problem arz eden bir konunun aydınlatılmasında ve problemin çözülmesinde uygulanan yöntemdir (Topsakal, 1999). Bu yöntemin uygulanmasında Topsakal (1999)'a göre şu basamaklar takip edilmelidir:

- a) Problem (konu) öğrencilerle birlikte tespit edilir.
- b) Problemlerle (konuyla) ilgili bilgiler çeşitli kaynaklardan toplanır.
- c) Bu bilgilerle problemin çözümü için çeşitli alternatifler getirilir.
- d) Düşünülen alternatiflerin çeşitli deney ve karşılaştırmalarla probleme uygunluğu araştırılıp en uygun alternatif seçilir.
- e) Elde edilen bilgiler ve sonuçlar yeni problemlerin çözülmesinde uygulanır.
- f) Problem çözmede tümevarım, tümdengelim yöntemleri gibi çeşitli yöntemlere başvurulur.

1.6.6. Gözlem Yöntemi

Fen Bilgisi öğretiminde yapılan çalışmaların en başında gözlem yapmak gelir. Gözlem, herhangi bir olayı, o olay sırasında herhangi bir varlığı, o varlık üzerinde belli bir amaçla planlı olarak incelemektir. Gözlem, bilimsel amaçlara uygun planlı ve dikkatli bir algıdır. Bakmak ve seyretmekle gözlem birbirinden çok farklıdır (Okan, 1983).

Öğrencilerde gözlem yeteneği üç basamakta gelişmektedir. Çocuk, önce varlıklar üzerinde gözlem yapar. Daha sonra olaylara geçer. En sonunda ise, olayların özellikleri ve ilişkileri üzerinde durur. İlköğretim I. Kademesinde, öğrencilerle

gözlem yapılırken, öğretmen; “varlık - olay - olaylar arasındaki ilişki” sırasını göz önünde bulundurmalı ve buna göre davranmalıdır. Özellikle kırsal kesimde bulunan ilköğretim okullarında gözlem yapma fırsatı çoktur. Varlığın gerçeği varken; resim, şema ve kitaplar üzerinde bilgi edinme yoluna gidilmesi doğru değildir (Akgün, 2004).

1.6.7. Gezi Yöntemi

Sınıfa getirilemeyen cisim, araç, olgu ve olayların yerinde incelenmesi yöntemidir. Ders gezilerinde esas olan bir gösteriyi izlemek değil, sürüp giden olayların ya da var olan cisim, araç ve olguların oldukları yerde oldukları gibi görülmesi ve gözlenmesidir (Kaptan, 1999). Bu yöntem olgu ve olayların oldukları yerde olduğu gibi incelenmesine olanak verdiği için, öğrencilerin hemen tüm duyu organlarını işe koşturduğu ve keşfederek öğrenmesine olanak verdiği bir yöntemdir. Dersi zevkli hale getirir (Kaptan, 1999).

1.6.8. Rapor Sunma

Araştırma, inceleme, deney, gözlem gibi birtakım çalışmalar sonunda elde edilen bilgilerin düzgün ve dilbilgisi kurallarına uygun şekilde kağıt üzerine aktarılmasına rapor denir (Akgün, 2004). İlköğretimin I. kademesinde öğrenciler rapor hazırlarken genellikle okuduklarını veya dinlediklerini olduğu gibi aynı cümlelerle almak isterler. Bunu yapmayanlar ise, bir konu içinde rastgele bazı cümleleri alırlar ki, bu da birbiri ile ilgisi olmayan tutarsız fikirleri oluşturur. Bu olumsuz davranışın önüne geçilebilmesi için öğretmen, önceden öğrencilere raporun nasıl hazırlanması gerektiği hakkında bilgi vermelidir. İlk hazırlanan raporlar, günü gününe kontrol edilmelidir (Akgün, 2004).

1.6.9. Beyin Fırtınası

Beyin fırtınası, belirli bir zaman içerisinde belirli bir konu ya da soruna çözüm getirmek, karar vermek, konu hakkında mümkün olduğunca çok fikir üretmek için kullanılan yaratıcı bir tekniktir (Yalın, 1999).

Bir problem çözmekle görevlendirilen bir grubun üyeleri mümkün olduğu kadar çok fikir ileri sürerler. Dile getirilen her çözüm teklifi diğer grup üyelerini daha yeni ve iyi buluşları ortaya çıkarmaya yöneltir. Ancak ortaya atılan fikirlerin ayrıntılı bir şekilde açıklanması ya da savunulması istenmez. Sadece fikirlerin mümkün olduğu kadar hızlı ifade edilmesi, yazıya geçirilmesi ve sonra sükunetle değerlendirilmesi istenir (Demirel, 2004).

1.6.10. Analoji (Benzetme)

Analoji yabancı bir olgunun, bildik, tanıdık bir olguya benzetilerek açıklanmasıdır. Burada yabancı olgu hedef, tanıdık olgu ise kaynaktır. Analojiler basit ve hikaye tarzında olmak üzere iki çeşittir. Basit analogiler doğrudan bir şeyin diğer bir şeye benzetilmesidir.

Örneğin, kalbin pompaya benzetilmesi. Hikaye tarzında analogilere mide kanseri ve bunun ışınla tedavisinin açıklanması örnek olarak verilebilir. Mide kanserinde hasta bölgeye zayıf ışınlar farklı doğrultulardan verilip, aynı noktada toplanması sağlanır. Bu olay düşman askerlerinin bir köprüyü aşip, karşı tarafta bulunan toprakları almasına benzetilir. Askerlerin hepsi bir köprüden geçmeye kalkarsa köprü yıkılır ve hedefe ulaşamaz. Ancak farklı köprülerden geçip karşı tarafta buluşurlarsa köprüler yıkılmadan karşı topraklara ulaşılır. İşte kanserli dokuya tek bir noktadan ışın verilirse, ışınların geçtiği sağlam dokular ışınların etkisiyle ölür. Farklı noktadan ışınlar verilip kanserli dokuda toplanırlarsa sağlam dokular çok az zarar görmüş olur. Kanserli dokular da tedavi edilmiş olur (Çağlar ve Şahin, 1997).

1.6.11. Model

Bilimsel süreçte çok büyük bir role sahip olan modeller, Fen Bilgisi dersinde çeşitli şekillerde kullanılırlar. Öğretmenler fen konularını açıklarken modellerin yardımına ihtiyaç duyar. Öğrenciler de öğrendiklerini kendi modellerini geliştirerek ortaya koyarlar. Atomun yapısı gibi bazı konu ve teorileri en iyi anlatmanın yolu model kullanarak anlatmadır (Gilbert vd., 1998).

1.6.12. Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilgisayarların öğrenme-öğretme ve okul yönetimi ile ilgili bütün faaliyetlerde kullanılması bilgisayar destekli öğretim olarak tanımlanabilir. Eğitim-öğretim etkinlikleri sırasında eğitimi zenginleştirmek ve kalitesini yükseltmek için öğretime yardımcı bir araç olarak bilgisayardan yararlanılır (Demirel vd., 2001).

Bilgisayarlar, dersleri, görsel-işitsel hale getirebilmek, akıcı, etkili ve kalıcı öğretim yapabilmek için materyal üretmede kullanılır. Bunun yanında öğretmenlerin bilgisayarda hazırlayacağı sunular sayesinde dersler ses, hareket ve görüntü ile beslenerek daha etkili çalışmalar yapılır (Şimşek, 2002).

1.6.13. Proje yöntemi

Nitelikli bir eğitim ortamı, öğrencilerin yaş ve gelişim özelliklerine göre birlikte çalışarak ve bilgiyi anlamlandırarak öğrendikleri zaman etkili ve verimli olabilmektedir. Günümüzde eğitim alanında yapılan araştırmalar, öğrencilerin bilginin merkezinde olduğu ve bilgiye aktif olarak ulaştıkları zaman daha iyi öğrendiklerini ortaya koymaktadır. Son yıllarda ülkemizde fen ve matematik eğitimi alanında yapılan çalışmalar, çeşitli öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkilerinde yoğunlaşmaktadır. Bunlar içerisinde öğrencilerin bilgiyi aktif olarak yapılandırdıkları ve birlikte çalıştıkları öğrenme yaklaşımlarının daha çok ön plana çıktığı göze çarpmaktadır. Öğrenciler öğrenmenin merkezinde ve bilgi ile

bağlantıda olduklarında, daha üst düzeydeki düşünme basamaklarına daha kolay ulaşmaktadırlar. Böylece öğrenciler, Bloom'un (1956) da vurguladığı gibi, ezberlemekten öte, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarına çıkabilmekte ve bilgi birikimlerini daha işlevsel olarak kullanabilmektedirler (Saraçoğlu vd., 2006).

20. yüzyıl içerisinde meydana gelen gelişmeler ve değişimler insan hayatını birçok alanda benzeri görülmemiş değişikliklere sürüklemiştir. Elde edilen deneyimler 21. yüzyıla daha düzenli ve realist bakmayı da beraberinde getirmiştir. Yüzyıl önce insanların hayal ettiği şeyler bugün hayata geçmiştir. Bugünün hayallerinin de yarının gerçekleri olmaması için hiçbir neden yoktur. Günümüzde, bilim ve teknolojiye gelişmeler bireyin hayatını çok hızlı olarak etkilemekte ve değiştirmektedir.

Dünyanın herhangi bir ülkesinde bulunan yeni bilgi ve belgeler başka ülkelerdeki insanlar tarafından internet aracılığıyla çok çabuk elde edilmektedir. Eğitim ve öğretim ile ilgili çalışmalarda da bilgi akışı yine aynı hızla meydana gelmektedir. Dünya'da eğitim uzmanları, geleneksel eğitim ve öğretim anlayışından sıyrılıp, klâsikleşmiş yöntemleri geliştirerek yeni yöntemlerin ve yaklaşımların yapılmasını sağlamışlardır. Bugün yeni yöntem ve yaklaşımların birçok ülkede uygulamalarına rastlanmasının temel hedefi; öğretim süreçlerine katkı sağlamanın yanı sıra öğrencide kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirmek olduğu kuşkusuz bir gerçektir (Coşkun, 2004).

Proje metodu yeni bir öğretim şekli veya yaklaşımı değildir. Proje metodu, öğrenci merkezli öğretim anlayışını benimseyen ve yaparak yaşayarak öğrenmeyi savunan iş eğitimi akımı veya iş okullarının önemli temsilcilerinden olan J. Dewey'in öğrencisi W. Kilpatrick tarafından ilk olarak ortaya atılmıştır. Kilpatrick, 1918 yılında "proje metodu" adlı makalesiyle eğitim ve öğretime yeni bir bakış açısı kazandırmıştır. Kilpatrick, proje metodunda; "gençlerin kendi eğilimlerine uygun düşecek tarzda büyük bir teşebbüsü plânlaması ve buna aktif olarak katılması, onların yeteneklerinin geliştirilmesinin en iyi vasıtasını teşkil eder. Bunda herkes için ayrı ayrı uygun düşen

görevler tespit edilir, bir amaç belirlenir ve bütün güç ve yetenekler ortaklaşa olarak seferber edilir. Bu yolla, esas problem çözülür ve amaca ulaşılır. Bu şekilde sağlanan öğrenme, ferdî olarak yapılan öğretimden daha fazla bir gayret ve başarı sağlar” (Aytaç, 1976). Belirtilen bu özelliklere rağmen proje çalışmaları dünyada 1950’li yıllara kadar çok fazla dikkat çekmemiştir (Coşkun, 2004).

1.6.14. Altı Şapkalı Düşünme Tekniği

Altı şapkalı düşünme tekniği, düşünmeyi belirli bir düzen içerisinde gerçekleştirerek, her şeyi aynı anda yapmak yerine, her seferinde farklı türde düşünme faaliyetlerinde bulunmayı sağlamaktır. Altı şapkanın her biri türü farklı düşünme biçimini ortaya koyar.

Nasıl uygulanır?

Öğrencilere tartışmaları için bir konu verilir ve öğrenciler gruplara ayrılır. Her grup farklı renkteki şapkanın gerektirdiği düşünme biçimini ortaya koymaya çalışır. Her grup, tartışılması istenen konuya, kendi basında var olduğunu düşündüğü şapkanı gerektirdiği yönde yaklaşır. Şapkaların renkleri ve bu renklerin sembolü olan düşünme biçimleri aşağıdaki gibidir:

Beyaz şapka: Tarafsız ve objektiftir. Ortaya konan soruna ilişkin taraf tutmadan görüş ortaya koyar.

Kırmızı şapka: Öfke, tutku, duygusal bir bakış açısı ifade eder.

Siyah şapka: Karamsar, olumsuz kötümser, bir şeyin niçin yapılmayacağını görür.

Sarı şapka: Aydınlık, olumlu, iyimserdir. Umutlu, olumlu düşünmeyle ilgilenir.

Yeşil şapka: Yaratıcı düşünür. İyilikçidir, yeni fikirlerle ilgilenir.

Mavi şapka: Serin kanlığı temsil eder. Düşünme sürecinin düzenlenmesi ve kontrolü ile ilgilenir. Verilen konu hakkında ne biliyoruz. Geçmişte durum nasıldı? Şimdiki durum nasıl? Gelecekte nasıl olmalıdır? (Gürol, 2004: 93).

1.6.15. Laboratuvar Yöntemi

Laboratuvar yöntemi; Fen Bilgisi derslerinde, Fen Bilimlerinin öğretimi sırasında temel bilgilerin laboratuvarında öğrenciler tarafından uygulanarak yapılmasıdır. Öğretmen bu öğretim yönteminde yol gösterici olmalıdır. Zor ve tehlikeli deneyleri kendisi yapmalı, sonra öğrencilere yineletmelidir. Bu öğretim yöntemi ile öğrenciye, araç-gereç sağlanarak öğretmen gözetiminde ve kontrolünde el becerileri ve hedef davranışlar kazandırılır (Temizyürek, 2003).

Fen Bilgisi öğretiminde laboratuvar yönteminin etkinliği, saptanmış olan amaçlara bağlıdır. Eğer etkinlikler yalnız mekanik olarak planlanır ve bir takım hareketlerin yapılmasından ve kitaplardaki boşlukları doldurmaktan öteye geçmezse o zaman öğrenim yönünden garantili bir sonuç alınamaz. Öğrenci deneyleri, yaparak-yaşayarak öğrenmenin temelini oluşturur (Okan, 1983)

Deney yapmanın tek amacı bilimsel bir gerçeği öğrenciye göstermek olmamalıdır. Öğrenciye deney yaptırmanın amaçlarından biri de, onların bir takım beceriler kazanmalarına yardımcı olmaktır. Öğrenci; deney yaparken birçok aracın kullanılmasını, bozulanların onarılmasını, kazalara karşı tedbirli olunmasını, malzemelerin ekonomik kullanılmasını; tertip, düzen ve temizliğe dikkat edilmesini de öğrenecektir (Akgün, 2004).

Laboratuvar yöntemi sadece doğal evrene bakış açısı sağlaması yönüyle değil, aynı zamanda laboratuvarında kullanılan malzemelerin renk, gizem ve cazibelerinden dolayı da fen bilimlerine merak uyandırır. Birçok öğrenci, kimyasal maddelerin saflığı, görünümü, kokusu ile mikroskop altında gördüklerini merak ederek, fen bilimlerine ilgi duyar (Atasoy, 2002).

1.6.15.1. Laboratuvar Kullanım Amaçları

Laboratuvar, öğrencilerin Fen Konularını daha etkili ve anlamlı olarak öğrenmeleri bakımından önemli bir işleve sahiptir. Laboratuvar ortamında öğrenciler, ilk elden somut yaşantılar geçirirler ve yaparak-yaşayarak öğrenmeye dayalı etkinliklerde

bulunurlar. Laboratuvar Fen Bilgisindeki karmaşık ve soyut kavramların öğretilmesinde etkili olarak kullanılır. Laboratuvar, öğrencilerin hem Fenle ilgili etkinliklere katılmalarına hem de bilimsel yöntemi tanıyarak takdir etmelerine olanak sağlar. Laboratuvar, öğrencilerin gözlem yapma, düşünme, fikir üretme ve yorum yapma gibi yeteneklerinin gelişmesine de katkıda bulunur. Ayrıca öğrencilerin, Fen Bilgisiyle ilgili laboratuvar etkinliklerine katılmaktan hoşlandıkları, dolayısıyla Fen Konularını öğrenmeye güdülendikleri bilimsel araştırma sonuçlarıyla kanıtlanmıştır. Bu ve benzeri nedenlerden dolayı laboratuvar, Fen öğretiminin ayrılmaz bir parçasıdır (Ayaş, 2006).

Fen Bilimlerini diğer bilimlerden ayıran en önemli özellik; öncelikle deneye, gözleme, keşfe önem vererek öğrencinin soru sorma, araştırma yapma becerisini geliştirme, onlara hipotez kurabilme ve ortaya çıkan sonuçları yorumlayabilme olanağı sağlamasıdır. Bilim ve Teknolojinin bas döndürücü bir hızla geliştiği günümüzde Fen Bilgisi Eğitimi çok farklı teknik ve yöntemlerle gerçekleştirilmektedir. Bu yöntemler içerisinde en etkili olanlardan bir tanesi de laboratuvar yöntemidir.

Laboratuvar Yöntemi; Fen Bilimleri ile ilgili temel bilgilerin, onları kanıtlayarak, deneylerin bizzat öğrenciler tarafından yapılarak öğrenilmesini amaçlamaktadır. Aynı zamanda, bu yöntemin öğrencilerde; akıl yürütmeyi, eleştirel düşünmeyi, bilimsel bakış açısını, problem çözme yeteneklerini geliştirme basta olmak üzere pek çok olumlu etki yaptığı bilinmektedir. Bu yüzden laboratuvar uygulamaları, Fen eğitiminin ayrılmaz bir parçası ve odak noktasıdır (Orbay vd. 2003).

Deneyerek, görerek, tartışarak, araştırarak, inceleyerek öğrenmeleri sağlanabilmiş bireylerin olaylar karşısındaki tutum ve davranışları, klasik yöntemlerle yetiştirilen bireylere nazaran oldukça farklıdır. Gözlem yaparak yetiştirilmiş birey sebep-sonuç ilişkisinde oldukça başarılıdır. Diğerlerinde ise geçici bir ezberleme mevcuttur ve birey yaratıcılık, sebep-sonuç ilişkisi vs. bakımından kayıtsız kalır.

Fen Laboratuvarı, öğretilmek istenen bir konu veya kavramın yapay olarak öğrenciye, ya ilk elden deneyimle veya gösteri yöntemi ile gösterildiği ortamdır. Bu ortamın

okullarda oluşturulması eğitimi etkileyen önemli bir faktördür. Laboratuvarlı öğretimin temel felsefesi olayların denenerek sonuçlarının gözlenmesidir. Kısacası laboratuvarlı Fen Öğretimi bireylere soru sormayı, problem belirlemeyi ve çevresindekilerle ortak çalışarak çözüm aramayı öğretir. Buradan da Fen Derslerinin iyi anlaşılabilmesi için laboratuvarlı bir eğitimin şart olduğunu söyleyebiliriz (Taşkın vd. 2002).

1.6.15.2. Laboratuvar Yaklaşımları

Çakmak (2008: 21-34)'e göre Fen Bilgisi Öğretiminde laboratuvar farklı amaçlarla kullanılır. Laboratuvarın kullanım amaçları ile ilgili yaklaşımlar beş grupta toplanır. Bunlar şöyle sıralanabilir;

- Doğrulama Yaklaşımı
- Tümevarım Yaklaşımı
- Bilişsel Süreç Becerileri Yaklaşımı
- Teknik Beceriler Yaklaşımı
- Buluş Yaklaşımı

1. 6. 15.2.1. Doğrulama Yaklaşımı

Fen Bilgisi öğretiminde en sık olarak kullanılan laboratuvar yaklaşımların birisidir. Bu yaklaşım, Fen Bilgisi dersinde islenen kavram, ilke, yasa ya da denencenin, öğretmen veya öğrenci tarafından laboratuvarda ispatlanmasını gerektirir. Yani, sınıfta farklı öğretim metotları ile öğretilen kuramsal bilgiler, laboratuvar ortamında çeşitli araç gereçler kullanılarak doğrulanmaya çalışılır.

Bu yaklaşımı uygulayan öğretmen veya öğrenci, neyi nasıl yapacağını ve sonuçta ne olacağını önceden bilerek yapar. Bu yönüyle doğrulama yaklaşımı kapalı uçlu deneylere dayalı laboratuvar tekniğine benzemektedir. Örneğin, Fen Bilgisi öğretmeni derste sürtünme ile elektriklenmeyi kuramsal olarak açıkladıktan sonra, laboratuvarda veya sınıfta deneysel olarak öğrencilere yaptırmasıdır.

Bu yaklaşımdaki en önemli eksiklik, deneyin doğru sonuç vermemesi durumunda, öğrencilerin fen bilgisindeki bilimsel gerçeklere ve öğretmenlerine olan güven duygularının azalmasıdır (Çakmak, 2008: 21-34).

1. 6. 15.2.2. Tümevarım Yaklaşımı

Tümevarım yaklaşımında öğrenciler, laboratuvar ortamında ilk elden deneyimlerle prensip, kavram veya bilimsel genellemeleri kendileri bulmaya çalışırlar. Elde edilen sonuçlar sınıf ortamında tartışılır ve islenen konuyla ilgili olarak bilimsel tanımlamalar ve farklı bilgiler verilerek konunun öğrenilmesi sağlanmış olur.

Tümevarım yaklaşımında öğrencinin yapacağı deney sonucunda hangi sonuca varacağını bilmemektedir. Fakat deney sırasında hangi araç-gereçlerin kullanılacağı öğretmen tarafından belirlenir ve sağlanır. Deneyin yapılması, verilerin toplanması ve yorumlanması öğrencilere bırakılır. Bu yönüyle Tümevarım yaklaşımı açık uçlu deneylere dayalı laboratuvar tekniğine benzemektedir.

Örneğin, güneş ısılarının bir bitkinin büyümesini nasıl etkilediğini belirlemeye yönelik bir deney çalışmasını yapmaları gibi. Tümevarım Yaklaşımı, öğrencinin öğretmen tarafından hazırlanan bir öğretim ortamında kendi etkinlikleri yoluyla yani yaparak ve yaşayarak bilgi edinmesini sağlar.

Şüphesiz ki tümevarım yaklaşımı, öğrencinin gelişimi açısından önemli üstünlükleri vardır. Fakat öğrencilerin, deneyleri planlanması, gerçekleştirilmesi, verilerin toplanması ve sonuçların yorumlanması için fazla zamana gereksinim duyması bu yaklaşım için sınırlılık teşkil etmektedir (Çakmak, 2008: 21-34).

1. 6. 15.2. 3. Bilişsel Süreç Becerileri Yaklaşımı

Bilişsel Süreç Becerileri Yaklaşımı öğrencilerin, gözlem yapma, sınıflandırma, yer zaman ilişkilerini kullanma, sayıları kullanma, ölçme, sonuç çıkarma, kestirimde bulunma, işlevsel tanımlar yapma, değişkenleri saptama ve kontrol etme, verileri yorumlama, deneyleri planlayıp gerçekleştirme gibi bilişsel becerilerin öğrencilere

kazandırılması amacıyla laboratuvarın kullanılmasını gerektirir. Bilişsel Süreç Becerilerini geliştiren öğrenciler daha kolay öğrenirler.

Bilişsel Süreç Becerilerinin geliştirilmesi ile ilgili etkinlikler planlanacağı zaman, tek bir etkinlik ile tüm becerilerin geliştirilebileceğini düşünmek yanlış olur. Çünkü bazı durumlarda tek bir becerinin geliştirilmesi için bile etkinlikler planlanabilir. Bununla beraber, bu yaklaşımın tek başına kullanıldığı uygulamalara fazla rastlanmaz. Bu yaklaşım uygulanacağı sırada, önce bilişsel süreç becerilerinin basit olanları geliştirilir. Böylelikle daha zor düzeydeki becerilerin geliştirilmesi kolaylaştırılmış olur.

Bu yaklaşım diğer laboratuvar yaklaşımlarından tamamen ayrı tutulmalıdır. Çünkü diğer yaklaşımların bir amacı çeşitli bilimsel süreç becerilerini kullanmaktır. Öğretmen temel becerileri kazandırdıktan sonra, öğrenciler doğala olarak diğer yaklaşımların içinde kendilerini geliştirebilirler. Bilimsel Süreç Becerilerini geliştiren öğrencilerin Fenne karşı olumlu tutum geliştireceği ve sonuç olarak etkili ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşeceği unutulmamalıdır (Çakmak, 2008: 21-34).

1. 6. 15.2.4. Teknik Beceriler Yaklaşımı

Teknik Beceriler Yaklaşımı, bazı özel laboratuvar araçlarının kullanılması ve deney düzeneklerinin kurulması ile ilgili teknik becerilerin geliştirilmesine yönelik olarak laboratuvarın kullanılmasını gerektirir. Bu yaklaşım ile öğrencilerin Fen Bilgisine yönelik etkinliklerini gerçekleştirme becerileri kazandırır. Laboratuvara yeni gelen araç-gereçlerin kullanımının öğrencilere öğretilmesinde bu yaklaşım kullanılır. Öğrenciler edindikleri teknik beceriler yardımıyla deneylerin laboratuvarda güvenli bir şekilde yapılmasını ve sonuçlandırmasını sağlar.

Araç-gereçlerin özelliklerinden haberi olan bir öğrenci, deneyde kullanılması gereken bir aracın olamaması durumunda onun yerine hangi aracı kullanabileceği becerisini de kazanmış olur. Böylelikle öğrenciler deneylerde farklı metotlar ve araç-gereçler kullanarak deneyleri geliştirebilirler (Çakmak, 2008: 21-34).

1. 6. 15. 2. 5. Buluş Yaklaşımı

Buluş yaklaşımına dayalı laboratuvar kullanımı ile öğrenciler, bir kavram, ilke veya bilimsel bir genellemeyi kendi tasarladıkları bir deney ile yapabilirler. Yapılması düşünülen deney fikir olarak öğrencilerden gelirken, kullanılacak deney araç-gereçlerini de öğretmen olanakları ölçüsünde sağlamaya çalışır. Bu yaklaşımın en önemli faydalarından birisi öğrencinin bilgiyi bizzat kendisinin keşfetmesidir. Böylelikle öğrencide fenne karşı merak ve ilginin oluşması başlamış olur ve onları öğrenmeye güdüler.

Bu yaklaşım, her seviye grubuna uygulanamayacağı gibi ancak; bilişsel, duyuşsal ve devinimsel özellikleri yüksek olan öğrencilere uygulanabilirliği söz konusudur. Yani, sınıfta bulunan tüm öğrencilere değil de başarılı ve ilgili öğrencilere uygulandığı takdirde anlamlı sonuçlar verebileceği düşünülmektedir. Bu yaklaşımın çalışma olarak zor ve ekonomik olmayışı onu sınırlamaktadır. Çalışma esnasında öğretmen aktif olmamakla beraber ancak öğrencilere gerektiği yerlerde rehberlik etme görevi vardır (Çakmak, 2008: 21-34).

1.6.15.3. Fen Bilgisi Öğretiminde Araç-Gereç Kullanımı

Belli bir alanda yetiştirilecek bireylere kazandırılacak özellikler için önce hedeflerin tespit edilmesi sonra bu hedefleri gerçekleştirecek öğretim durumlarının tasarlanması gelir. Bu aşamada hedefe ulaştırıcı yöntem, teknik ve araçların belirlenmesi gereklidir. Belli hedef davranışlara ulaştıracak eğitim durumlarını tespit etmek demek, o eğitim durumlarının yardımıyla edinilecek eğitim yaşantılarının, hangi eğitim araçlarının hangi yöntem ve tekniklerle nasıl kullanılarak kazandırılacağına karar vermek demektir.

Okullarda çağdaş bir eğitimin yapılabilmesi, konuya uygun olarak iyi geliştirilmiş eğitim araçlarının iyi kullanılmasına bağlıdır. Öğrenme-öğretim sürecinde araç-gereçler öğretimi desteklemek amacıyla kullanılır. İyi tasarlanmış öğretim araç-

gereçleri, öğretim sürecini zenginleştirir, öğrenmeyi artırır. Öğrenilen bilgilerin daha sonra hatırlanmasında;

Okunanların % 10'u

İşitilenlerin % 20'si

Görülenlerin % 30'u

Hem görüp hem işitilenlerin % 50'si

Söylenenlerin % 70'i

Yapıp söylenenlerin % 90'ı hatırlanır.

Yani araç-gereçlerin derste kullanılması öğrencilerin bilgiyi öğrenmelerinde önemli bir etken olmaktadır. Fen Bilgisi Dersleri de araç-gereç kullanmak için deneyler yoluyla yaşantılar kazandırmaktadır. Öğrenciler yapılan deneylerle daha kalıcı bilgiler edinmektedirler. Kaptan'ın da belirttiği gibi Fen Bilgisi Derslerinde araç-gereç kullanımı, diğer derslerden daha fazla önem kazanmaktadır (Dindar,2003).

1.6.15.4. Fen Bilgisi Öğretiminde Basit Araç-Gereçlerden Yararlanma

İlköğretim Fen Bilgisi Eğitim Programları incelendiğinde, amaçların büyük bir bölümünün bilişsel süreç becerilerinin geliştirilmesiyle ilgili olduğu görülür. Ayrıca ders kitaplarında bu tür amaçların geliştirilmesiyle ilgili olarak çok sayıda etkinlik yer almaktadır. Bu etkinlikler yoluyla öğrencilerin, Fen konularını gözleyerek, deneyerek, anlayarak ve kavrayarak öğrenmeleri amaçlanır. Bu etkinlikler kapsamında basit, ucuz ve her yerde bulunabilecek türden araç-gereçler kullanılır.

Fen Bilgisi konuları yaşadığımız çevre ile yakından ilişkilidir. Bu özelliği nedeniyle, çevre canlı bir laboratuvar özelliği gösterir. Örneğin çevredeki bir çiftlik, bir havuz, bir ırmak veya bir ormanlık alan gözlemde bulunmak amacıyla gezilebilir. Bu yöntem okul bütçesine fazladan bir yük getirmez. Ayrıca çevreden temin edilebilecek basit araç-gereçlerle de okulda bazı etkinlikler yapılabilir. Örneğin, beher yerine cam kavanoz ve plastik bardak, erlen yerine de cam sise ve plastik kap çevreden

kolaylıkla temin edilip, kullanılabilir. Evlerde kullanılmayan eski makine, radyo, teyp gibi araçlar sökülerek parçalarından yararlanılabilir. Bununla birlikte, Fen Bilgisi Öğretmeni laboratuvarını hiçbir zaman bir çöplüğe dönüştürmemelidir. Bir başka deyişle, çevrede bulduğu her şeyi laboratuvara veya okulun uygun bir yerine depo etmemelidir (Ayaş, 2006).

1.6.15.5. Araç-Gereç Seçiminde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Çakmak (2008: 21-34)'e göre öğretme-öğrenme sürecinde kullanılacak araç-gereçler, rast gele seçilip kullanılmazlar. Öğretim araç-gereçlerinin seçiminde bazı etmenler göz önünde bulundurulur. Bu etmenler şöyle sıralanabilir:

- Öğrencilerin Özellikleri
- Konunun Özellikleri
- Öğretimin Amaçları
- Öğrenci Sayısı
- Fiziksel Koşullar
- Öğretmenin Özellikleri

1.6.15.6. Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Laboratuvar Araç-Gereçlerini Kullanma

Yeterlilikleri

Günümüzün en etkili silahının bilgi ve bilgiyi kullanma olduğu kabul edilmektedir. Bilginin en etkili nasıl öğretileceği ve kullanılacağı önemli sorulardan biridir. Bilgiye ulaşma yollarını bilen bireylerin yetiştirilmesi ancak derslerde etkin araç-gereç kullanımı ile gerçekleşebilecektir.

Hızla gelişen dünyada, bireylerin bilgiyi tek bir kaynaktan alıp ezberlemeleri istenmemekte, aksine bilgiye ulaşma yollarını bilen, karşılaştığı sorunlar karşısında bilgiyi kullanarak çözüm yöntemlerini oluşturabilen bireylerin yetiştirilmesi

amaçlanmaktadır. Bireylerin bu özellikleri kazanmalarında, öğretmenlerin etkin ve etkileşimli öğrenme ortamlarını tasarlamaları ayrı bir önem taşımaktadır.

Öğretme sürecinin etkili olabilmesi için sınıfta çoklu ortamın oluşturulması; öğretmen-öğrenci etkileşimi ve iletişim açısından önemlidir. Araç-gereçler, öğrenme işlemine katılan duyu organı sayısını artırarak daha fazla ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olurlar. Dolayısıyla derslerde araç-gereç kullanımı, eğitimin kalitesini yükseltir. Verimliliği artırır. Öğrencilere daha zengin yaşantılar kazandırır (Köseoğlu, 2004).

Öğretme-öğrenme sürecinde Fen Bilgisi öğretmenlerin laboratuvar faaliyetlerini sağlıklı bir şekilde yürütebilmeleri için bazı teknik becerilere sahip olmaları gerekir. Bu teknik beceriler genelde el ve gözlerin bir uyum içinde kullanılabilmesidir.

Öğrenciler genellikle laboratuvar çalışmalarında ihtiyaç duydukları aletlerin çoğunu kolaylıkla kullanabilmelerine rağmen, bazı aletlerin kullanılması için ise özel yetenek ve becerilere sahip olmaları gerekir.

Fen Bilgisi öğretmenleri bazı özel becerileri öğrencilerine kazandırabilmek için laboratuvar çalışmalarının bir bölümünü uygulamalı olarak yapmalıdır. Fen Bilgisi Öğretmeni bu uygulamaları yapmak için sınıfın veya laboratuvarın özelliklerini göz önünde tutarak planlar yapmalıdır. Böylece öğrenme kolaylaşacaktır. Örneğin pusula'yı doğru kullanmasını bilmeyen bir öğrenci grubu ile, pusulanın kullanıldığı bir deneyi nasıl yapabiliriz? Bu deneyde amaç veya hedeflerden biri sözü edilen bu aleti kullanabilme becerisini kazandırmak olmayabilir. Öğrencilere bu beceri kazandırılmamışsa deneyde diğer hedef veya amaçlara ulaşmada başarısızlık olacaktır.

Teknik beceriler genellikle laboratuvar araç-gereçlerinin kullanılması, tanınması ve çalıştırılması ile her zaman sınırlı olmayabilir. Bazı özel durumlarda öğretmenler ve öğrenciler araç-gereçlerin bakımı ve onarımı gibi becerilere sahip olmaları gerekir. Örneğin bir preparat hazırlanabilmeli, kopmuş ara bağlantı kabloların bağlanması yapılabilmesi, bir güç kaynağının sigortası kontrol edilebilmelidir.

Teknik ve teorik olarak araç-gereç özelliklerini tanıyan öğrenciler bazı durumlarda bu araç-gereçlerin yokluğu durumunda deneylerde bunların yerine başka nelerin kullanılacağını bilirler. Böylece deneyler, deneylerde kullanılacak araç-gereçler ve farklı yöntemlerle deneyler yapılarak geliştirilebilir. Mesela öğretmen, mercek olmaması durumunda gözlük camı ile mercek deneyini yapabilir. Özellikle ilköğretimlerde ilaç kutuları, cam- plastik şişeler, çiviler, pil, bakır teller ile çok deney yapabilirler. Laboratuvarlar bir temel el kullanma becerilerinin nasıl geliştirileceğinin uygulama yerleridir. Öğrenciler kendilerine de laboratuvarlarda deney araç-gereçlerinin nasıl kullanılacağını öğrenme fırsatı verilmezse fen bilgisine karşı olumsuz tutuma sahip olabilirler.

Laboratuvar veya sınıf ortamlarında teknik becerilerinin yanında bir de teorik olarak da öğretmen ve öğrenciler deney araç-gereçlerini tanımaları gerekir. Hangi deney için hangi araç-gereçler kullanılacağı, kullanım sıraları ve deneylerde kullanılacak araç-gereçlerin birbirleri ile ilişkileri bilinmelidir (Çakmak, 2008: 21-34).

1.6.15.7. Fen Laboratuvarı ve Güvenlik

İlköğretimde Fen Bilgisi, orta öğretimde ise Fizik, Kimya ve Biyoloji derslerini diğer derslerden farklı kılan özellik; bu derslerde laboratuvar çalışmalarının yer almasıdır (Hamurcu, 1998).

Fen Bilimlerinin uygulama alanı laboratuvar olduğu için laboratuvarında çalışırken hem öğretmen hem de öğrencilerin çok dikkatli olmaları gerekir. Laboratuvarın fiziksel yapısı, farklı özelliklerdeki kimyasal maddeler, kesici, patlayıcı, iletken-yalıtkan, Biyoloji Dersleri için canlı hayvan-bitki vb. bir arada bulunan maddeler dikkatli davranılmadığı takdirde her an olası bir kazaya sebebiyet verebilirler. Laboratuvar güvenliğini sağlama ve olası laboratuvar kazalarının önüne geçmenin en etkili yolu şüphesiz ki laboratuvar ortamına girmeden ve çalışmalarına başlamadan önce güvenlik tedbirlerinin en basında alınmasıdır.

Laboratuvarında meydana gelen kazaların çoğu insan kaynaklı olarak meydana geldiği bilinmektedir. Fen Bilgisi öğretmeni, öğrenci ve laboratuvar güvenliği için de

meydana gelebilecek olası kazaları önlemek amacıyla da malzemeleri tanınmalıdır. Yapılan deneylerde ve çalışmalarda, araç-gereçlere, makine ve laboratuvar donanımına da yönelik olarak meydana gelebilecek veya gelmiş tehlikelere karşı önlemler alma, aksayan yönlerini bulma, laboratuvar malzemelerini düzenleme adına da bilgi sahibi olmalıdır (Bayrak 1999).

Laboratuvar güvenliğini sağlamada öğretmenin; kimyasal maddelerle tehlikesiz ve güvenli çalışması, kendini ve öğrencilerini tehlikelerden koruması, çevre kirliliğine karşı nasıl hassas olunabileceğini, kimyasal maddelerin olası tehlikelerini, güvenlikle ilgili Anayasa, yasalar, yönetmeliklerde yer alan hükümleri bilmesi, güvenlikle ilgili işlerin başarıyla yapılmasını sağlayabilecektir. Bir Fen Bilgisi öğretmenin bilgisi ancak kendi mesleğindeki tehlikeleri bildiği sürece tamdır (Bayrak 1999).

Ayrıca, bir Fen Bilgisi Öğretmeni laboratuvarında kullanılan maddelerin tehlikelerini ve güvenlikle ilgili işaretleri bilmesi gerekir. Bunların yanı sıra maddelerin etiketleri üzerinde yer alan; uçuculuğu, yanıcılığı, asitlik derecesine, kendiliğinden tutuşma eğilimi ve parçalanması gibi özelliklerini okumalıdır (Bayrak 1999).

Teknolojideki gelişmeler özellikle de bilgisayar teknolojisindeki son gelişmelerle öğretmenin eğitim sistemindeki yeri tartışma konusu yapılmaktadır. Ancak şurası da bir gerçektir ki, teknoloji ne kadar ilerlerse ilerlesin hiçbir araç ya da makine insanın yerini alamayacaktır. Eğitim ortamında bir öğretmenin yerini bir bilgisayarın ya da robotun alması da henüz olası görülüyor. Su anda eğitimde kullanılan teknolojik araçlar öğretmene yardımcı olan araçlardır (Uçar,1999).

Bilgi patlamasının olduğu, iletişim teknolojisinin hızla geliştiği ortamda öğretmenin de rolü değişmekte, öğrenciye bilgi aktaran değil, onlara bilgiye nasıl ulaşılacağını öğreten, öğrencilerine rehberlik eden ve onlara daha çok "öğrenmeyi öğrenmesini öğreten" bir öğretmen olması gerekmektedir (Uçar,1999).

1.6.15.8.Fen Bilgisine Yönelik Tutum Oluşumu

Tutum kavramı çok değişik şekillerde tanımlamakla birlikte genellikle öğrenilen tutumlarla ilgili görüşleri içermektedir. Bu görüşler nesne ve durumlarla ilgili öğrendiklerini veya bunlara karşı kişinin verdiği cevaplarda olumlu ve olumsuz olarak değerlendirilmelerini bilmesi olarak tanımlanabilir. Kulm'a göre tutum, durumlara mantıksal ve sinirsel hazır olma, deneyimlerin organize olmuş hali, durumlara ve nesnelere ilişkin kişinin cevaplarını etkileyen dinamik bir yöndür.

Tutum belki de insan davranışında dolayısıyla psikoloji biliminde taşıdığı büyük önemden dolayı tanımsal açıdan en çetrefilli kavramlardan biridir. Tutum; kullanan kişinin teorik yönelimine ve felsefesine bağlı olarak farklı anlamlar, farklı içerikler taşıyabilmektedir. Bu kavramı; bir davranışçıyla bir bilişçi farklı şekillerde tanımlayacaktır. Tutumla ilgili yapılan tanımların bazıları şunlardır; Tutumlar, organize olmuş uzun süreli duygu, inanç ve davranış eğilimleridir (Demir,2005).

Tutum, kişinin kendi iç dünyası ile ilgili olarak belirli değer yargılarına ve inançlarına bağlı olarak ortaya çıkan coşku ve tanıma süreçleridir. Tutum, kişi tepkisinin ilgili olduğu bütün objeler ve durumlar üzerinde yönlendirici ve dinamik etki gösteren ve tecrübe ile organize olan istekliliğin zihinsel ve sinirsel bir durumudur. Tutum, kişinin bağlı olduğu değerler sistemine bağlı olarak bir simgeyi, bir nesneyi, bir kişi ya da dünyayı iyi veya kötü, yararlı veya zararlı yönleri ile algıladığı bir ön düşünce biçimidir. Tutum, süreklilik arz eden dinamik, hassas ve algısal bir süreçtir. Tutum, bireyin kendi ruh halini diğer insanlara ifade etme biçimidir. Tutum, tutulan yol, davranış, tavır, hareket tarzıdır (Demir,2005).

Son yıllarda öğrencilerin belirli bir derse veya konuya ait tutumlarının o derse ya da konuya olan başarısını nasıl etkilediği konusunda birçok araştırma yapılmıştır. Tutumun öğrenme süreçleriyle ilişkisi irdelendiğinde pek çok boyutu gözümüze çarpmaktadır. Bu boyutlar aslında kişinin dersteki başarısını da birebir etkilemektedir. Bunlar, öğrencinin kendine duyduğu özgüven, ailesinin sosyoekonomik durumu, okulun fiziksel durumu, cinsiyet, yas, öğrencinin güdülenme düzeyi, dersteki başarısı, öğretmenin tutumu ve ders islenmesi sırasında

kullandığı Öğretim, Yöntem ve Teknikleri şeklinde sıralanabilir. Bunların en önemlileri ise, öğrencilerin başarı güdeleri, öğretmenlerin derse karşı tutumları ve derste kullandıkları yöntem ve tekniklerdir (Taşkın vd , 2007).

Başarı güdüsü düşük olan öğrencinin ders başarısının ve doğal olarak o derse karşı tutumunun da düşük olduğu birçok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur. Bir öğrenci dersten ne kadar çok zevk alırsa o dersteki bilgileri öğrenmesi, kabullenmesi ve günlük hayatta kullanması o kadar kolay olur. Bu durum derse yönelik olumlu tutum geliştirmesinde önemlidir (Taşkın vd , 2007).

Fen Bilgisi eğitimde temel amaç, öğrencilerin Fen Bilimi ile ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaştıkları problemleri çözülebilmeleri, bilgiye ulaşabilmek için gerekli bilimsel tutum ve becerileri yeteneklerince kazanmalarınıdır.

Fen Bilgisi Eğitiminde, çok sık tartışılan konulardan biri öğrencilerin Fen Bilgisine karşı tutumlarıdır. Öğrencilerin genel olarak Fenne karşı olumsuz tutum içinde oldukları literatürde sıkça tekrarlanmıştır. Gürkan ve Gökçe'nin (2001) yaptıkları araştırmanın sonuçları, öğrencilerin Fen Bilgisi derslerine yönelik başarı ve tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu ilişki, Fen Bilgisi dersine ilişkin tutumu yüksek olan öğrencilerin bu derse ilişkin başarılarının da yüksek olması şeklindedir.

Öğrencilerin Fen Bilgisi'ni öğrenmelerinde, kendi kavramlarını oluşturmalarına yardımcı olunarak ilgi ve başarı düzeylerini arttırmak mümkün olacaktır. Öğrencilerin ders ve konulara ilgi duymaları ve motivelerini yükseltmek için temel ihtiyaçlarını karşılamak gerekir. Eğitimin üzerinde çalıştığı konulardan biri de, öğrencilerin derse karşı ilgi ve tutumlarının azalmasını engellemektir. Öğrencilerin Fen Bilgisini “Yapabilirim” ve “Severim” duygularını geliştirmek, okulların ve öğretmenlerin asıl görevlerinden biridir (Bozdoğan, 2007).

Çoğunlukla anne-babalar çocuklarının Feni sevmelerini, Fen öğrenmelerine karşı pozitif davranış geliştirmelerini ve Fen Alanında bir meslek seçmelerini isterler. Öğrencinin Fenne yönelmesi, Feni sevmesine ve öğretmenin Fen derslerini ilgi çekici

isleyebilmesine bağlıdır. Öğrencilerin Fenne karşı pozitif tutum edinmelerinde öğretmenlerin Fenne karşı tutumları da çok önemlidir. Öğretmenlerin var olan bazı davranışları öğrencilerin tutumlarını etkiler. Bunları şöyle sıralanabilir;

1. Öğretmenin Fen'e ve Fen ile ilgili konulara karşı davranışı: Öğretmen Fenni sever, Fen Derslerini sevimli ve çekici şekilde işler.
2. Öğretmenin doğa olaylarına karşı eğilimi: Doğa olaylarının oluşumuna, nedenlerine ve incelenmesine ilgi duymayan bir öğretmen, öğrencileri bu konulardaki araştırmalara yönlendirmez.
3. Fen ile ilgili etkinliklere yer vermesi ve uğraşmaktan zevk alması: Öğretmen eğer etkinlik yapmaktan bir şeyler üretmekten zevk almazsa bu duyguyu öğrencilerine de aşılayamaz.
4. Çevresel etki: Öğretmen sınıfı konun uygulama alanı gibi kullanılmalıdır.

Öğrencileri deney ve proje hazırlamaya teşvik etmelidir. Öğrenciler okula başlarken Fenne karşı pozitif tutuma sahiptir ve Fen hakkında çok şey bilmemesine karşın, Fen olaylarına ilgi duymaktadır. Çünkü öğrenci, fen olayları ile dolu bir ortamda onlarla birlikte ve hatta karşılıklı etkileşim içinde yaşamaktadır. Bu olaylarla ilgili kafasında pek çok soru vardır. Okulda bu soruların cevabını bulamazsa, doğadaki fen ile okuldaki Fen arasında bağlantı kurmazsa ve olayları ezberleme durumunda olursa, pozitif olan düşüncelerini negatife dönüştür.

Buna göre; öğrencilerin Fenni öğrenirken kullandıkları yaklaşımlar, olumlu tutum oluşumunda önemli rol oynamaktadır. Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersinde başarılı olmamalarının altında yatan etkenlerden biri de Fen'i öğrenirken kullandıkları yaklaşımlar ve Fenne yönelik tutumlardır (Bozdoğan,2007).

Fen Bilgisi öğretmenlerinin Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünden mezun olması ve her üç Fen Bölümlerinde de kendilerini yeterli hissetmeleri öğrencilerin fenne karşı tutumlarının da etkileyecektir. Eğitim-öğretim süresi boyunca ister okulda olsun isterse de dışarıda olsun Fen Bilgisi öğretmenleri öğrenciler veya başka kişiler tarafından her an Fen ile ilgili merak edilen sorularla karşı karşıya kalabilirler. Bu

durumda Fen Bilgisi öğretmenleri öğrenci veya kişilere mantıklı, güvenli ve doyurucu bir şekilde açıklama yapmaları gerekir. Çocuğun doğal çevresinde meydana gelen olayların Fen ile ilişkilendirilmemesi veya anlam kazandırılmaması çocukta fenne karşı bir güvensizlik meydana getirir ve Fenne karşı olumsuz tutum geliştirebilir.

Öğrenciler eğitim sürecinde öğretmenlerinden aldıkları bilgi ve deneyimlerin yanında bir de öğretmenlerinin kişiliklerinden etkilenirler. Bu da öğrencilerin derse karşı olan tutumlarını etkileyebilir. Fen Bilgisi Öğretmeninin sınıf, laboratuvar ve okul gibi yerlerde gözlüklü, önlüklü, yoğun bir şekilde çalışan, yorgun ve bitkin görünmesi, yani çocuğun öğretmenini toplumda gördüğü diğer bireylerden farklı tanınması fenne karşı olumsuz bir tutum geliştirebilir (Çakmak, 2008: 21-34).

1.7. Araştırmanın Önemi

1960'lı yıllara kadar öğretim ortamlarının düzenlenmesinde davranışçı kuram dikkate alınmıştır. Bu yaklaşım insan zihnini şekillendirilmesi gereken boş bir levha olarak görmektedir. Davranışçılık, öğretilen konu içeriğini, öğrencilerin ihtiyaçlarını, amaçlarını, tutumlarını, fiziksel yapılarını ve yetenekleri arasındaki farklılıkları dikkate almamaktadır. (White, R. T. 1998:55-70).

1960'lardan sonra başlayan ve davranışçı öğrenme kuramına alternatif olan bilişsel kuramcılara göre öğrenme zihinsel bir süreç olup zihne ulaşan bilgilere anlam verilmesi ile gerçekleşmektedir (Demircioğlu, Özmen & Demircioğlu, 2004:21-34). Öğrenme sürecine yönelik bu temel düşünce, son yıllarda oldukça fazla kabul gören yapılandırıcı öğrenme kuramıdır. Yapılandırıcı öğrenme kuramının en önemli savunucularından olan Bodner, öğrenme ve öğretmenin eş anlamlı kelimeler olmadığını, öğretmenlerin çok iyi öğreticiler olsalar bile, öğrencilerin her zaman öğrenemeyeceklerini vurgulamıştır. Bodner'e göre bilgi öğrenenin kafasında yapılandırılır ve bilginin öğretmenin kafasından öğrencinin kafasına hiçbir değişikliğe uğramadan geçme şansı çok azdır (Demircioğlu vd, 2004).

Bugün eğitim alanında yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu incelendiğinde eğitim programlarını ilgilendiren ve etkileyen yaklaşımlardan yapılandırmacılık (constructivism) karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı ilk ve ortaöğretim programlarını yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak geliştirmekte ve programlarda gerçekleştirilen değişikliklerin etkili olabilmesi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Aynı zamanda MEB tarafından ilköğretim okullarının 6. 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören öğrencilerin seviyelerinin belirlenmesi, yeni programa göre üst düzey düşünme süreçlerinden ne beklendiğinin tanımlanması, program kazanımlarının irdelenerek bu kazanım ifadelerinin hangi üst düzey düşünme sürecine yoğunlaştığının tespit edilmesi, üst düzey düşünme süreçlerini hedeflemeyen ve çoktan seçmeli madde türüyle ölçülemeyen kazanımların çıkarılması içinde çalışmalar yapılmaktadır (MEB, 2006).

Bu amaçla yapılan çalışmada öğrencilerde kalıcı öğrenme sağlanabilmesi için uygulanan laboratuvar çalışmalarının etkililiği test edilmiştir. İlköğretim sekizinci sınıf öğrencileri ile çalışılarak testler uygulanmış ve laboratuvar yönteminin öğrenmedeki önemi araştırılmıştır.

Değişim ve gelişimi hedefleyen günümüz eğitim sisteminin en önemli amaçlarından biri, öğrencilere bilgiyi doğrudan aktarmaktan çok; bilgiye nasıl ulaşılacağını öğretmektir. Öğrencilere fen derslerinde, bilimsel düşünceyi yaşam biçimi haline getirmek, öğrencileri temel bilimlerde çalışmalar yapmaya teşvik etmek, fen derslerine yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirmek, bilgi ve becerilerini artırmak amacı ile öğrencilerin aktif olduğu, ezberden uzak araştırmaya dayalı, bilgileri somutlaştırarak öğretildiği bir eğitim ortamı sağlanmalıdır. Fen bilimleri eğitiminde, ezbere yönelik çok fazla bilgi edinilmesinden, derinlemesine konu işlenmesi ve bilimsel bilginin elde edilmesini sağlayan bilimsel yöntemlerin öğretilmesine daha çok önem verilmesi gerekmektedir (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005).

Fen Bilgisi dersi doğayı inceleyerek çevremizde olup biten olaylara karşı farklı bir bakış açısı kazandırmayı amaçlamaktadır. Fen bilgisi öğretiminde gözlem yöntemi,

ders gezileri ve inceleme, deney yöntemi, problem çözme, proje yöntemi ve tartışma yöntemi gibi bir çok öğretim yöntemi kullanılmaktadır (Akgün, 2001:119-153).

Fen Bilgisi öğretiminde kullanılan önemli yöntemlerden birisi laboratuvar yöntemidir. Laboratuvar yönteminde öğrenciler deneyleri bizzat kendileri uyguladıkları için yaparak ve yaşayarak öğrenme ortamında aktif hale gelirler. Ancak bu yöntemin uygulanmasında fiziksel yetersizlikler ve maddi sorunlarla karşılaşmaktadır. Tam bu noktada eğitim teknolojileri ve en önemlisi bilgisayarların laboratuvar yöntemini desteklemek amacı ile kullanılması kaçınılmaz hale gelmektedir (Baltürk, 2006:32-34).

Fen bilimleri derslerinde uygulamalı çalışmanın yapılması için birçok sebep vardır. Özellikle 11-13 yaşları arasındaki birçok öğrenci için pratik faaliyetler doğal (içten gelen) ilgi meydana getirir. Öğrencilerin bilim dünyasını öğrenmek hakkındaki doğal merakları onları cesaretlendirir ve motivasyon problemini azaltır. Gerçek şudur ki öğrencilerin yaşlarının büyümesi ile birlikte gençlikten kaynaklanan coşku yok olabilmektedir fakat merak kaybolmadığından uygulamalı çalışmalarda şahsi ilgisi sayesinde teşvik yolu ile çalışmalara devam edilebilir (Baltürk, 2006:32-34).

Uygulamalı çalışmaların daha ileri bir rolü, araştırmaya dayalı öğrenmeyi teşvik etmesi, cesaretlendirmesidir. Öğrenciler problemler verildikten sonra problemin çözümüne doğru yönlendirilir. Bu davranış tarzında, öğrenciler gözlem yapma ve tümdengelim yapma, test yapma, hipotezleri yeniden formüle etme, kavramları doğru olarak algılamaları için onlara yol gösterme şeklinde doğru bir rehberlik yapılmaktadır. Bu suretle “teori” ye uygulamalı tecrübelerle konsantre olunarak yaklaşılar ve öğrenciler hâlihazırda sahip oldukları çatının üstüne yeni kavramları ekleyebilirler (Baltürk, 2006:32-34).

Yaparak öğrenme, öğrencileri ruhen öğrenmede zor kazandıkları sezgiyi onlara verebilir. Uygulamalı çalışmalarda araştırarak öğrenmeye dayalı rol, teoriye dayalı kavramların doğrulanmasında şekil ve resimlerle gösterilmesine engel olamaz. Daha zor fen bilimleri kavramlarını anlam, yukarıda ki iki yaklaşımın birleşimiyle arttırılabilir. Araştırmaya dayalı öğrenme, varlıklı ispat edilerek geliştirilen

fenomenleri öğrencilerin ilk anda kavranmasını sağlar. Uygulamalı çalışma, öğrencilere öğrenme ve yeterlilik derecelerini geliştirme yönünden yardım ettiği için de önemlidir. Mesela, mikroskoptan bakarak konu ile ilgili detaylara dikkat etmeyi öğreniriz (Baltürk, 2006: 32-34) .

Yeterliliğin gelişmesi bir konu üzerinde mümkün olduğu kadar genişlemeyi cesaretlendirebilir ve alıştırmaların tekrarlandığı durumlar sınırlandırılmış bölgelerde yüksek yeterlilik meydana getirilmesini gerçekleştirebilir. Uygulamalı çalışmalara olan ilginin seviyesi, öğrencilerin bilgiye dayalı yeteneklerinin (örneğin tercüme etmek gibi) veya psikomotor yeteneklerinin (mesela ellerini kullanmaları gibi) hesaba katılıp, katılmaması durumunda dahi değişmektedir. Fen bilimlerindeki uygulamalı çalışmalar sayesinde öğrenilen ve gelişen yeteneklerin; ders programlarının içindeki konulardan gerçek günlük yaşantılarına transfer edilebileceği unutulmamalıdır (Baltürk, 2006: 32-34) .

Uygulamalı çalışmanın başka bir rolü, bilimsel bir metot olarak genellikle başvuru problem çözümü bir yaklaşım olmasıdır. Daha fazla araştırmaya ve değerlendirmeye ihtiyaç duyulduğunda; bir çözüm veya pratik çözümler dizisi önerilebilir diye mantıklı muhakeme, tümdengelim, soyutlama vb. teknikler kullanılır. Böyle bir metot tabii ki, sadece bilim adamları için değildir. Bu metotlar, elektrik süpürgesi tamir edilmesinde veya bir çim biçme makinesi satın alma kararında da kullanılabilir (Baltürk, 2006: 32-34) .

Öğrencilerin daha anlamlı öğrenebilmesi için, yaptıkları araştırmalar, gözlemler ve araştırmalardan çıkardıkları sonuçlar hakkında diğer öğrencilerle konuşma, tartışma seviyesine erişmeleri gerekir. Öğrenciler olayları kendi kelimeleriyle ifade ederek, diğer öğrencilerin görüşlerini dinleyerek ve sonuç olarak kendi düşüncelerini değiştirerek, olayları anlayarak sağlam bir temel kurarlar (Baltürk, 2006:32-34) .

Uygulamalı çalışma; yeteneklerin (özelliklerin) teşvik edilmesinde ve geliştirilmesinde de öncü olabilir. Bireysel seviyede uygulamalı çalışma, öğrencinin kendi yeteneğine olan güvenini geliştirir ve görevini tamamlama sayesinde öğrenciler tatmin olur. Daha yüksek bir seviyede uygulamalı çalışmaların sonuçları,

(özellikle sosyal ve uygulama anlamında), intibaka öncülük eden ve bireysel yetenekleri savunan tartışmaları teşvik etmelidir. Uygulamalı çalışma, bazı bilimsel ve teknik is sahalarında istenilen deneyimleri sağlayabilir (Baltürk, 2006: 32-34) .

Sonuç olarak doğrudan uygulamalı çalışmanın tek bir sonuca doğru ulaştırılmaya çalışılmasına (öğretmenin istediği sonuç) karşı konulmalıdır. Öğrenciler sadece öğretmenin istediği şeyleri öğrenmeye teşvik edilmemelidir. Uygulamalı çalışmalar öğrencileri “doğru cevap sendromuna” götürmemeli onları yönlentmemelidir. Uygulamalı çalışma çabuk uygulayıcıların sezdiği bilgileri yeniden keşfetmek anlamına da gelmemelidir. Bilim adamlarının kendileri böyle çalışmazlar. Onlar başkalarının yazdığı ve yayınladığı bilgileri kullanırlar, bazen onların bulduklarını kontrol eder veya önerilen yeni araştırma tarzını takip ederler. Aynı yolla, devam etmekte olan uygulamalı çalışmalar okuma, dinleme ve başka insanlarla konuşma bağlantısı kuran bir role sahiptir. Bu yolla kütüphane ve diğer çalışma maharetleri birlikte geliştirilmelidir (Baltürk, 2006:32-34) .

Bugün eğitim alanında yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu incelendiğinde eğitim programlarını ilgilendiren ve etkileyen yaklaşımlardan yapılandırmacılık (constructivism) karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı ilk ve ortaöğretim programlarını yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak geliştirmekte ve programlarda gerçekleştirilen değişikliklerin etkili olabilmesi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Aynı zamanda MEB tarafından ilköğretim okullarının 6. 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören öğrencilerin seviyelerinin belirlenmesi, yeni programa göre üst düzey düşünme süreçlerinden ne beklendiğinin tanımlanması, program kazanımlarının irdelenerek bu kazanım ifadelerinin hangi üst düzey düşünme sürecine yoğunlaştığının tespit edilmesi, üst düzey düşünme süreçlerini hedeflemeyen ve çoktan seçmeli madde türüyle ölçülemeyen kazanımların çıkarılması içinde çalışmalar yapılmaktadır (MEB, 2006).

Fen bilimi bilginin doğasını düşünme, eldeki bilgilerle daha yeni şeyler üretme süreci olarak açıklandığı (Ayaş, Çepni, Johnson ve Turgut, 1997) gibi olayların gözükene ve

bilinen kısmını anlamayı, irdelemeyi ve gözlenemeyen olayları ise kestirme gayretleri olarak da tanımlanabilir (Çepni, 2005).

Bu genel amaçlardan yola çıkan fen eğitiminde bilimsel bilgileri bilme ve anlama, araştırma ve keşfetme, hayal etme ve geliştirme, duygulanma, değer verme ve uygulamaya dökme gibi hedefler vardır (Çepni, 2005). Dolayısıyla öğrencilere bu hedefi kazandıracak eğitim faaliyetlerine ve değişik öğretim yöntemlerine ihtiyaç duyulur.

Günümüzde bu amaçları sağlayabilmek için geleneksel eğitime alternatif bazı değişik eğitim faaliyetleri uygulamaya konulmuştur. Bilgilerin ve süreçlerin ezberden uzaklaştırılarak öğrencilere öğretilmesinin en kolay yolu eğitim öğretim sürecinde öğrencilerin merkeze alındığı bir eğitimin benimsenerek derslerin yapılması ve günlük hayatla ilişki kurulabilen, gereksiz ezber bilgilerden uzak, problem çözebilmeye odaklanan, daha çok uygulamanın olduğu fen derslerinin yapılmasıdır. Bu ayrıca fenne karşı olumlu bir tutum oluşmasını da sağlar (Kıyıcı, 2008).

Bireyin bilgi yapısının temel elementleri olan kavramlar, soyut ve somut kavramlar olarak incelenebilir. Beher, alev, metal gibi kavramlar somut kavramlara örnek olarak verilebilir. Bu gibi kavramlar, kişinin kendi deneyimleri neticesinde gelişebilir. Soyut kavramlara örnek olarak da; atom, mol, kimyasal denge, yükseltgenme ve indirgenme kavramları verilebilir (Janiuk ve diğerleri, 1993:828-829).

Birçok öğrenci bu olumsuzluklara rağmen, kimya öğrenmek için büyük çaba sarf etmekte, fakat genellikle başarısız olmaktadır. Kimya eğitimine yönelik çalışmaların birçoğu, bu başarısızlıkların sebeplerini ortaya çıkarabilmek amacıyla yapılmaktadır. Bu durumun sebeplerinden biri, belki de en önemli olanı, öğrencilerin daha en başta bazı temel nitelikteki kimya kavramlarını uygun bir şekilde oluşturamamalarıdır. Böyle bir durumda öğrenciler, temel kavramlar üzerine inşa edilen daha ileri düzeydeki kimya kavramlarını tam olarak anlayamamakta ve bunun sonucunda da anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi güçleşmektedir (Nakhleh, 1992:191-196).

Canpolat, N (2004:141-142) Orta öğretim ve üniversite düzeyinde yapılan bazı araştırmalar sonucunda, öğrencilerin asit-baz konularındaki kavramların anlaşılma düzeyleri ortaya konmuştur (Carr, 1984, Smith ve Metz, 1996, Zoller, 1990). Bu çalışmalarda tespit edilen yanlış kavramalar aşağıdaki gibidir;

1-pH sadece asitliğin bir ölçüsüdür, bazlığın ölçüsü değildir.

2-Bazik çözeltiler H⁺ iyonu içermez.

3-Asidik çözeltiler OH⁻ iyonu içermez.

4-Bir asitle bir baz karıştırıldığında reaksiyon gerçekleşmez, fiziksel bir karışım oluşur.

5-Konsantrasyon, asitlik ya da bazlık kuvvetinin bir ölçüsüdür.

6-Titrasyonlarda indikatörün kullanılmaması durumunda, reaksiyon gerçekleşmez.

7-Eşdeğerlik noktası ve dönüm noktası aynı şeylerdir.

8-Hidrojen içeren bütün maddeler asittir.

9-Bütün bazlar hidroksit içermektedir.

10-Titrasyonlarda, asit ya da bazdan birinin zayıf olması durumunda nötürleşme tam olarak gerçekleşmez.

11-Amfoterlik kavramının mahiyetinin yanlış bilinmesi.

12-Kuvvetli asitler, kuvvetli bağlara sahip oldukları için ayrışmazlar.

13-Zayıf asitler, zayıf bağlara sahip oldukları için kolayca ayrışırlar.

14-Asit-baz çözeltilerinde, iyon yada moleküllerin, moleküler seviyedeki düzenlenmeleri ile ilgili yanlışlar.

Orta öğretimde asit-baz konusu işlenirken, genellikle Arrhenius asit-baz modeli, üniversite düzeyinde ise, Arrhenius, Lowry-Bronsted ve Lewis modelleri birlikte verilmektedir. Carr (1984), ders kitaplarında, asit-bazlara ait farklı tanımlara yer verilmesinin, bazı öğrencilerin bu kavramları karıştırmalarına neden olduğunu ifade

etmektedir. Örneğin, asit-baz tanımı olarak sadece Arrhenius modelini dikkate alan öğrencilerin; bazik çözeltilerin hidrojen iyonu, benzer şekilde asidik çözeltilerin de hidroksit iyonu içermediği, hidrojen içermeyen maddelerin asit olamayacağı ve tüm bazların mutlaka hidroksit içermesi gerektiği şeklindeki yanlış kavramalara (yanılgı 2, 3, 8, 9) sahip olmaları muhtemeldir. Çoğu öğrenci asit-baz kavramını, kavramsal düzeyde öğrenmeksizin basitçe, bunlarla ilgili tanımları ezberleme yoluna gitmektedir. Bu durum, yukarıda verilen yanlış kavramaların oluşmasının temel nedenlerinden birisi olarak dikkate alınabilir (Smith ve Metz, 1996:233-235).

Sorgulamalı- araştırmalı öğretim, öğrencileri fennin doğasına sokmaktadır. Novak'ın ifade ettiği gibi sorgulamalı-araştırma çeşitli aktivite ve becerileri içerir, ama odak noktası bir merak duygusunu tatmin etmeye yönelik bilgi ve anlayış için aktif araştırmadır ve öğrenmenin yapılandırıcı modelini yansıtmaktadır (Novak, 1984:607)

Toplumların gelişebilmesi verilen eğitimin niteliği ile doğrudan ilişkilidir. Eğitimin daha nitelikli ürünler ortaya koyabilmesi, öğretim süreçlerinde yer alan tüm etkinliklerin planlı bir biçimde gerçekleştirilmesine bağlıdır (Gündüz, 2005). Bilgi çağında bilgiler aktarılmakla öğretilmeyecek kadar çoğalmakta ve bu nedenle eğitim-öğretimde bilgi aktarmaktan daha çok bilgiye nasıl ulaşılacağı üzerinde durulmaktadır (Nugay, 2000: 6-7).

Çağımız bilgi ve teknoloji çağıdır. Ülkelerin sahip olduğu statüleri, sahip oldukları bilgi, bilginin üretilmesi, birikim ve teknolojik altyapıları ile ölçülmektedir. Yaşam standartlarının yükseltilmesi için, eğitim, sağlık ve hizmet sektöründe tüketicilere daha iyi koşullar sunulmaya çalışılmaktadır. Bu amaçla ülkeler de bilgi teknolojilerinde sürekli araştırmalar yapmakta, ar-ge çalışmalarına kaynaklar ayırmakta ve bilgiye ulaşma yolları aramaktadır.

Günümüzde sosyoekonomik düzeyi ve yaşam standartları yüksek ülkelere baktığımızda bu ülkelerin bilime, teknolojiye ve bilimsel araştırmalara ve önem veren ülkeler olduğunu görmekteyiz. Ar-ge çalışmalarıyla ülkeler, bilimsel araştırmalar yaparak, bilgiye ulaşma yollarını etkin bir şekilde kullanarak tıp, sağlık,

endüstri, sanayi, uzay vb birçok alanda araştırma ve geliştirme yaparak bu alanlarda ürünler ortaya koymaktadır.

Ortaya konulan bu ürünlerle de ticaret sektöründe kullanılarak ekonomik gelir elde edilmekte ve ülkelerin gelirlerinde ve refah düzeylerinde büyük iyileşmeler sağlanmaktadır. Bu elde edilen gelir aynı zamanda yeni ar-ge çalışmaları için de yeni kaynaklar sağlamaktadır. Fen Bilimleri bu gelişmelerde çok önemli bir rol oynamıştır. Ar-ge çalışmalarıyla bilimsel bilgiye ulaşılması, bilginin yorumlanması, bu bilgiler ışığında ise ihtiyaca uygun teknolojik araçlar geliştirilmesi fen bilimleri sayesinde olmuştur.

Şüphesiz Fen Bilimlerinin bu kadar etkin rol oynamasında en büyük etken de uygulanan laboratuvar çalışmalarıdır. Laboratuvar çalışmaları, hipotezlerin test edilmesini, sonuca etki eden faktörlerin analizi, çalışmaların eksik yönlerinin tespiti, elde edilen bilgilerin kullanımı, sonuçların olumlu ve olumsuz yanlarının tespit edilmesi gibi birçok alanda fayda sağlar.

Laboratuvar çalışmaları sadece ar-ge merkezlerinde değil, okullarda da sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Laboratuvar çalışmaları, bilgiye ulaşma yollarından biri olan deney yöntemi ile öğrencilere bilgiye ulaşma yollarını, bilimsel bilginin elde edilişi, bilginin test edilmesi ve en önemlisi de elde edilen bilginin kullanılmasını sağlayarak kalıcı bir öğrenme sağlamaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımlarının çalışma takvimine göre dağılım çizelgesine göre de asit, baz ve tuz konularına yönelik kazanım listesi aşağıda belirtilmiştir.

1. Asitleri ve bazları; dokunma, tatma ve görme duyuları ile ilgili özellikleriyle tanır.
2. Asitler ile H^+ iyonu; bazlar ile OH^- iyonu arasında ilişki kurar .
3. pH'ın, bir çözeltinin ne kadar asidik veya ne kadar bazik olduğunun bir ölçüsü olduğunu anlar ve asitlik bazlık ile pH skalası arasında ilişki kurar.
4. Sanayide kullanılan başlıca asitleri ve bazları; piyasadaki adları, sistematik adları ve formülleri ile tanır.

5. Gıdalarda ve temizlik malzemelerinde yer alan en yaygın asit ve bazları isimleriyle tanır .

6. Günlük yaşamında sık karşılaştığı bazı ürünlerin pH'larını yaklaşık olarak bilir.

7. Asitler ile bazların etkileşimini deney ile gösterir, bu etkileşimi “nötralleşme tepkimesi” olarak adlandırır, nötralleşme sonucu neler oluştuğunu belirtir.

8. Asit-baz çözeltilerini kullanırken neden dikkatli olması gerektiğini açıklar; kimyasal maddeler için tehlike işaretlerinin anlamlarını belirtir.

9. Asitlerin ve bazların günlük kullanımdaki eşya ve malzemeler üzerine olumsuz etkisinden kaçınmak için neler yapılabileceğini açıklar.

10. Endüstride atık madde olarak havaya bırakılan SO₂ ve NO₂ gazlarının asit yağmurları oluşturduğunu ve bunların çevreye zarar verdiğini fark eder.

Buna göre öğrencilerden bu kazanımlara ulaşması beklenmektedir. Bir Fen Bilgisi öğretmenin de okuldaki aslı görevi de öğrencilere bilgiye ulaşma yollarını, hipotezlerin test edilerek deneysel çalışma metotlarını aktarmak ve yaratıcı bir öğrenme ortamı oluşturmaktır. Fen Bilgisi öğretmeni okulda bilgiyi aktaran değil, rehberlik eden, yol gösteren olmalıdır. Bu amaçla laboratuvar etkinliği düzenlenerek öğrencilerin deneysel çalışmalar yapması, yapak yaşayarak kalıcı öğrenme sağlanması amaçlanmıştır. Bunun için öncelikle Kars'ta öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerinden kontrol ve deney grubu oluşturulmuş ve öğrenci başarısı ve Fen Bilgisine yönelik tutumları ön test ve son test uygulanarak değerlendirilmiştir.

Çalışma sürecinde kontrol grubu öğrencileri geleneksel yönetime göre öğrenim görmüş; deney grubu ise laboratuvar çalışmalara aktif olarak katılmış ve deneyler yapmıştır. Yapılan çalışma sonunda deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin aynı imkanlara sahip olmadığı fark edilmiştir. Kontrol grubu öğrencileri deneysel çalışmalara yapmamış, laboratuvar etkinliklerine katılmamıştır. Bu da kontrol grubu öğrencilerinin kalıcı öğrenme olanağına sahip olmasını engellemiştir (Aycan, Ş., Aycan, N. 2015). Peki bu durumda kontrol grubu öğrencileri de laboratuvar etkinliklerine katılsaydı ne olurdu? Bu soruya cevap vermek

için Muğla'da öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri ile deney ve kontrol grubu birleştirilmiş ve tek grup çalışması yapılmıştır.

1.7.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Kars ve Muğla ilinde öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerinden birer grup oluşturarak ilköğretim sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji dersinde yer alan 'Asit-Baz-Tuz' konusunun laboratuvar yöntemi ile öğretiminin öğrenci başarısı, hatırd tutma düzeyi ve öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik duyuşsal özellikleri yönünden geleneksel yöntemle göre etkilerini araştırmaktır.

1.7.2. Problem Cümlesi

İlköğretim sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi asit, baz ve tuz konularının öğretiminde laboratuvar yönteminin öğrenci başarısına, hatırd tutma düzeyine ve öğrencilerin duyuşsal özellikleri üzerine bir etkisi var mıdır?

1.7.3. Alt Problemler

1. "Asit-Baz-Tuz" konusunun geleneksel yöntem ile öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisi var mıdır?
2. "Asit-Baz-Tuz" konusunun laboratuvar yöntemi ile öğretiminin öğrenci başarısına etkisi var mıdır?
3. "Asit-Baz-Tuz" konusunu laboratuvar yöntemi ile öğrenen öğrencilerin başarısı ile geleneksel yöntemle öğrenen öğrencilerin başarısı arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. "Asit-Baz-Tuz" konusunun geleneksel yöntem ile öğretilmesinin öğrencilerin hatırd tutma düzeylerine etkisi var mıdır?

5. “Asit-Baz-Tuz” konusunun laboratuvar yöntemi ile öğretilmesinin öğrencilerin hatırd tutma düzeylerine etkisi var mıdır?
6. “Asit-Baz-Tuz” konusunu laboratuvar yöntemi ile öğrenen öğrencilerin hatırd tutma düzeyleri ile geleneksel yöntemle öğrenen öğrencilerin hatırd tutma düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Deney grubu öğrencileri arasında duyuşsal özellikleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
8. Kontrol grubu öğrencileri arasında duyuşsal özellikler açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
9. Kars'ta okuyan deney grubu öğrencileri ile Selimiye'de okuyan öğrencilerin öğrenme düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
10. Kars'ta okuyan deney grubu öğrencileri ile Selimiye'de okuyan öğrencilerin hatırd tutma düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.7.4. Denenceler

1. Kontrol grubu ile deney grubunun ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.
2. Laboratuvar yöntemi ile öğretimin kullanıldığı deney grubunun ön test ile son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
3. Geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun ön test ile son test puanları arasında istatistiksel olarak az da olsa anlamlı bir farklılık vardır.
4. Kontrol grubu ile deney grubunun son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.
5. Laboratuvar yöntemi ile öğretimin yapıldığı deney grubunun ön test ile hatırd tutma testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.

6. Kontrol grubu ile deney grubunun hatırd tutma testi puanları arasında istatistiksel olarak az da olsa anlamlı bir farklılık vardır.
7. Geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun ön test ve hatırd tutuma testi arasında az da olsa anlamlı bir farklılık vardır.
8. Laboratuar yöntemi ile öğretimin yapıldığı deney grubunun son test ile hatırd tutma testi arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
9. Geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun son test ve hatırd tutma testi arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
10. Deney grubu ve kontrol grubunun duyuşsal özellikler açısından ön tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
11. Deney ve kontrol grubunun duyuşsal özellikler açısından son tutum testleri arasında anlamlı bir farklılık vardır.
12. Deney grubu öğrencileri arasında duyuşsal özellikleri açısından ön tutum ve son tutum arasında anlamlı bir farklılık vardır.
13. Kontrol grubu öğrencileri arasında duyuşsal özellikleri açısından ön tutum ve son tutum arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
14. Tek grupla yapılan çalışmada ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
15. Tek grupla yapılan çalışmada son test ve hatırd tutma puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
16. Tek grupla yapılan çalışmada ön test ve hatırd tutma testi arasında anlamlı bir farklılık vardır.
17. Tek grupla yapılan çalışmada duyuşsal özellikler açısından ön tutum ve son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
18. Kars'ta okuyan deney grubu öğrencileri ile Selimiye'de okuyan öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

19. Kars'ta okuyan deney grubu öğrencileri ile Selimiye'de okuyan öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

20. Kars'ta okuyan deney grubu öğrencileri ile Selimiye'de okuyan öğrencilerin hatırd tutma düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık yoktur.

21. Kars'ta okuyan deney grubu öğrencileri ile Selimiye'de okuyan öğrencilerin ön tutum puanları açısından anlamlı bir farklılık yoktur.

22. Kars'ta okuyan deney grubu öğrencileri ile Selimiye'de okuyan öğrencilerin son tutum puanları açısından anlamlı bir farklılık yoktur.

1.7.5. Sayıtlar

1.Araştırmada kullanılan bilgi testinin araştırma konusu ile ilgili doğru bilgiler ölçtüğü,

2.Araştırmaya katılan öğrencilerin, bilgi testlerinde ve tutum testlerinde gerçek düşüncelerini yansıttıkları varsayılmaktadır.

1.7.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Kars/Sarıkamış Şehit Taner Baran YİBO'da öğrenim gören 28'i deney grubu, 25'i kontrol grubu olmak üzere 53 sekizinci sınıf öğrencisi ve İlköğretim sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi Asit-Baz-Tuz konuları ile sınırlıdır.

2. BÖLÜM

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Yılmaz ve Morgil (1999) Kimya öğretmenliği öğrencilerinin laboratuvar uygulamalarında kullandıkları laboratuvarların şimdiki durumu ve güvenli çalışmaya ilişkin öğrenci görüşlerini incelemiştir. Araştırma kapsamında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalında okuyan birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinden toplam 214 öğrencinin kimya uygulamalarında çevre-insan sağlığı ve çalışma güvenliği ile ilgili edinmiş oldukları bilgileri değerlendirmek amacıyla bu konuların ana hatlarını içeren sorular sorulmuş güvenli çalışmaya yönelik görüşleri değerlendirilmiştir (Yılmaz ve Morgil 1999: 104-109).

Araştırmada öğrencilere uygulanan anket üç bölümden oluşmaktadır. Birinci kısımda "İlk Yardım ve Korunma", ikinci kısımda "Güvenlik Araçları" ve üçüncü kısımda ise "Güvenlik Koşulları" ile ilgili sorular bulunmaktadır. Anket sorularının değerlendirilmesinde öğrencilerin pratik uygulamalara başlarken yeterli ön bilgileri alamadıklarını ve yine güvenli deney yapma konusunda yeterli bilgi birikimine sahip olmadıkları sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlara göre öğrencilerin laboratuvar uygulamalarında güvenli çalışabilmeleri ve aynı zamanda yaşamlarında gerekli olan aynı konudaki tüm bilgilerin verilmesine imkân sağlayacak ek uygulamaların yapılması gereği ortaya çıkmıştır (Yılmaz ve Morgil 1999:104-109).

Coştu ve diğerleri (2005) tarafından fen öğretmen adaylarının çözelti hazırlama ve laboratuvar malzemelerini kullanma yeterliliklerinin belirlenmesi ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma, öğretmen adaylarının laboratuvar çalışmalarının temelini teşkil eden çözelti hazırlama ve laboratuvar malzemelerini doğru kullanma becerilerine ilişkin eksikliklerini belirlemek ve bu eksikliklerini giderilmesine ilişkin

önerilerde bulunmak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi ilköğretim Matematik, Fen Bilgisi ve Kimya öğretmenliği programlarında Genel Kimya I, II ve laboratuvar uygulamalarına katılmış öğrencilerle birlikte yürütülmüştür (Coştu ve diğerleri 2005: 65-72).

Araştırmada, veri toplama aracı olarak yazılı cevap gerektiren bir test kullanılmıştır. Geliştirilen test, her programdan 45' ser olmak üzere, toplam 135 öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırmanın bulgularında öğretmen adaylarının laboratuvar derslerini almış olmalarına rağmen, hesaplama, uygun araç-gereçler kullanarak çözelti hazırlama ve çözelti hazırlamada maddenin halini dikkate almama gibi hatalar yaptıkları tespit edilmiştir(Coştu ve diğerleri 2005: 65-72).

Akdemir (2006) yüksek lisans tezi olarak ilköğretim II. kademedeki Fen Bilgisi öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarındaki yeterlikleri ve uygulamalar sırasında karşılaştıkları sorunlar başlıklı bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın genel amacı İlköğretim II. kademe, Fen Bilgisi öğretiminde laboratuvar uygulamaları konusunda Fen Bilgisi öğretmenlerinin kendilerini yeterli bulma düzeylerini ve uygulamalar sırasında karşılaştıkları sorunları saptamaktır. Bu yeterlikler başlıca üç grup halinde ele alınmıştır. Bunlar laboratuvar uygulamalarında; (a) öğretmenlerin yeterlikleri, (b) araç-gereçlerin ve (c) laboratuvarların fiziki ortamlarının yeterlikleridir. Öğretmen yeterlikleri cinsiyet, kıdem ve branş değişkenlerine göre karşılaştırılmış ve araç-gereç ve laboratuvar ortamlarının özellikleri açısından ise görüşleri alınmıştır. Araştırmanın evrenini 2004–2005 eğitim-öğretim yılında, Elazığ il merkezindeki 80 ilköğretim okulunun II. kademesinde görev yapan 181 Fen Bilgisi dersine giren öğretmen oluşturmaktadır. Evrenin tamamı araştırmaya katıldığı için örneklem seçilmemiştir. Ancak uygulanan anketlerden 127'si geri dönmüştür. Bir başka deyişle evrenin % 70,16'sına ulaşılmış, bu da yeterli görülmüştür. Betimsel tarama modelindeki araştırmada veriler anket yoluyla toplanmıştır. Anket araştırmacı tarafından Beşli Likert Tipi formatında oluşturulmuştur. Verilerin çözümlenmesinde dağılım ölçüleri yanında, parametrik test varsayımlarının sağlandığı ikili grup karşılaştırmalarında bağımsız gruplar t testi, sağlanmadığı durumlarda Mann Whitney U testi uygulanmıştır. ikiden fazla grup karşılaştırmalarında ise, parametrik

test varsayımlarının sağlandığı durumlarda tek yönlü varyans analizi, sağlanmadığı durumlarda ise Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Güven düzeyi 0,05 olarak belirlenmiştir (Akdemir, 2006).

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular şöyle özetlenebilir. Laboratuvar uygulamalarında öğretmenlerin kendilerini yeterli bulma düzeyleri açısından cinsiyetlere göre büyük ölçüde aralarında anlamlı bir farklılık bulunmamış, genel olarak kendilerini yeterli buldukları belirlenmiştir. Öğretmenlerin kıdemleri arttıkça deney ve gözlem planı hazırlama, araç-gereçleri kontrol etme ve konuya uygun ders araç gereci seçme yeterliklerinin de arttığı belirlenmiştir. Ayrıca laboratuvar uygulamalarında kullanılacak yardımcı araç-gereçlerin bulunma düzeylerinin, tam olarak ideal bir seviyede olmadığı tespit edilmiştir (Akdemir, 2006).

Aydoğdu ve Erbaş'ın (1992) çalışmalarında, laboratuvar uygulamalarında öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu nedenle öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttırabilmek için teorik olarak ders anlatılırken gerektiğinde konunun kavranabilmesi için demonstrasyon şeklinde bile olsa deneylerle islenmesi gerektiğini söylemişlerdir. Böylelikle öğrencilerin daha fazla duyu organına hitap ederek bilgileri ezberlemek yerine kavrayarak, öğrencilerde bilginin kalıcılığının artması sağlanmış olacaktır (Aydoğdu ve Erbaş, 1992: 279-286).

Aydoğdu (2000), yaptığı çalışmada; geleneksel sınıf öğretimine ek olarak verilen deneylerle zenginleştirilmiş kimya öğretiminin, geleneksel sınıf içi öğretimine ek olarak sunulan problem çözme saatine göre kimya başarısı bakımından daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bunun sebebini; yöntemin öğrenciye yapıcı, yaratıcı ve sorgulayıcı bir pozisyon verebilme özelliği olarak belirtmiştir.

Laboratuvar yöntemi, öğrencilerin sınıf içinde aktif olmasını, bilimsel yöntemleri kullanmasını, belli bir konudaki bilgilerin doğruluğunu ispatlamasını ya da bilgiye ulaşmasını, becerilerini ve derse karşı tutumlarını olumlu yönde değişmesini sağlayan bir yöntemdir. Bunun yanında zihinsel gelişimini sağlaması, soyut kavramları somutlaştırması, kavramları günlük hayatla ilişkilendirmesi, öğrencilere fen ile doğanın bir bütün olduğunu kavratması, merak duygusunu ve gözlem

yapmayı geliştirmesi, kalıcı ya da anlamlı öğrenmenin oluşumuna katkı sağlaması bakımından önemlidir. Bu konuda fen bilimlerinde bir çok araştırma yapılmıştır. Yöntem fen bilimlerinin özellikleriyle bire bir uyduğundan kullanım açısından oldukça önemlidir. Bu konuda yapılan araştırmalardan bazıları aşağıda verilmiştir (Aydoğdu, 2000: 31-39).

Akaydın ve Soran (1998: 11-14), “Liselerdeki Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneylerle İşleyebilme Olanakları” isimli çalışmalarını, Ankara’da bulunan 16 devlet lisesinde görev yapan 60 biyoloji Öğretmenine uyguladıkları anketin sonuçlarına göre değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirmeler ile çalışmanın sonuçları şu şekildedir:

Biyoloji Öğretmenlerinin %66,67 liselerdeki biyoloji laboratuvarlarının tam teşekküllü olmadığını, %33,33 ise tam teşekküllü olduğunu belirtmiştir. Daha sonra derslerin islenmesi sırasında laboratuvarı hangi sıklıkla kullandıkları sorulmuş ve %36,67’si laboratuvarı ayda bir ya da iki kez kullandıklarını belirtirken, %23,33’ü haftada bir kez kullandıklarını belirtmişlerdir. Geriye kalanların; %8,34’ü okullarında biyoloji laboratuvarının bulunmadığını, %11,67’si ise ders yılı boyunca sadece bir kez kullandıklarını söylemişlerdir. Mikroskop basına öğrenci sayısının çok fazla olduğu ve her öğrenciye bir mikroskop düşmediğı ortaya çıkmıştır. İnceleme gezilerinin ise genel olarak yapılamadığı, gerekçe olarak zaman yetersizliğı, maddi güçlükler, sınıf mevcutlarının kalabalıklığı, gezilerin programda yer almaması gösterilmiştir (Akaydın ve Soran, 1998: 11-14).

Aydoğdu (2003: 14-18), “Kimya Eğitiminde Yapılandırmacı Metoda Dayalı Laboratuvar İle Doğrulama Metoduna Dayalı Laboratuvar Eğitiminin Öğrenci Başarısı Bakımından Karşılaştırılması” isimli çalışmasında laboratuvar yönteminde kullanılan deney türlerinin hangisinin öğrenmede daha etkili olduğunu araştırmıştır. Çalışmasını Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları Dersi’ni alan toplam 60 Öğrenci üzerinde, 2001-2002 yılı güz sömestrinde yapmıştır. Yapılan araştırmada, öğrencilerin anlamakta zorlandıkları elektroliz konusunun öğrencilere kavratılmasında, yapılandırıcı metoda dayalı laboratuvar eğitiminin

doğrulama metoduna dayalı laboratuvar eğitiminden daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

Erten (1993:315-330)'in “Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvarlarda Karşılaşılan Problemler” isimli çalışmasında; Öğrencilerin %53,5'i biyoloji laboratuvarının Öğrenciler tarafından kavranması güç olan soyut bilgilerin somutlaştırılmasında önemli rolü olduğunu ve yaklaşık %40'ının ise laboratuvarın önemi konusunda bilinçli oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Bağcı (2003:159), her yaş grubu, her sınıf düzeyi, her ders ve konu alanı için başarı ile uygulanacak, üstelik bu sınıflandırmadaki üyelerin doğal öğrenme süreçlerini de dikkate alacak bir öğretim stratejisi var olduğunu, alternatif metotların, öğrenciye ve öğrenim amacına yönelmeyi ve öğrenmeyi kolaylaştırdığını düşünmektedir.

Bozdoğan ve Yalçın (2004: 59-70)'in laboratuvar çalışmalarında çıkan eksiklikler ve bunlara sebep olan sorunların belirlenip, çözüm yolları bulunmasını amaçlayan çalışmaları sonucunda Fen Bilgisi Derslerinde deneylerin yapılması sırasında karşılaşılan sorunlar aşağıdaki gibi belirtilmiştir: Bunlar, ders süresinin yetersizliği ve ders saatinin haftada 4 veya 5 saat olması yönündedir. Bunu dikkate alarak öğretmenleri Fen Bilgisi müfredatındaki konuları yetiştirme kaygısından kurtarmak ve laboratuvar çalışmalarına daha fazla zaman ayırmalarını sağlamak için ders saati artırılmalıdır. Donanım eksikliğinden dolayı deneylerin yapılma oranının düşük olduğu görülmektedir. Bu nedenle gerekli donanımları sağlanması ve Fen Bilgisi derslerinin deneylerle işlenmesinde gerekli önemin verilmesi gerekmektedir. Yapılan çalışmada hemen hemen her okulda laboratuvarın olduğu, fakat ders islenmesi için şartların uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Çallica ve arkadaşları (2000: 217-219), “İlköğretim Kurumlarının Laboratuvar Uygulamalarına İlişkin Bir Çalışma” isimli araştırmalarında; İzmir, Denizli, Aydın ve Afyon illerindeki ilköğretim kurumlarında görev yapan rastgele seçilmiş 300 öğretmene eğitim durumları, laboratuvara karşı tutumları, okuldaki laboratuvar olanakları ve laboratuvarların uygulamalı eğitime ne kadar elverişli olduğu gibi sorulardan oluşan anket uygulamışlardır. Çalışmadan çıkan sonuçlarda; anket

uygulanan öğretmenlerden, %76'sı Eğitim Enstitüsü, %10'nu Fen-Edebiyat Fakültesi, %12'si Eğitim Fakültesi ve çok az bir kısmı da diğer fakültelerden mezun durumda olduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin mezun olduktan sonra %45'inin hizmet içi eğitim kursuna katıldığı ve çoğunun bundan yararlandığı, laboratuara yönelik hizmet içi eğitim hazırlanırsa hemen hemen hepsinin bu kursa katılmak istediklerini; laboratuarlarda çalışma yeterlilikleri ile ilgili soruya, % 19'unun yeterli ve %44'ünün kısmen yeterli olduğunu; öğretmenlerin %47'lik bir oran ile laboratuara olanaklarından yeterince yararlanmadıkları, %16'sının hiç yararlanmadığı; laboratuvar olanaklarını kullanma konusunda %67'sinin kendini yeterli, %6'sının yetersiz hissettiği; %95 oranında laboratuvar eğitiminin Fen Bilgisi Dersinde önemli olduğunu ve bu yöntemle yapılan eğitimin kalıcı olduğunu, yapılan laboratuvar uygulamalarının Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine ilişkin tutum, tavır gibi duyuşsal özelliklerini olumlu yönde değiştirdiğini ve öğrencilerin yaratıcılığı üzerinde etkili olduğunu hemen hemen çoğu öğretmen belirtmişlerdir. Ders sırasında öğretmenlerin %12'si kitaplarda yer alan deneyleri tam olarak yapabildiklerini, %64'ünün kısmen yapabildiklerini; %41 oranında deneyleri ders kitabına paralel yürüttüklerini ve %90'ı uygulamaya yönelik eğitimin verilmesi gerektiğini, ezberlemeyi önlemenin yolunda laboratuvar uygulamalı eğitimden geçtiğini belirtmişlerdir. Eğitim Enstitüsünden mezun olanların laboratuvar konusunda kendilerini daha yetkin buldukları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan şu sonucu çıkarmışlardır, laboratuvar şartlarının fiziki ve donanım olarak, öğretmenlerimizin eğitimi açısından, zaman açısından, ders kitaplarının işleyişi açısından yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.

Dindar ve Yaman (2002:103-108) "Öğretmenlerin İlköğretim 4. ve 5. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Öğretim Yöntemlerini Kullanma Durumlarını" araştırmışlardır. Öğretmenlerin daha çok soru yanıt ve anlatım gibi klasik yöntemlerle ders islediklerini, gözlem ve deney gibi yöntemleri kullananların %50'sini oluşturduğunu; Öğrencilerin ilgilerini çekebilecek ve bilgilerini daha etkili öğrenebileceği öğretim yöntemlerini yeteri kadar kullanmadıklarını ve genelde hepsinin tecrübeli öğretmenlerden oluştuğunu, hizmet içi kurslara yarıdan fazlasının katıldığını ortaya

çıkarmışlardır. Böylelikle ilköğretimdeki öğretmenlere yeni yöntem ve teknikler hakkında yeterli düzeyde hizmet içi eğitim verilmesi, sınıf mevcutlarının az sayıya çekilmesi, laboratuvar şartlarının yapılandırılması ve gerekli donanımların sağlanması, öğretmenlerin çalışmaya teşvik edilmesi, uygulamaya yönelik pratik bilgilerle donatılması, bilimsel yöntemi kullanmayı bilmeleri ve sürekli değişime ayak uydurabilmeleri için kendilerini yenilemeleri gerektiğini belirtmişlerdir.

Kazancı (1999)'ın "Orta Öğretimde Laboratuvar Çalışmasının Öğrenci Başarısına Etkisi" isimli çalışmasında; bilimsel çalışma ve mantıksal düşünme yeteneği açısından arasında fark olmayan iki grubu çalışma grubu olarak almıştır. Birine geleneksel yöntemle, diğer gruba ise laboratuvar yöntemiyle ders islenmesini sağlamıştır. Daha sonra uygulanan başarı testi sonuçlarına göre laboratuvar yönteminin geleneksel yöntemle göre öğrencilerin başarılarını arttırdığını bulmuştur. Uygulanan tutum ölçeğiyle elde edilen bilgilerden laboratuvar yönteminin öğrencilerin derse karşı ilgilerini ve motivasyonlarını pozitif yönde arttırdığını bulmuştur. Geleneksel yöntemle ders anlatılan diğer grup ise derse karşı ilgilerinin az olduğunu ve tahtadaki bilgileri not edip daha sonra çalışarak başarılı olabileceklerini belirtmiştir.

Bekar (2001), "Laboratuvar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi" isimli çalışmasında; deneyli Fen Bilgisi öğretimi gören bütün deney örneklem grubu öğrencilerinin (deney grubu kendi içinde bireysel deney yapanlar, grup deneyi yapanlar, gösteri deneyi yapanlar olmak üzere gruplandırılmıştır), kontrol grubu öğrencilerinden başarılı olduğu sonucuna varmıştır. Deney grubu içinde ise en başarılı olan örneklem grubunun, bireysel deney grubu öğrencileri olduğu, kız öğrencilerin erkeklere oranla bireysel ve grup deneylerinde başarılı olduğu, erkek öğrencilerin ise gösteri deneylerinde daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Bu çerçevede Fen Bilgisi öğretimi program geliştirme çalışmalarında deneysel eğitime öncelik verilmesi gerektiği savunulmuştur. Hatta ezberci Fen Bilgisi öğretim metotlarının terk edilmesi için özel dersane ve okullarda deneyli eğitim ve öğretim zorunluluğu getirilmesi gerektiğini, üniversite ve diğer üst kademe okullara giriş

sınav soruları için hazırlanan sorularda klasik yöntemli fen soruları yerine deneye dayalı soru türlerine daha çok önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Yaman ve Öner (2003:339-346) ilköğretim öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine bakış açılarını belirlemeye yönelik bir araştırma yapmışlardır. ilköğretim öğrencilerinin Fen Bilgisi hakkında ne düşündükleri sorusunun cevabını araştıran bu çalışma, öğrencilerin beklentilerinin karşılanma düzeyini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Araştırma, 2003–2004 eğitim-öğretim yılında dört farklı ilköğretim 6, 7 ve 8. Sınıfta fen bilgisi dersini alan 321 öğrenciye uygulanmıştır. Örneklemden veri toplamak için anket tekniği kullanılmıştır. Araştırmada, örneklemden verilerin toplanması için 30 sorudan oluşan Likert Ölçek kullanılmıştır. Elde edilen veriler gruplar arası karşılaştırmalarla analiz edilmiştir. Araştırma sunucunda, kız öğrencilerin Fen Bilgisine bakış açısının erkek öğrencilere göre daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, şehir merkezi dışındaki okulda eğitim gören öğrencilerin Fen Bilgisine bakış açılarının şehir merkezindeki öğrencilere göre daha düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Külçe (2005) yüksek lisans tezi olarak ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları'nı belirlemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Ayrıca bu tutumların, öğrencilerin psiko-sosyal özelliklerine göre anlamlı farklar gösterip göstermediği araştırılmıştır. Araştırmanın evrenini 2004-2005 eğitim-öğretim yılında Aydın Merkez İlköğretim Okullarının ikinci kademesinde öğrenim gören 6.,7. ve 8. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem 276 kız, 227 erkek öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin 182 si 6., 169 u 7., 152 si 8. sınıf öğrencisidir. Örneklem Aydın Merkez İlköğretim Okullarının 6 tanesinde öğrenim gören 503 ilköğretim ikinci kademe öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmada 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine 2 bölümden oluşan bir anket uygulanmıştır. Anketin birinci bölümünde, öğrencilerin kişisel bilgilerini belirlemeyi amaçlayan sorular, ikinci bölümünde ise Fen Bilgisi dersine yönelik tutum ölçeği yer almıştır. Tutum ölçeği güvenirliği 0.88'dir Külçe (2005).

Araştırma bulgularına göre; öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları orta düzeydedir. Öğrencilerin, en sevdikleri ders, okudukları okul, okudukları sınıf, annelerinin eğitim düzeyi, ailelerinin aylık geliri, Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarında farklılıklar yaratmaktadır. Ayrıca öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları, kendilerini başarı açısından değerlendirmelerine göre anlamlı farklar gösterirken, cinsiyetlerine, babalarının eğitim düzeyine ve mesleğine, annelerinin çalışıp çalışmamasına ve kendilerini sosyal açıdan değerlendirmelerine göre anlamlı farklılık göstermemektedir Külçe (2005).

Alkan (2006) yüksek lisans tezi olarak İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisine Karşı Tutumları'nı incelemiştir. Bu araştırmanın amacı İlköğretim Birinci Kademe dört ve besinci sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine karşı tutumlarını ortaya çıkarmaktır. Uşak'taki ilköğretim okullarından tabakalı örneklem metoduyla seçilen 832 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Öğrencilerin tutumlarını ölçmek için 24 maddeden oluşan ve güvenilirliği %81 bulunan bir ölçme aracı hazırlanmıştır. Verilerin analizi için tanımsal istatistik ve üç faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Sonuç olarak, öğrencilerin fen bilimlerine yönelik olumlu tutuma sahip oldukları fakat ölçeğin alt boyutlarından birisi olan bilimsel bilginin doğasına yönelik olumlu tutuma sahip olmadıkları görülmüştür. Diğer taraftan öğrencilerin cinsiyeti, sınıflarına ve sosyoekonomik açıdan tutumlarında anlamlı farklılığa rastlanmazken, sosyo-ekonomik durumları daha iyi olan öğrencilerin tutumları olmayanlara göre daha olumlu çıkmıştır. Fen Bilgisi dersi notları yüksek olan öğrencilerin tutumları olmayanlara göre anlamlı bir şekilde yüksek çıkmıştır.

Ekici, G. Kurt, H. ve Aksu, Ö. (2013: 244-255) çalışmasında biyoloji öğretmen adaylarının tuz kavramıyla ilgili zihinsel modellerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma 42 biyoloji öğretmen adayının katılımıyla hazırlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında bağımsız kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Veriler içerik analizine göre düzenlenmiş ve frekans değerleri verilmiştir. 2012-2013 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde

yapılan bu çalışmaya; Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakóltesinin biyoloji öğretmenliği bölümine kayıtlı 4. ve 5. sınıfında öğrenim gören toplam 42 biyoloji öğretmen adayı katılmıştır.

Araştırma sonunda; biyoloji öğretmen adaylarının tuz kavramıyla ilgili zihinsel modelleri bağımsız kelime ilişkilendirme testinde tuz kavramıyla ilgili belirttikleri kelimelerden ve cümlelerden oluşmuştur. Bu kapsamda veriler ilgili olduğu kategoriler altında toplanmıştır. Biyoloji öğretmen adaylarının tuz kavramıyla ilgili zihinsel modellerinin tuzun kimyasal özellikleri ve tuzun günlük hayatta kullanımına yönelik boyutlarda yoğunlaştığı belirlenmiştir. Ayrıca biyoloji öğretmen adaylarının tuz kavramıyla ilgili bilişsel yetersizliklerinin ve pek çok kategoride alternatif kavramlarının olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonunda konuyla ilgili öneriler belirtilmiştir (Ekici, Kurt, Aksu, 2013:244-255).

Çakmak (2008), çalışmasında Fen Bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar tutumları ile Fen Bilgisine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi değerlendirmiştir. Çalışmasında 115 kadın ve 196 erkek öğretmen adayına otuz sorudan oluşan 5'li likert tipi tutum ölçeği uygulamış ve ANOVA testi kullanmıştır. Çalışma sonucunda aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, evren ve örneklem, verilerin nasıl toplandığı ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi Maddenin Tanecikli Yapısı ünitesi Asit-Baz-Tuz konularının öğretilmesinde laboratuvar yönteminin ve yapılan deneylerin etkinliği incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle 2011-2012 eğitim öğretim yılında araştırmacının görev yaptığı Kars ili Sarıkamış ilçesi Şehit Taner Baran YİBO'da öğrenim gören öğrenciler pilot uygulama amacıyla örneklem olarak seçilmiştir. Bunun için okulda aynı öğretmenin dersine girdiği sekizinci sınıflardan biri deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak alınmıştır. Üç hafta süren çalışmalar sonucunda gruplar, istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve deney grubunun daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Laboratuvar yönteminin ve deneylerin etkinliği, pilot uygulama sonucu test edildikten sonra çalışma Muğla'da tekrarlanmıştır. Muğla İli Marmaris İlçesi Selimiye Şükrü Tugay Ortaokulu'nda öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri tek grup olarak seçilmiş, laboratuvar etkinlikleri ve deneyler tüm sınıfa uygulanmıştır.

Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu model birlikte kullanılarak karma desen yöntemi seçilmiştir (Creswell 2008:1-19). Pilot uygulamanın başlangıcında deney grubu ve kontrol grubuna 20 sorudan oluşan başarı testi, ön test olarak uygulanmıştır. Kars/Sarıkamış Şehit Taner Baran YİBO'da okuyan 8/C sınıfı deney grubu ve 8/D

sınıfı kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubuna geleneksel yöntemi ile deney grubuna laboratuvar yöntemi ile ders işlenmiş ve her iki gruba da başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır. Başarı testinden üç hafta sonra da aynı test hatırd tutma testi olarak tekrarlanmıştır.

Kullanılan yöntemin duyuşsal sürece etkisini incelemek için de Fen Bilgisi tutum ölçeği ön tutum ve son tutum olarak başarı testleri ile birlikte eş zamanlı olarak uygulanmıştır.

Pilot çalışma sonucu başarısı kanıtlanan bu yöntem, Muğla İli Marmaris İlçesi Selimiye Şükrü Tugay Ortaokulu'nda 2014-2015 yılında gerçekleştirilmiştir. Sekizinci sınıf öğrencileri tek grup olarak seçilmiş ve araştırmanın başında, başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Tüm sınıfla laboratuvar yöntemine göre ders işlenmiş, deneyler yapılmıştır. Çalışmanın sonunda başarı testi son test olarak yeniden uygulanmış, üç hafta sonra aynı test hatırd tutma testi olarak tekrarlanmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Kars/Sarıkamış Şehit Taner Baran YİBO'da öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri, örneklemini ise aynı okulda öğrenim gören 8/C sınıfında okuyan 28 ve 8/D sınıfında okuyan 25 olmak üzere toplam 53 öğrenci oluşturmaktadır. Ayrıca 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Muğla Marmaris Selimiye Şükrü Tugay Ortaokulunda okuyan sekizinci sınıf öğrencileri de tek grup olarak seçilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada öğrenci başarısını ölçmek için Başarı Testi ve duyuşsal özellikleri ölçmek için de Fen Bilgisi Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

3.3.1. Başarı testi

Öğrenci başarısını ölçmek için, Talim Terbiye Kurulunun 2005 yılı 189 sayılı kararıyla yayımlanan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı kazanımları doğrultusunda hazırlanan Asit-Baz-Tuz Başarı Testi kullanılmış, güvenilirliğini saptamak için Kars/Sarıkamış ilçesi Kazım Karabekir Lisesi'nde uygulama sınavı yapılmıştır. Bu lisenin dokuzuncu, onuncu, on birinci ve on ikinci sınıflarında öğrenim gören 120 öğrencinin katıldığı sınavda SPSS 14.0 paket programı kullanılarak yapılan analiz sonucunda güvenilirlik katsayısı Cronbach's Alpha 0.81 olarak hesaplanmıştır.

3.3.2. Tutum Ölçeği

Araştırmada öğrencilerin duyuşsal özelliklerini ölçmek için Geban ve arkadaşları (1994) tarafından hazırlanan Fen bilgisi Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

Bu çalışma 2011-2012 eğitim-öğretim yılında pilot uygulama olarak seçilen ve aynı öğretmenin dersinde girdiği 8/C ve 8/D sınıflarında üç hafta süreyle uygulanmıştır. Deney grubu olarak 8/C sınıfında 28 öğrenci, kontrol grubu olarak 8/D sınıfından 25 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Çalışmanın başında her iki gruba da ön test ve ön tutum testi uygulanmıştır. Ardından deney grubu ile üç hafta laboratuvar yöntemine dayalı etkinlikler yapılmıştır. Deney grubunda öğrenciler heterojen gruplara ayrılmıştır. Grupların heterojen olabilmesi için ders notları ve cinsiyetleri göz önünde bulundurulmuştur. Her grup asitler, bazlar ve tuzlar için verilen deneyleri yapmıştır ve yapılan deneylerle ilgili sonuçlar yazmıştır. Sonuçlar öğretmen tarafından kontrol edilmiş ve öğrencilere dönüt verilmiştir. Üç haftalık sürecin ardından gruplar son test ve son tutum testlerini cevaplandırmıştır. Son testten üç hafta sonra da kalıcılık testleri uygulanmıştır.

Tek grup çalışması olarak 2014-2015 eğitim- öğretim yılında Muğla ili Marmaris Selimiye Şükrü Tugay Ortaokulunda öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri seçilmiştir. Çalışmanın başında gruba ön test ve ön tutum testi uygulanmıştır. Ardından üç hafta laboratuvar yöntemine dayalı etkinlikler yapılmıştır. Deney sürecinde öğrenciler heterojen gruplara ayrılmıştır. Her grup asitler, bazlar ve tuzlar için verilen deneyleri yapmıştır ve yapılan deneylerle ilgili sonuçlar yazmıştır. Sonuçlar öğretmen tarafından kontrol edilmiş ve öğrencilere dönüt verilmiştir. Üç haftalık sürecin ardından öğrenciler son test ve son tutum testlerini cevaplandırmıştır. Son testten üç hafta sonra da kalıcılık testi uygulanmıştır.

Araştırmada verilerin toplanması için aşağıdaki işlemler uygulanmıştır.

- 1.Kars/Sarıkamış ilçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır.
- 2.Öğrenci başarısını ölçmek için, Asit-Baz-Tuz Başarı Testi uygulanmıştır.
- 3.Başarı testi, kontrol ve deney gruplarına ön test olarak uygulanmıştır.
- 4.Her iki gruba başlangıçta Fen Bilgisi Tutum Ölçeği ön tutum testi olarak uygulanmıştır.
- 5.Kontrol grubuna geleneksel yöntem ile ders işlenmiştir.
- 6.Deney grubuna laboratuvar yöntemi ile ders işlenmiştir.
- 7.Konular eş zamanlı tamamlanmış ve her iki gruba Asit-Baz-Tuz Başarı Testi son test olarak uygulanmıştır.
- 8.Her iki gruba Fen Bilgisi tutum ölçeği son tutum olarak uygulanmıştır.
- 9.Testten üç hafta sonra başarı testi her iki gruba hatırd tutma testi olarak tekrar uygulanmıştır.
- 10.Muğla ili Marmaris ilçesi Selimiye Şükrü Tugay Ortaokulunda okuyan 8.sınıf öğrencilerine Asit-Baz-Tuz Başarı Testi ön test olarak uygulanmıştır.
11. Muğla ili Marmaris ilçesi Selimiye Şükrü Tugay Ortaokulunda okuyan 8.sınıf öğrencilerine Fen Bilgisi tutum ölçeği ön tutum olarak uygulanmıştır.
- 12.Muğla ili Marmaris ilçesi Selimiye Şükrü Tugay Ortaokulunda okuyan 8.sınıf öğrencilerine Asit-Baz-Tuz Başarı Testi son test olarak uygulanmıştır.

13. Muğla ili Marmaris ilçesi Selimiye Şükrü Tugay Ortaokulunda okuyan 8.sınıf öğrencilerine Fen Bilgisi Tutum Ölçeği son tutum olarak uygulanmıştır.

14. Muğla ili Marmaris ilçesi Selimiye Şükrü Tugay Ortaokulunda okuyan 8.sınıf öğrencilerine Asit-Baz-Tuz Başarı Testi hatırdada tutma testi olarak uygulanmıştır.

Çizelge 3.1. Pilot Uygulama İçin Araştırma Deseni

Çalışma Grubu	Ön Test	Süreçte Uygulanan Yöntem	Son Test	Hatırdada Tutma testi
Deney grubu	1.Başarı Testi 2.Fen Bilgisi Tutum Ölçeği	Laboratuar Yöntemine Dayalı Etkinlikler	1.Başarı testi 2.Fen Bilgisi Tutum Ölçeği	1.Başarı Testi
Kontrol Grubu	1.Başarı Testi 2.Fen Bilgisi Tutum Ölçeği	Geleneksel Yönteme Göre Uygulanan Etkinlikler	1.Başarı Testi 2.Fen Bilgisi Tutum Ölçeği	1.Başarı Testi

Çizelge 3.2. Tek Grup Çalışması İçin Araştırma Deseni

Çalışma Grubu	Ön Test	Süreçte Uygulanan Yöntem	Son Test	Hatırdada Tutma testi
Tek Grup	1.Başarı Testi 2.Fen Bilgisi Tutum Ölçeği	Laboratuar Yöntemine Dayalı Etkinlikler	1.Başarı Testi 2.Fen Bilgisi Tutum Ölçeği	1.Başarı Testi

3.5. Verilerin Analizi

Veriler, SPSS 14.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Kontrol ve deney gruplarının başarı düzeylerini karşılaştırmak amacıyla uygulanan ön, son ve hatırd tutma testlerinin analizi bağımsız gruplar için, bağımsız t testi kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca kontrol ve deney gruplarının kendi içlerindeki başarı düzeylerini belirlemek amacıyla da ön, son ve hatırd tutma test puanlarına ilişkin analizlerde bağımlı gruplar için bağımlı t testi kullanılmıştır.

4.BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırma sonuçlarına ilişkin bulgular ve yorumlar bulunmaktadır. Asit-Baz-Tuz bilgi testinin güvenirlik testi Kars ili Sarıkamış ilçesi Kazım Karabekir Lisesi'nde uygulanmıştır. Başarı testi aynı okulda öğrenim gören dokuzuncu, onuncu, on birinci ve on ikinci sınıflarındaki toplam 120 öğrenciye uygulanmıştır.

Yapılan analiz sonucu Cronbach's Alpha katsayısı 0,81 olarak hesaplanmıştır. Yapılan analizlerde kontrol grubu ve deney grubundaki kişi sayısı N harfiyle, testin aritmetik ortalaması X harfiyle, standart sapma değeri SS ile ve anlamlılık değeri p harfiyle gösterilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan başarı testi 20 puan üzerinden, duyuşsal özellikleri anlamaya yönelik tutum testi ise 75 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

4.1. Deney ve kontrol grubunun ön test puanları arasındaki ilişki

Deney grubu ve kontrol grubunun ön test puanlarının istatistiksel olarak birbirinden farklı olup olmadıklarını analiz etmek için bağımsız t testi uygulanmıştır. Analizi için kabul edilen p değeri ,05'tir. Çalışmanın başlangıç aşamasında her iki gruba da Asit-Baz-Tuz bilgi testi ön test olarak uygulanmış ve çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney grubu	28	6,89	2,22	1,13	0,26
Kontrol Grubu	25	6,20	2,25		

Çizelge 4.1 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,26 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ve kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağli olarak deney grubu ve kontrol grubunun çalışmalara başlamadan önceki bilgi düzeyleri birbirlerine yakındır. Aritmetik ortalamaların da birbirine yakın olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak birinci hipotez kabul edilmiştir.

4.2. Deney grubunun ön test ve son test puanları arasındaki ilişki

Deney grubunun çalışmanın başındaki ve sonundaki başarı durumlarını analiz etmek için uygulanan başarı testinin ön test ve son test puanları arasındaki ilişkiyi gösteren sonuçlar çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Deney grubunun ön test ve son test puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Öntest	26	7,15	2,07	-7,61	,00
Son test	26	12,96	3,68		

Çizelge 4.2 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Deney grubuna ait ön test ortalaması 7,15 iken son test ortalaması ise 12,96 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak ikinci hipotez kabul edilmiştir.

4.3. Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasındaki ilişki

Kontrol grubunun çalışmanın başındaki ve sonundaki başarı durumlarını analiz etmek için uygulanan başarı testinin ön test ve son test puanları arasındaki ilişkiyi gösteren sonuçlar çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kontrol grubunun ön test ve son test puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Ön test	24	6,21	2,30	-6,07	,00
Son test	24	10,33	3,51		

Çizelge 4.3 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Aritmetik ortalamalar incelendiğinde ise son test ortalamasının ön testten fazla olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak üçüncü hipotez kabul edilmiştir.

4.4. Deney ve kontrol grubunun son test puanları arasındaki ilişki

Deney grubu ve kontrol grubunun son test puanlarının istatistiksel olarak birbirinden farklı olup olmadıklarını analiz etmek için bağımsız t testi uygulanmıştır. Analizi için kabul edilen p değeri 0,05'tir. Çalışmanın sonunda aşamasında her iki gruba da Asit-Baz-Tuz bilgi testi ön test olarak uygulanmıştır. Sonuçlar çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney grubu	26	12,96	3,68	2,58	0,01
Kontrol Grubu	24	10,33	3,51		

Çizelge 4.4 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,01 olduğu ve 0,05'ten ($p > 0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ve kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bağli olarak deney grubu ve kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında deney grubunun aritmetik ortalamasının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. . Sonuç olarak dördüncü hipotez kabul edilmiştir.

4.5. Deney grubunun ön test ile hatırd tutma testi arasındaki ilişki

Deney grubunun ön test puanları ile hatırd tutma testi puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.5'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Deney grubunun ön test ve hatırd tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Öntest	27	6,81	2,22	-6,95	,00
Hatırda Tutma	27	12,67	4,37		

Çizelge 4.5 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p > 0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ön test ve hatırd tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Deney grubuna ait ön test ortalaması 6,81 iken hatırd tutma testi ortalaması ise 12,67 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak beşinci hipotez kabul edilmiştir.

4.6. Deney ve kontrol grubunun hatırd tutma testi arasındaki ilişki

Deney grubu ve kontrol grubunun hatırd tutma testi puanlarının istatistiksel olarak birbirinden farklı olup olmadıklarını analiz etmek için bağımsız t testi uygulanmıştır. Analizi için kabul edilen p değeri 0,05'tir. Çalışmanın sonucundan 3 hafta sonra her iki gruba da Asit-Baz-Tuz bilgi testi hatırd tutma testi olarak uygulanmıştır. Sonuçlar çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Deney ve kontrol gruplarının hatırd tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney grubu	27	12,67	2,12	1,68	,10
Kontrol Grubu	24	10,71	3,95		

Çizelge 4.6 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,10 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubu ve kontrol grubunun hatırdada tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu olmadığı ortaya çıkmıştır. Deney grubuna ait ortalaması 12,67 iken kontrol grubu ortalaması ise 10,71 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak altıncı hipotez gerçekleşmemiştir.

4.7. Kontrol grubunun ön test ile hatırdada tutma testi arasındaki ilişki

Kontrol grubunun ön test puanları ile hatırdada tutma testi puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Kontrol gruplarının ön test ve hatırdada tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Öntest	24	6,37	2,12	-6,37	,00
Hatırdada Tutma	24	10,71	3,95		

Çizelge 4.7 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubunun ön test ve hatırdada tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bağli olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında hatırdada tutma testi aritmetik ortalamasının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak yedinci hipotez gerçekleşmiştir.

4.8. Deney grubunun son test ile hatırd tutma testi arasındaki ilişki

Deney grubunun son test puanları ile hatırd tutma testi puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Deney grubunun son test ve hatırd tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Son test	25	13,04	3,73		
Hatırd Tutma	25	13,00	4,35	,06	,95

Çizelge 4.8 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,95 olduğu ve 0,05’ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun son test ve hatırd tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağı olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında hatırd tutma testi aritmetik ortalamasının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak sekizinci hipotez kabul edilmiştir.

4.9. Kontrol grubunun son test ile hatırd tutma testi arasındaki ilişki

Kontrol grubunun son test puanları ile hatırd tutma testi puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.9’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Kontrol gruplarının son test ve hatırd tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçlar

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Son test	23	10,48	3,51		
Hatırd Tutma	23	10,87	3,96	-,71	,48

Çizelge 4.9 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,48 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubunun son test ve hatırd tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağlı olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında hatırd tutma testi aritmetik ortalamasının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak dokuzuncu hipotez kabul edilmiştir.

4.10. Deney ve kontrol grubunun ön tutum puanları arasındaki ilişki

Deney ve kontrol grubunun ön tutum puanları arasındaki ilişkiyi bulmak için bağımsız testi uygulanmış ve yapılan analiz oluşan sonuç çizelgede belirtilmiştir.

Çizelge 4.10. Deney ve grubunun ön tutum testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney grubu	28	60,64	7,39	,31	,76
Kontrol grubu	25	60,04	6,90		

Çizelge 4.10 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,76 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ve kontrol grubunun ön tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağlı olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında aritmetik ortalamasının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak onuncu hipotez gerçekleşmiştir.

4.11. Deney ve kontrol grubunun son tutum puanları arasındaki ilişki

Deney ve kontrol grubunun son tutum puanları arasındaki ilişkiyi bulmak için bağımsız t testi uygulanmış ve yapılan analiz oluşan sonuç çizelgede belirtilmiştir.

Çizelge 4.11. Deney ve kontrol grubunun son tutum testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney grubu	26	60,65	4,75	-,28	,78
Kontrol grubu	24	60,17	7,99		

Çizelge 4.11 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,76 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ve kontrol grubunun ön tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağli olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında aritmetik ortalamasının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Buna göre on birinci hipotez gerçekleşmemiştir.

4.12. Deney grubunun ön tutum ve son tutum puanları arasındaki ilişki

Deney grubunun ön tutum ve son tutum testi puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.12'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12. Deney ve grubunun ön tutum testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Ö tutum	26	61,08	7,45	,29	,77
Son tutum	26	60,65	4,75		

Çizelge 4.12 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,77 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ön tutum ve son tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağli olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında aritmetik ortalamasının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak on ikinci hipotez kabul edilmemiştir.

4.13. Kontrol grubunun ön tutum ve son tutum puanları arasındaki ilişki

Kontrol grubunun ön tutum ve son tutum testi puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.13'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. Kontrol gruplarının ön tutum testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Ö tutum	24	60,29	6,93	-,64	,53
Son tutum	24	61,17	7,99		

Çizelge 4.13 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,53 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ön

tutum ve son tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağı olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında aritmetik ortalamasının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak on üçüncü hipotez kabul edilmiştir.

4.14. Tek Grup Çalışmasında Ön Test Son Test Puanları Arasındaki İlişki

Tek grup çalışmasında grubun ön test ve son test puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.14’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.14. Tek grup çalışmasında ön test son test puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Ö test	10	10,40	4,06	-3,43	,01
Son test	10	13,80	4,08		

Çizelge 4.14 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,01 olduğu ve 0,05’ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bağı olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında aritmetik ortalamasının arttığı belirlenmiştir. Buna göre on dördüncü hipotez kabul edilmiştir.

4.15. Tek grup çalışmasında son test hatırda tutma testi puanları arasındaki ilişki

Tek grup çalışmasında grubun son test ve hatırda tutma puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.15'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. Tek grup çalışmasında son test hatırda tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Son test	10	13,80	4,08	,56	,59
Hatırda tutma	10	13,10	4,77		

Çizelge 4.15 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,59 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre grubunun son test ve hatırda tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağılı olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında aritmetik ortalamasının bir miktar düştüğü belirlenmiştir. Sonuç olarak on beşinci hipotez kabul edilmiştir.

4.16. Tek grup çalışmasında ön test hatırda tutma testi puanları arasındaki ilişki

Tek grup çalışmasında grubun ön test ve hatırda tutma testi puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi yapılmış ve sonuçlar çizelge 4.16'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.16. Tek grup çalışmasında ön test hatırda tutma testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Ö test	10	10,40	4,06	-4,39	,00
Hatırda tutma	10	13,80	4,77		

Çizelge 4.16 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre grubunun ön test ve hatırda tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bağlı olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında aritmetik ortalamasının arttığı belirlenmiştir. Sonuç olarak on altıncı hipotez kabul edilmiştir.

4.17. Tek grup çalışmasında ön tutum son tutum testi puanları arasındaki ilişki

Grubunun ön tutum ve son tutum testi puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.17'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17. Gruplarının tutum testi puanlarının analizi ile elde edilen bağımlı t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Ö tutum	10	60,80	3,49	-3,29	,01
Son tutum	10	67,60	5,48		

Çizelge 4.17 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,01 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre grubunun ön tutum ve

son tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak on yedinci hipotez kabul edilmiştir.

4.18. Marmaris ve Kars'ta öğrenim gören öğrencilerin ön test puanları arasındaki ilişki

Marmaris'te ve Kars'ta öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerin ön test puanları arasındaki ilişki bağımsız t test ile analiz edilmiş ve çizelge 4.18'da belirtilmiştir.

Çizelge 4.18. Marmaris ve Kars gruplarının ön test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Marmaris	10	10,40	4,06	3,41	,00
Kars	28	6,89	2,22		

Çizelge 4.18 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p > 0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre grupların ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Buna göre on sekizinci hipotez gerçekleşmemiştir.

4.19. Marmaris ve Kars'ta öğrenim gören öğrencilerin son test puanları arasındaki ilişki

Marmaris'te ve Kars'ta öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerin son test puanları arasındaki ilişki bağımsız t test ile analiz edilmiş ve çizelge 4.19'da belirtilmiştir.

Çizelge 4.19. Marmaris ve Kars gruplarının son test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Marmaris	10	13,80	4,08	,57	,58
Kars	26	12,96	3,68		

Çizelge 4.19 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,58 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre grupların son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. On dokuzuncu hipotez kabul edilmiştir.

4.20. Marmaris ve Kars'ta öğrenim gören öğrencilerin hatırd tutma puanları arasındaki ilişki

Marmaris'te ve Kars'ta öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerin hatırd tutma puanları arasındaki ilişki bağımsız t test ile analiz edilmiş ve çizelge 4.20'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.20. Marmaris ve Kars gruplarının hatırd tutma test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Marmaris	10	13,10	4,77	,25	,80
Kars	27	12,67	4,37		

Çizelge 4.20 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,80 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre grupların hatırd tutma

test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Yirminci hipotez gerçekleşmiştir.

4.21. Marmaris ve Kars'ta öğrenim gören öğrencilerin ön tutum puanları arasındaki ilişki

Marmaris'te ve Kars'ta öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerin ön tutum puanları arasındaki ilişki bağımsız t test ile analiz edilmiş ve çizelge 4.21'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.21. Marmaris ve Kars gruplarının ön tutum test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Marmaris	10	60,80	3,49	,06	,95
Kars	28	60,64	7,39		

Çizelge 4.21 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,95 olduğu ve 0,05'ten ($p > 0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre grupların ön tutum test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Yirmi birinci hipotez gerçekleşmiştir.

4.22. Marmaris ve Kars'ta öğrenim gören öğrencilerin son tutum puanları arasındaki ilişki

Marmaris'te ve Kars'ta öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerin son tutum puanları arasındaki ilişki bağımsız t test ile analiz edilmiş ve çizelge 4.22'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.22. Marmaris ve Kars gruplarının son tutum test puanlarının analizi ile elde edilen bağımsız t testi sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Marmaris	10	67,60	5,48	3,53	,00
Kars	26	60,65	4,75		

Çizelge 4.22 incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan değerinin 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre grupların son tutum test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Yirmi ikinci hipotez gerçekleşmemiştir.

5. BÖLÜM

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Araştırmanın temel amacı asit-baz-tuz konularının öğretiminde laboratuvar yönteminin etkililiğini test etmektir. Öğrencilerin duyuşsal özellikleri üzerindeki etkisini araştırmak için de Fen Bilgisi tutum ölçeği uygulanmıştır. Bu süreçte Kars ilinde seçilen pilot uygulama gruplar ile yöntemin başarılı olup olmadığı test edilmiştir.

Pilot uygulama için seçilen deney grubu ve kontrol grubunun ön test puanları arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değeri 0,26 olduğu ve 0,05'ten ($p > 0,05$) büyük olduğu görölmektedir. Aritmetik ortalamaların da deney grubu için 6,89, kontrol grubu için 6,20 olduğu ve birbirine çok yakın olduğu tespit edilmiştir. Buna göre deney grubunun ve kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak deney grubu ile kontrol grubunun ön bilgileri, hazır bulunuşluk düzeyleri yani akademik bilgileri birbirlerine benzerdir.

Pilot uygulama için seçilen deney grubunun ön test ve son test puanları arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değeri 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p > 0,05$) küçük olduğu görölmektedir. Buna göre deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Deney grubuna ait ön test ortalaması 7,15 iken son test ortalaması ise 12,96 olarak hesaplanmıştır. Deney grubunun aritmetik ortalamasında gözle görülür bir artış gözlenmiştir. Bu da laboratuvar çalışmalarının öğrencilerin akademik başarıları arttırdığı ve öğrenciler üzerinde olumlu etki yaptığını göstermektedir.

Pilot uygulama için seçilen deney grubunun ön test ve hatırd tutma testinden aldıkları puanları arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ön test ve hatırd tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Deney grubuna ait ön test ortalaması 6,81 iken hatırd tutma testi ortalaması ise 12,67 olarak hesaplanmıştır. Deney grubunun hatırd tutma testindeki aritmetik ortalaması ön teste göre oldukça yüksektir. Bu da hatırd tutma testinde öğrencilerin geçen zamana rağmen sahip oldukları akademik bilginin yüksek olduğu anlamına gelmektedir.

Pilot uygulama için seçilen deney grubunun son test ve hatırd tutma testinden aldıkları puanları arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,95 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun son test ve hatırd tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin son test puanları ile hatırd tutma testlerine ait başarı ortalamaları birbirine benzerdir. Deney grubuna aritmetik ortalamaları, son test 12,04 ve hatırd tutma testi 13,00 olduğu ve birbirine çok yakın olduğu tespit edilmiştir. Bu da gösterir ki öğrenciler geçen zamana rağmen sahip oldukları akademik bilgileri korumuş ve hatırd tutma düzeylerinin yüksek olduğu kanıtlanmıştır.

Pilot uygulama için seçilen kontrol grubunun çalışmanın başındaki ve sonundaki başarı durumlarını analiz etmek için uygulanan başarı testinin ön test ve son test puanları arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Aritmetik ortalamalar incelendiğinde ise son test ortalamasının ön testten fazla olduğu belirlenmiştir. Buna göre kontrol grubunun son test başarısının ön teste göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu da geleneksel yöntemle göre öğretim gören kontrol grubunun başarısının arttığını göstermiştir.

Pilot uygulama için seçilen kontrol grubunun ön test puanları ile hatırd tutma testi puanları arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değeri 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubunun ön test ve hatırd tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bağı olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında hatırd tutma testi aritmetik ortalamasının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Böylece hatırd tutma testinde öğrencilerin geçen zamana rağmen sahip oldukları akademik bilginin yüksek olduğu görülmektedir.

Pilot uygulama için seçilen kontrol grubunun son test puanları ile hatırd tutma testi puanları arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değeri 0,48 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubunun son test ve hatırd tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağı olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında hatırd tutma testi aritmetik ortalamasının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Bu da gösterir ki öğrenciler geçen zamana rağmen sahip oldukları akademik bilgileri korumuş ve hatırd tutma düzeylerinin yüksek olduğu kanıtlanmıştır.

Pilot uygulama için seçilen deney ve kontrol grubunun son test puanları arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değeri 0,01 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ve kontrol grubunun ön test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Aritmetik ortalamalar ve p değeri göz önünde bulundurulduğunda grupların son test puanları arasında deney grubu lehine bir farklılık gözlenmiştir. Deney grubunun akademik başarısının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Pilot uygulama için seçilen deney grubu ve kontrol grubunun hatırd tutma testi puanlarının istatistiksel olarak birbirinden farklı olup olmadıklarını analiz etmek için incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değeri 0,10 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubu ve kontrol grubunun

hatırda tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu olmadığı ortaya çıkmıştır. Deney grubuna ait ortalaması 12,67 iken kontrol grubu ortalaması ise 10,71 olarak hesaplanmıştır. Bu da gösterir ki deney ve kontrol gruplarının akademik başarıları açısından birbirine benzerlik vardır.

Pilot uygulama için seçilen deney ve kontrol gruplarının duyuşsal özellikleri açısından ön tutum testleri arasındaki ilişkiyi bulmak için yapılan bağımsız t testi ve puanlarını incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,76 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ve kontrol grubunun ön tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağı olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında aritmetik ortalamasının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Burada öğrencilerin duyuşsal özellikleri içeren sorularla ilk kez karşılaşılıyor olmasının da etkisi vardır.

Pilot uygulama için seçilen deney ve kontrol gruplarının duyuşsal özellikleri açısından son tutum testleri arasındaki ilişkiyi bulmak için yapılan bağımsız t testi ve puanlarını incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,78 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ve kontrol grubunun ön tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağı olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında aritmetik ortalamasının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

Pilot uygulama için seçilen deney grubunun duyuşsal özellikleri açısından ön tutum ve son tutum testleri arasındaki ilişkiyi bulmak için yapılan bağımlı t testi ve puanlarını incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,77 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre deney grubunun ön tutum ve son tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağı olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında aritmetik ortalamasının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

Pilot uygulama için seçilen kontrol grubunun duyuşsal özellikleri açısından ön tutum ve son tutum testleri arasındaki ilişkiyi bulmak için yapılan bağımlı t testi ve puanlarını incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,53 olduğu ve

0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubunun ön tutum ve son tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bağli olarak kontrol grubunun aritmetik ortalamalarına bakıldığında aritmetik ortalamasının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

Tek grup çalışmasında grubun ön test ve son test puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi yapılmış ve sonuçlar incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,01 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu göre laboratuvar yöntemi ile öğrencilerin akademik başarısının arttığı gözlenmiştir.

Tek grup çalışmasında grubun ön test ve hatırd tutma testi puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi yapılmış ve sonuçlar incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre grubunun ön test ve hatırd tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Burada ön test ve hatırd tutma testleri arasından hatırd tutma testi lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Buna göre tek grup çalışmasında aradan geçen zaman diliminde öğrencilerin sahip oldukları bilgi düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür.

Tek grup çalışmasında grubun son test ve hatırd tutma puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi yapılmış ve sonuçlar incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,59 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre grubunun son test ve hatırd tutma testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin son test ve hatırd tutma test puanlarının birbirine benzer olduğu görülmüştür. Bu sonuçla laboratuvar yöntemi ile öğrencilerde kalıcılığı yüksek akademik bilgi oluşturulmuştur.

Tek grup çalışmasında grubun ön tutum ve son tutum testi puanları arasındaki ilişkiyi anlamak için bağımlı t testi uygulanmış ve sonuçlar incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,01 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu

görülmektedir. Buna göre grubunun ön tutum ve son tutum testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

Marmaris'te ve Kars'ta öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerin ön test puanları arasındaki ilişki bağımsız t test ile analiz edilmiş ve sonuçlar incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük olduğu görülmektedir. Buna göre grupların ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Marmaris'teki tek grup lehine bir farklılık oluşmuştur. Tek grup çalışmasındaki öğrencilerin fenne yönelik tutum puanların daha yüksek olduğu görülmüştür.

Marmaris'te ve Kars'ta öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerin son test puanları arasındaki ilişki bağımsız t test ile analiz edilmiş ve sonuçlar incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,58 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre grupların son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Buna göre fenne yönelik tutum açısından her iki grubun da birbirine benzer oldukları gözlenmiştir.

Marmaris'te ve Kars'ta öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerin hatırd tutma puanları arasındaki ilişki bağımsız t test ile analiz edilmiş ve sonuçlar incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,80 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre grupların hatırd tutma test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır.

Marmaris'te ve Kars'ta öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerin ön tutum puanları arasındaki ilişki bağımsız t test ile analiz edilmiş ve sonuçlar incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,95 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) büyük olduğu görülmektedir. Buna göre grupların ön tutum test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır.

Marmaris'te ve Kars'ta öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerin son tutum puanları arasındaki ilişki bağımsız t test ile analiz edilmiş ve sonuçlar incelendiğinde istatistiksel anlam değeri olan p değerinin 0,00 olduğu ve 0,05'ten ($p>0,05$) küçük

olduğu görülmektedir. Buna göre grupların son tutum test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

Akademik açıdan değerlendirildiğinde laboratuvar yöntemi pilot uygulama için seçilen deney grubuna uygulanmış ve hem son test hem de hatırd tutma düzeylerinde başarının artmasını sağladığı görülmüştür. Tek grup çalışmasında ise yine akademik başarının artmasını sağladığı görülmüştür. Burada önemli bir nokta ise laboratuvar yönteminin hem deney grubunda hem de tek grup çalışmasında başarı sağlamasıdır. Deney grubu ve tek grup çalışması farklı yıllarda ve farklı bölgelerde uygulanmıştır. Bu da bize gösterir ki laboratuvar yöntemi, yöntemin uygulandığı bölgenin değişmesi ya da aradan geçen zamana rağmen işlevselliğini korumuştur.

Duyuşsal açıdan değerlendirildiğinde ise laboratuvar yönteminin uygulandığı deney grubu ile kontrol gruplarındaki tutum puanları üzerinde az da olsa etkili olduğu gözlenmiştir. Marmaris'teki tek grup çalışmasında ise öğrencilerin fenne yönelik tutumları arasında daha fazla bir artış olduğu görülmüştür. Burada deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ilk kez tutum anketi doldukları unutulmamalıdır.

Sonuç olarak laboratuvar yöntemi ile sürdürülen eğitim sürecinde öğrencilerin akademik açıdan geleneksel yönteme göre daha başarılı oldukları, duyuşsal açıdan öğrencilerin fenne yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığı, yöntemin uygulandığı bölgenin değişmesi ve aradan geçen zamana rağmen yöntemin işlevselliğini koruduğu belirlenmiştir.

5.2. neriler

Araştırma sonuçları incelendiğinde laboratuvar etkinliklerinden yararlanarak oluşturulan öğrenme ortamlarında akademik başarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra öğrenciler yapılandırıcı yaklaşım doğrultusunda yaparak yaşayarak öğrenme ortamına sahip olduklarından, Fen Bilimleri dersine karşı daha fazla motive olmakta ve olumlu tutum geliştirmektedirler.

Okullarda, günlük yaşama dönük, uygulamaya dayalı, kaliteli bir fen eğitiminin gerçekleşebilmesi için öncelikle Fen Bilgisi öğretmenlerini yetiştiren programlarda uygulanan eğitimin, bu amaca yönelik planlanması gerekir. Fen öğretmenin bu tarz bir eğitim ortamını planlayabilme becerisi, yükseköğrenim sürecinde almış olduğu eğitimin niteliğiyle doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda laboratuvar teknikleri konusunda yeterli eğitim almış bir öğretmen adayı, bu eğitimi yeterince almayan öğretmen adaylarına göre meslek hayatında daha üst deneysel becerilere sahip olacak, laboratuvar tekniklerini daha sık kullanacaktır. İyi bir fen öğretmeni yalnızca deneyi uygulayan değil aynı zamanda günlük hayattaki yaşantıları, deney yoluyla Fene aktarabilen ve bu deneyleri tasarlayabilen kişi olmalıdır. Bu durumu göz önünde bulundurarak öğretmen adaylarına deney tasarlama becerisi kazandıracak eğitim ortamları yaratılmalı, adayların laboratuvar malzemelerini kullanma becerisini artırmak amacıyla ders saatleri dışında da aktif olarak kullanabileceği laboratuvar imkanları sağlanmalıdır. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği konusunda bilinçlendirilmesi önemlidir. Birçok okulda öğretmenler, laboratuvar ya da deney malzemelerinin eksikliğinden dolayı Fen öğretiminde deney yöntemini uygulayamamaktan yakınmaktadır. Öğretmen adaylarının deney materyali tasarlama alanında eğitim almaları, bu soruna bir çözüm getirebilir. Ayrıca öğretmen adaylarına deneye dayalı projeler geliştirme adına fırsatlar verilmeli ve bu projelerin yapılabilmesi için gerekli maddi destek sağlanmalıdır.

Fen dersinde, deney yönteminin en uygun kullanılacağı alan kuşkusuz laboratuvarlardır. Ancak ülkemiz gerçeği göz önünde bulundurulduğunda birçok okulda ya laboratuvar bulunmamakta ya da laboratuvarlar yeterli donanıma sahip olmamaktadır. MEB bu konuda okullara yeterli desteği sağlamalıdır. Fen Bilgisi öğretmenlerine sahip oldukları donanımın geliştirilmesi ve güncel gelişmeleri takip edebilmesi adına belli aralıklarla hizmet içi eğitim verilmesi yararlı olacaktır.

Deneylerin uygulamasının zaman aldığı düşüncesinden yola çıkılarak, uygulamaların daha rahat yapılabilmesi için Bilim Uygulamaları dersinin okullarda yaygınlaştırılması fayda sağlayacaktır. Ayrıca okullarda proje dersi eklenmesi, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini, deneysel çalışmalara aktif olarak

katılabilmeleri ve aynı zamanda da bilimsel süreç becerilerini geliştirebilmelerini sağlar. Bu sayede ülkemizde yapılan “Bu Benim Eserim” gibi proje yarışmalarına daha etkin katılım sağlayarak öğrencilerin keşfetme güdülerini geliştirebilir. Aynı zamanda OECD Ülkeleri arasında üç yılda bir yapılan PISA sınavlarında ülkemizin özellikle Fen Bilimleri ve Fen okuryazarlığı alanında daha iyi puanlar daha üst sıralara tırmanabilir. Aynı şekilde yedinci ve sekizinci sınıflardaki konuların yoğunluğu nedeniyle deneylerin uygulamasında yaşanan sıkıntılar, bu sınıflarda haftalık ders saati dört saatten altı saate çıkarılarak giderilebilir.

Okullarda öğrencilere verilen proje ödevlerinin, literatür tarama ödevlerinden ziyade araştırma ve uygulanabilir deneysel projeler olarak seçilmesi öğrencilerin deney becerilerinin de gelişmesine katkıda bulunacaktır. Bunun yanı sıra ülke genelinde yapılan merkezi sınavlarda çıkan değişkenleri ayırt etmeyi gerektiren kontrollü deney sorularında öğrenciler zorlanmaktadır. Okullarda gerek laboratuvar derslerinde, gerek Bilim Uygulamaları derslerinde, gerekse proje çalışmalarında uygulanan deney basamakları sayesinde deney değişkenleri yaparak yaşayarak içselleştirilebilir ve daha kalıcı hale gelebilir.

KAYNAKÇA

- Akaydın, G., Soran, H. 1998. Liselerdeki Biyoloji Öğretmenlerinin Derslerini Deneyler İle İşleyebilme Olanakları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14: 11-14
- Akdemir, Ö., 2006“Akdemir, Ö., “İlköğretim II. Kademedeki Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Laboratuvar Uygulamalarındaki Yeterlikleri ve Uygulamalar Sırasında Karşılaştıkları Sorunlar”, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
- Akgün,Ş.,2001 Fen Bilgisi Öğretimi, Sf:119-153, Giresun,
- Akgün, Ş., 2004. *Fen Bilgisi Öğretimi*, Nasa Yayıncılık, Ankara, 317s
- Alkan, A., 2006 “İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisine Karşı Tutumları” Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Atasoy, B., 2002. *Fen Öğrenimi ve Öğretimi*, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara, 347s
- Ayaş, A., Akdeniz. A.R., 1999.Development Of The Turkish Secondary Science Curriculum Science Education, Sayı: 4, 433-440
- Ayaş, A.(2006) “Fen Bilgisi Öğretiminde Laboratuvar Kullanımı”,Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi, Eğitim Ön Lisans Programı, Eskişehir, Ünite No: 7, Sayfa:101–113.
- Aycan, Ş. , Aycan, N. 2015,VII. Uluslar arası Eğitim Araştırma Kongresi 20-31 Mayıs 2015 Muğla

- Aydın, A., 1999. *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*, Anı yayıncılık, Ankara.
- Aydoğdu, C., Erbaş, S. 1992. Kimya Eğitimindeki Laboratuvar Uygulamalarında Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılık Durumunun Saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7:279-286.
- Aydoğdu, C. 2000. Kimya Öğretiminde Deneyle Zenginleştirilmiş Öğretim ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Kimya Ders Başarısı Açısından Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19:39-31.
- Aydoğdu, C. 2003. Kimya Eğitiminde Yapılandırmacı Metoda Dayalı Laboratuvar İle Doğrulama Metoduna Dayalı Laboratuvar ;Eğitiminin Öğrenci Başarısı Bakımından Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25:14-18.
- Aydoğdu, M ve Kesercioğlu, T. (2005). İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Bağcı, N. 2003. Öğretim Sürecinde Öğrenciye ve Öğrenim Amacına Yönelik Yeni Yaklaşımlar. *Milli Eğitim Dergisi*, 159 (http://7yayim.meb.gov.tr/yayimlar/159/bagci.htm. 18.12.2004).
- Baltürk, M. 2006 Fen Bilgisi ‘Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kullanımında Karşılaştıkları Zorluklar ve Çözüm Önerileri’ Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
- Bayrak, C., Ağaoğlu, E.,(1999) “Fen Öğretiminde Laboratuvar Güvenliği”, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi, Eğitim Ön Lisans Programı, Eskişehir, Ünite No: 15, Sayfa: 293–306.
- Bekar, S. 2001 *Laboratuvar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara,
- Bozdoğan, A.,2007 ” Fen Bilgisi Öğretiminde Çalışma Yaprakları ile Öğretimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Tutumuna ve Mantıksal Düşünme Becerilerine Etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana,

- Bozdoğan, E. A., Yalçın, N. 2004. İlköğretim Fen Bilgisi Derslerindeki Deneyleerin Yapılma Sıklığı ve Fizik Deneyleerinde Karşılaşılan Sorunlar. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5, (1):59-70
- Canpolat, N. Vd 2004 ‘Kimyadaki Bazı Yaygın Yanlış Kavramalar’ *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 24, Sayı I 135-146
- Culliton, J. B., 2008. The Dismal State of Scientific Literacy: Studies Find only 6% of Americans and 7% of British meet standard for science literacy, *Science*, <http://www.sciencemag.org/cgi/content/citation/243/4891/600> Erişim Tarihi 02.05.2008
- Coşkun, M., 2004. Coğrafya Öğretiminde Proje Yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, Cilt 5, Sayı 2,99-107
- Coştu, B., “vd”, “Fen Öğretmen Adaylarının Çözelti Hazırlama ve Laboratuar Malzemelerini Kullanma Yeterliliklerinin Belirlenmesi”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 28, 65–72.
- Creswell, J. W., & Garrett, A. L. (2008). The “movement” of mixed methods research and the role of educators. *South African Journal of Education*, 28(3), 321–333.
- Creswell, J., & Plano Clark, V. L. (2007). Understanding mixed methods research. In J. Creswell (Ed.), *Designing and conducting mixed methods research* (pp. 1-19). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çağlar, A., Şahin, F., 1997. Fen Eğitiminde Analojilerin Önemi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 51:21–24
- Çakmak M., 2008. ‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuar Tutumları ve Fen Bilgisine Yönelik tutumları arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi’ Yüksek Lisans Tezi Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars, 2008:21-34

- Çakmak M., 2008. ‘Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Tutumları ve Fen Bilgisine Yönelik tutumları arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi’ Yüksek Lisans Tezi Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars, 2008:65-71
- Çallica, H., Erol, M., Sezgin, G., Kavcar, N. 2000. İlköğretim Kurumlarında Laboratuvar Uygulamalarına İlişkin Bir Çalışma. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, 6-8 Eylül 2000, Ankara. Bildiriler:217-219.
- Çepni, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çepni, S., Ayvaci, H,S. 2006 “Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi, 5. Baskı, Ed. Salih Çepni, Pegama Yayıncılık, 158–188
- Çiçek, A., İ. 2005. Yeni Öğretim Programları ve Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı. *Abece*, 228, 17-20.
- Demirel, Ö. 1999 Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı, Ankara: Pegama Yayıncılık, S: 192
- Demirel, Ö., 2004. *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Öğretme Sanatı*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Demirel, Ö., 2001. *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 314s.
- Demirel, Ö., 2004. *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Öğretme Sanatı*, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 320s.
- Demir, M, K., 2005. “İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Alanına Karşı Tutumlarındaki Değişimin Tespiti”, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van

- Demircioğlu, G., Özmen, H., & Demircioğlu, H. (2004). Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Geliştirilen Etkinliklerin Uygulanmasının Etkililiğinin Araştırılması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1), 21- 34.
- Dindar, H., Yaman, S. 2002. Öğretmenlerin İlköğretim 4. ve 5. Sınıflarda Fen Bilgisi Derslerinde Öğretim yöntemlerini Kullanma Durumları. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 10, (1):103-108.
- Dindar, H., Yaman, S., 2003. ”İlköğretim Okulları Birinci Kademedede Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Eğitim Araç-Gereçlerini Kullanma Durumları”, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 13.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model: A proposed 7E model emphasizes “transfer of learning” and the importance of eliciting prior understanding. *The Science Teacher*, 70(6), 56-59.
- Ekici, G. Kurt, H. Aksu, Ö. 2013 ‘Tuz: Biyoloji Öğretmen Adaylarının Zihinsel Modelleri’ Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi Journal of Research in Education and Teaching Kasım 2013 Cilt:2 Sayı:4 Makale No:27 s.244-255
- Erten, S. 1993. Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvarlarda Karşılaşılan Problemler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9:315- 330.
- Ertürk, S. (1998). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Meteksan A.ř 95-96
- Eskicumalı, A. 2002. Eğitim, Öğretim ve Öğretmenlik Mesleği, *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*, 2–31, Edt. Yüksel Özden, PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Gilbert, J.K., Boulter, C., Rutherford, M., 1998. Models in Explanation, Prt1: Horses for Courses? *International Journal of Science Education*, 20, (1):83-97.
- Gürol, Mehmet. (2004). Öğretimde Planlama – Uygulama – Değerlendirme. Ankara: Nobel Basımevi.
- Gündüz,S. (2005). Geleneksel-Çevrimiçi ve Bireysel-işbirliğine Dayalı Ödev uygulamalarının lisans öğrencilerinin akademik başarılarına ve ödevde ilişkin tutumlarına etkisi. Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Güneş, B., 2006. *Fen ve Teknoloji Öğretim Programı*
<http://www.bilalgunes.com> Erişim Tarihi 04.05.2008

Hamurcu, H.,1998 “Fen Derslerinde Güvenlik”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 14: 29–32

İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, B. & Kıyıcı, M. (2002). Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalci Yaklaşım. TOJET, 1(1).

Janiuk, R.M. (1993). The Process of Learning Chemistry, A Review of the Studies. *Journal of Chemical Education*. 70(10), 828-829.

Kaptan, F. (1998) “Fen Bilgisi Öğretiminin Niteliği ve Amaçları”, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi, Eğitim Ön Lisans Programı, Eskişehir, Ünite No: 2, Sayfa: 15–29.

Kaptan, F. (1998) ”Fen Bilgisi Öğretiminin Niteliği ve Amaçları”, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi, Eğitim Ön Lisans Programı, Eskişehir, Ünite No:2, Sayfa: 25–27.

Kaptan. F. 1999 “Fen Bilgisi Öğretimi”, ISBN: 975.11.1729.1, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul

Kaptan, F. 1999. *Fen Bilgisi Öğretimi*, Milli eğitim Bakanlığı Yayınları, İstanbul.

Kaptan, F. 1999. *Fen Bilgisi Öğretimi*, MEB Öğretmen Kitapları Dizisi, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 248.

Kazancı, B., 1999. *Orta Öğretimde Laboratuar Çalışmasının Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Kaptan, F., 1999. “Fen Bilgisi Eğitiminde Kullanılan Araç ve Gereçler”, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi, Eğitim Ön Lisans Programı, Eskişehir, Ünite No: 6, Sayfa: 83–96.

Kıyıcı, F. B. (2008). *Fen Bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgileri ilişkilendirebilme düzeyleri ve bunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kozcu Çakır, N. Senler, B., Taşkın, G., 2007. “İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi”, *Türk Eğitim ilimleri Dergisi*, Sayı: 5(4), 638.

Köseoğlu, P., Soran, H., 2004. “Biyoloji Öğretmenlerinin Araç-Gereç Kullanım Yeterliliklerine İlişkin Görüşleri”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 27: 189–195.

Külçe, C., 2005 “İlköğretim ikinci Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları” Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli

Lubbers, C. A., Gorcyca, D. A. 1997. Using Active Learning in Public Relations Instructions: Demographic Predictors of Faculty Use. *Public Relations Review*, 23(1), 67-80.

MEB. (2006). 11/07/2008 tarihinde

http://ttkb.meb.gov.tr/programlar/prog_giris/prog_giris_6.html

adresinden alınmıştır.

Meriç, G., Tezcan, R., 2005. “Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme Programlarının Örnek Ülkeler Kapsamında Değerlendirilmesi” Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı: 7,1: 64.

Nakhleh, M.B. (1992). Why Some Students Don't Learn Chemistry. *Journal of Chemical Education*. 69(3), 191-196.

Nugay,Ö., (2000). “Bilgi Toplumu ve Eğitim”, *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi* Sayı:3, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, s: 6–7, Ankara

Okan, K., 1983. *Fen Bilgisi Öğretimi*, Okan Yayınları, Ankara, 208s.

- Orbay, M., Özdoğan, T., Öner, F., Kara, M., Gümüş, S., Kış 2003., "Fen Bilgisi Laboratuar Uygulamaları I-II Dersinde Karşılaşılan Güçlükler ve Çözüm Önerileri" Milli Eğitim Dergisi, Sayı: 157.
- Ovak, J.D., 1984. Application of Advances in Learning Theory and Philosophy of Science to the Improvement of Chemistry Teaching, *Journal of Chemical Education*, 61(7), 607
- Saracaloğlu A.S., 2006. Akamca G.Ö. ,Yeşildere S., 2006 ,İlköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yeri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* ,4 ,3 ,241-258
- Smith, K.J. and Metz, P.A., 1996. Evaluating student Understanding of Solution Chemistry Through Microscopic Representations. *Journal of Chemical Education*. 73(3), 233-235
- Solomon, J., 2001. Teaching for scientific literacy: what could it mean? Association for Science Education. 82 (300), 93-96. Retrieved July 01, 2008, from, <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsid=1156929>
- Soylu, H., 2004. *Fen Öğretiminde yeni Yaklaşımlar*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Şaşan, H. H., 2002. Yapılandırıcı Öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim*, Ankara, 74-75, 49-52
- Şimşek, N., 2002. *Derste Eğitim Teknolojisi Kullanımı*, Nobel Yayın Dağıtım, 2. Baskı, Ankara, 223s.
- Taşkın, S., Taşkın Ekici, F. ve Ekici, E., 2002. "Fen Laboratuarlarının İçinde Bulunduğu Durum", 5.UFBMEK, Sayfa: 90 Baskı, Ed.
- Çepni S., 2006 Pegama Yayıncılık,158-188
- Temizyürek, K.,2003. *Fen Öğretimi ve Uygulamaları*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara
- Topsakal, S., 1999. Fen Öğretimi, Alfa Basım Yayın Dağıtım, Bursa, 810s.

- Uçar, M., 1999. “İlköğretimde Ders Araç-Gereçleri Kullanımı Konusunda Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi”, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 3.
- Turgut, F.M., Baker, D., Cunningham, R., Piburn, M. 1997. *İlköğretim Fen Öğretimi*, YÖK-DÜNYA Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Variş, F., 1997. *Eğitimde Program Geliştirme Teorik Teknikler*. Ankara: Alkım Yayınları
- Yalın, İ., Özdemir, S., 1998. *Her yönüyle Öğretmenlik Mesleği*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Yaman, S., Öner, F., 2006. “İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Bakış Açılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma”, Kastamonu Eğitim Dergisi, Sayı:1, Cilt:14, Sayfa: 339-346.
- Yılmaz, A., Morgil, F. İ., 1999. “Kimya Öğretmenliği Öğrencilerinin Laboratuvar Uygulamalarında Kullandıkları Laboratuvarların Şimdiki Durumu ve Güvenli Çalışmaya İlişkin Öğrenci Görüşleri” Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 15, 104 – 109.
- Yip, D. Y., 2001. Promoting the development of a conceptual change model of science instruction in prospective secondary biology teachers. *International Journal of Science Education*, 23(7), 755-770.
- Yore, L. D., 2000. *Enhancing Science Literacy for All Students With Embedded Reading Instruction and Writing-to-Learn Activities*. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5 (1), 105-121.
<http://jdsde.oxfordjournals.org/cgi/reprint/5/1/105> Erişim Tarihi 02.07.2007
- White, R. T., 1998. Research, Theories of Learning, Principles of Teaching and Classroom Practice, Examples and Issues. *Studies in Science Education*, 31, 55–70.
- www.fenokulu.net, (Erişim Tarihi: 28.10.2007).

<http://www.fenokulu.net/portal/Sayfa.php?Git=MeslekiGelisim&Sayfa=KonuOku&baslikid=29> Erişim Tarihi 17/02/2015

<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ilkonline/article/download/5000037941/5000036799>
Erişim Tarihi 14/04/2015

EKLER

EK-1 Araştırmada kullanılan başarı testi

ADI-SOYADI:

SINIFI: NUMARASI:

CİNSİYETİ:

FEN VE TEKNOLOJİ ASİT-BAZ-TUZ BİLGİ TESTİ

1)Halk arasında akü asidi veya zaç yağı olarak bilinen asit hangisidir?

A)Sülfürik asit B)Hidroklorik asit C)Nitrik asit D)Sitrik asit

2)Aşağıdakilerden hangisi ya da hangilerinin pH'ı 7'den büyüktür?

I.Elma II.Portakal III.Sabun IV.Çamaşır suyu

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

3)Aşağıdakilerden hangisi sodyum hidroksit ile tepkimeye girerse tuz oluşur?

A)Amonyak B)Çamaşır suyu C)Hidroklorik asit D)Sabunlu su

4)Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri asitleri bazlardan ayıran özelliklerden biri değildir?

A)pH'ı 7'den küçük olması
B)Sulu çözeltilerin elektrik akımını iletmesi
C)Turnusol kağıdının rengini kırmızıya dönüştürmesi
D)Sulu çözeltilerine çok sayıda H⁺ iyonu vermesi

5)Aşağıdakilerden hangisi mavi turnusol kağıdının rengini kırmızıya dönüştürür?

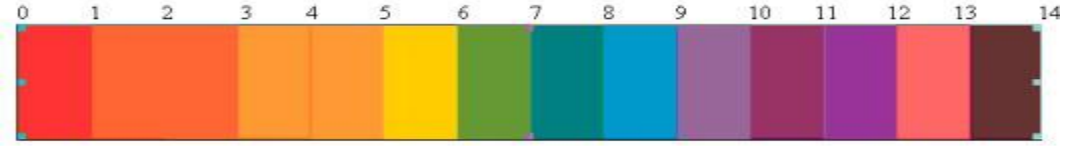
A)Sabunlu su B)Tuzlu su C)Sitrik asit D)Amonyak

6)Yandaki kutuda pH değerleri verilen A,B,C maddeleri için hangisi gibi olabilir?

Madde	pH
A	3
B	7
C	10

	A	B	C
A)	Yemek tuzu	Sitrik asit	Amonyak
B)	Sitrik asit	Yemek tuzu	Mide İlacı
C)	Mide ilacı	Yemek tuzu	Amonyak
D)	Amonyak	Sitrik asit	Yemek tuzu

7)

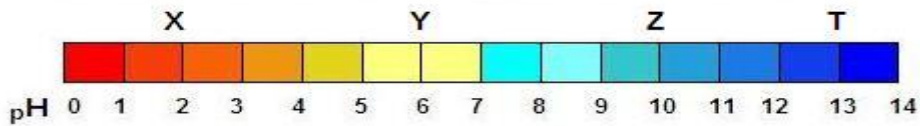


Aşağıda bazı besin maddeleri ve bunların pH cetvelindeki eşleştirmeleri yapılmıştır. Buna göre hangi şekil ve şekillerin eşleştirmeleri yanlış yapılmıştır?

I.Saf su: 7 II.Limon: 12 III.Çamaşır suyu:2 IV Mide ilacı:10

A)Yalnız II B)II ve III C)II ve IV D)II, III, IV

8) pH ölçeğinde yeri gösterilen maddelerle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?



A)Y çözeltisinin tadı acıdır.

B)Z ile T'nin tepkimesinden tuz oluşur.

C)X maddesinin sulu çözeltisi elektrik akımını iletmez.

D)T maddesi kırmızı turnusolün rengini maviye çevirir.

9)Asitler metal, mermer gibi yüzeylerde aşındırma etkisine sahiptir. Bu sebeple asit yağmurları da anıtlar üzerinde olumsuz etkiye sahiptir. Bunu kanıtlamak isteyen bir öğrenci kütleini 5g olarak ölçtüğü bir parça mermeri sirkeye batırıyor ve bir gece bekletiyor. Bir gece sonunda mermer parçasını çıkarıyor ve tekrar ölçüyor. Buna göre mermerin kütlesi kaç g olabilir?

- A)5g B)5-6 g C)5gdan az D)5gdan fazla

10)

İndikatör	Asidik ortam	Bazik ortam
Turnusol	Kırmızı	Mavi
Metiloranj	Kırmızı	Sarı
Fenolftalein	Renksiz	Kırmızı

A,B,C maddelerinin tablodaki indikatörler ile renk değişimi aşağıdaki gibidir.Buna göre A,B,C hangisi gibi olabilir?

A:Turnusol ve metiloranj ile renk değiştiriyor.

B:Turnusol ve metiloranj ile renk değiştirmiyor.

C:Fenolftalein ile renk değiştiriyor.

	A	B	C
A)	Asit	Asit	Baz
B)	Baz	Asit	Baz
C)	Asit	Baz	Baz
D)	Baz	Asit	Asit

11)Üç arkadaşın verdiği bilgiler şu şekildedir.

Ali: Bir baz olan X suya atıldığında suya OH⁻ iyonu vermektedir.

Canan: X ile Y'nin tepkimesinden tuz ve su oluşur.

Burak: Y mavi turnusolü kırmızı yapar.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur.

- A)X maddesinin pH'ı 7'den küçüktür.
B)X maddesinin sulu çözeltisi elektrik akımını iletmez.
C) X ile Y'nin tepkimesine nötrleşme tepkimesi denir.
D)Y maddesi baziktir.

12)

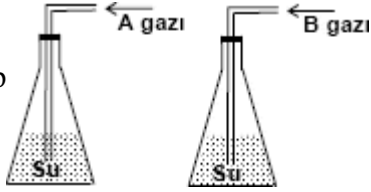


Şekildeki kaplardan birinde asit(HCl), birinde tuz(NaCl), birinde de baz(NaOH) olduğu bilinmektedir ancak kapların etiketleri kaybolmuştur. I. kap kırmızı turnusol kağıdını maviye çevirdiğine göre diğer kaplara hangi işlem uygulanırsa kaplar doğru etiketlenir.

- A)II.kaba kırmızı turnusol kağıdı batırmak
- B)III.kaba tuz eklemek
- C)III. kaba kırmızı turnusol kağıdı batırmak
- D)II. kaba mavi turnusol kağıdı batırmak

13)

I.kap

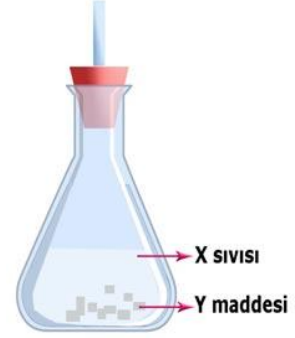


I ve II nolu kaplara A ve B gazları şekildeki gibi gönderilerek sudaki çözeltileri oluşturuluyor. I. kaptaki çözeltiliye mavi turnusol kâğıdı batırıldığında rengi kırmızıya dönüşüyor, Bu turnusol kâğıdı II. kaptaki çözeltiliye batırıldığında ise rengi maviye dönüşüyor. Bu gözlemlere göre, aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılır?

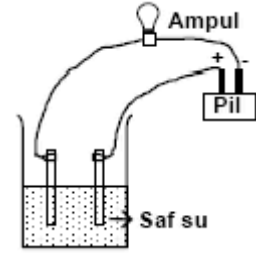
- A)Her iki kaptaki çözelti asidiktir.
- B)I. kaptaki çözelti asidik, II. kaptaki çözelti baziktir.
- C)Her iki kaptaki çözelti baziktir.
- D)I. kaptaki çözelti bazik, II. kaptaki çözelti asidiktir.

14) Laboratuvarında hidrojen gazı elde etmek isteyen Duygu şekildeki deney düzeneğini kuruyor. Buket X sıvısı ve Y maddesi olarak aşağıdakilerden hangisini kullanmıştır?

	X Maddesi	Y Maddesi
A)	NH ₃	KOH
B)	NaOH	HCl
C)	HCl	Çinko
D)	H ₂ O	Bakır



15) Yandaki düzenekte saf su içerisine aşağıdakilerden hangisi konulursa ampul yanmaz?



A)Alkol B)NaCl C)NaOH D)H₂SO₄

16) Laboratuvarında hazırlanan bir asit çözeltisi için;

I-Metal oksitlerle tepkime verir

II-NaOH ile nötrleşme tepkimesi verir

III-Turnusol kağıdının rengini maviye çevirir

IV-Elektrik akımını iletir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III

B)I-II-IV

C) II-III

D)I-II-III-IV

17) Aşağıdakilerden hangisinin sulu çözeltisinin özelliği yanlış verilmiştir.

	Madde	Sulu çözeltisi
A)	Limon	Asidik
B)	Sirke	Asidik
C)	Sabun	Bazik
D)	Kola	Bazik

18)Aşağıdakilerden hangisi asitler ve bazların ortak özelliklerinden değildir?

I-Elektrik akımını iletme

II-Mavi turnusolün rengini kırmızıya çevirme

III- Tadının ekşi olması

A)Yalnız I B)I-II C)II-III D)I-III

19)-X maddesi ele kayganlık hissi verir

-Y maddesi metallerle etkileşerek H₂ gazı açığa çıkarır.

-X ve Y maddesi tepkimeye girerek Z maddesinin oluşturur.

Buna göre X, Y, Z maddesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y	Z
A)	Asit	Baz	Tuz
B)	Tuz	Asit	Baz
C)	Baz	Asit	Tuz
D)	Asit	Tuz	Baz

20)Sanayinin geliştiği ve fabrikaların yoğun olduğu bđlgelerde fabrika bacalarından çıkan gazlar yakın bđlgelerde asit yağmurlarına neden olur. Buna gđre aşağıdakilerden hangisi fabrika bacalarından çıkan gaz (X) ve oluşan asit(Y) için hangisi ya da hangileri gibi olabilir?

	X	Y
I	Al ₂ O ₃	Al(OH) ₃
II	NO ₂	HNO ₃
III	SO ₂	H ₂ SO ₄

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

EK-2 Araştırmada kullanılan tutum ölçeği

FEN BİLGİSİ TUTUM ÖLÇEĞİ (ÖMER GEBAN ve arkadaşları 1994)

Adı Soyadı :

Cinsiyeti :

Öğrenci No :

Açıklama : Bu ölçekte Fen Bilgisi dersine ilişkin tutumu belirleyici cümleler yer almaktadır. Her cümlenin karşısında TAMAMEN KATILYORUM , KATILYORUM , KARARSIZIM , KATILMIYORUM Ve HİÇ KATILMIYORUM olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz.

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1	Fen bilgisi çok sevdiğim bir alandır.					
2	Fen bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan çok hoşlanırım.					
3	Fen bilgisinin günlük hayatta çok önemli yeri yoktur.					
4	Fen bilgisi ile ilgili ders problemlerini çözmekten hoşlanırım.					
5	Fen bilgisi konularıyla ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
6	Fen bilgisi dersine girerken sıkıntı duyarım.					
7	Fen bilgisi derslerine zevkle girerim.					
8	Fen bilgisi derslerine ayrılan ders saatinin daha çok olmasını isterim.					
9	Fen bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.					
10	Fen bilgisi konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazlabilgi edinmek isterim.					
11	Düşünce sistemimizi geliştirmede fen bilgisi öğrenimi önemlidir.					
12	Fen bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.					
13	Dersler içinde fen bilgisi dersi sevimsiz gelir.					
14	Fen bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.					
15	Çalışma zamanımın önemli bir kısmını fen bilgisi dersine ayırmak isterim.					

TEŐEKKÜRLER

ŞAFAK TİLKİBAŞ

EK-3 Araştırma İzin Formu

T.C.
SARIKAMIŞ KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı :B.08.4.MEM.4.36.05.02. 510/ 7418

28.12.2010

Konu :Şafak TILKİBAŞ

SARIKAMIŞ KAZIM KARABEKİR LİSESİ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlçemiz Şehit Taner Baran YİBO Fen ve Teknoloji öğretmeni Şafak TILKİBAŞ 'a ait Ekte gönderilen bilgi testinin Okulunuzda yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür. Bilgilerinize rica ederim.



Yener KAMILOĞLU
Müdür a
İlçe Milli Eğitim Şube Müdürü

Eki:4 Sayfa

28.../12/2010 V.H.K.İ Y.SAÇAKLI



Hükümet Konağı-1 Kat 36500 SARIKAMIŞ /KARS
Telefon 0 474 413 60 05 Faks: 0 (474) 413 82 84
e-mail:sarikamis36@meb.gov.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin İribat : Y.SAÇAKLI

DANISMA
444 0 632
HATTI

EGITIME
%100
DESTEK



EGITIMDE REFORM
Baha aydınlık
gelecek!

EK-4 Deneyler

Deney – 1

Deneyin Adı: Asitlerin Tanınması

Deneyin Amacı: Günlük yaşamda kullanılan asitlerin belirteçle tayin edilmesi

Araç-Gereçler: Sirke, limon, portakal, domates, erik, kavun, yoğurt, turşu, çay, kahve, muşmula, kivi, HCl, H₂SO₄, önce turnusol kağıdı ile temas ettirilir hem de üzerine fenolftalein damlatılır.

	Asit	Baz
Turnusol	Kırmızı	Mavi
Metiloranj	Kırmızı	Sarı
Fenolftalein	Renksiz	Kırmızı

Madde	Turnusol	Fenolftalein
Sirke		
Limon		
Portakal		
Erik		
Kavun		
Yoğurt		
Turşu		
Çay		
Kahve		
Muşmula		
Kivi		
HCl		
H ₂ SO ₄		

Sonuçlar: Yukarıda izlenen deneylerde asitlerin turnusol kağıdı ile kırmızı renk verdiği, asitlerin fenolftalein ile renk vermediği gözlenmiştir.

Deney – 2

Deneyin Adı: Bazların Tanınması

Deneyin Amacı: Günlük yaşamda kullanılan bazların belirteçle tayin edilmesi

Araç-Gereçler: Sıvı sabun, şampuan, diş macunu, maden suyu, bulaşık deterjanı, amonyak, Na_2CO_3 , NaOH , beher, turnusol kağıdı, fenolftalein

Deneyin Yapılışı: Temizlik ürünleri örnekler alınarak turnusol kağıdı ile temas ettirilir ve renk değişimi gözlenir. Na_2CO_3 , NaOH çözeltileri behere hazırlanır. Çözeltiler önce turnusol kağıdı ile temas ettirilir hem de üzerine fenolftalein damlatılır.

	Asit	Baz
Turnusol	Kırmızı	Mavi
Metiloranj	Kırmızı	Sarı
Fenolftalein	Renksiz	Kırmızı

Madde	Turnusol	Fenolftalein
Sıvı sabun		
Şampuan		
Diş macunu		
Maden suyu		
Bulaşık deterjanı		
Amonyak		
NaOH		
Na_2CO_3		

Sonuçlar: Yukarıda izlenen deneylerde bazların turnusol kağıdı ile mavi renk verdiği, bazların fenolftalein ile kırmızı renk verdiği gözlenmiştir.

Deney – 3

Deneyin Adı: Asit- Baz Tepkimeleri

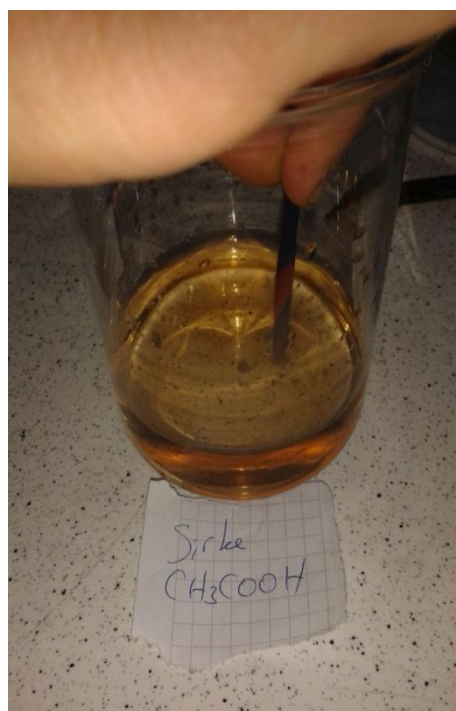
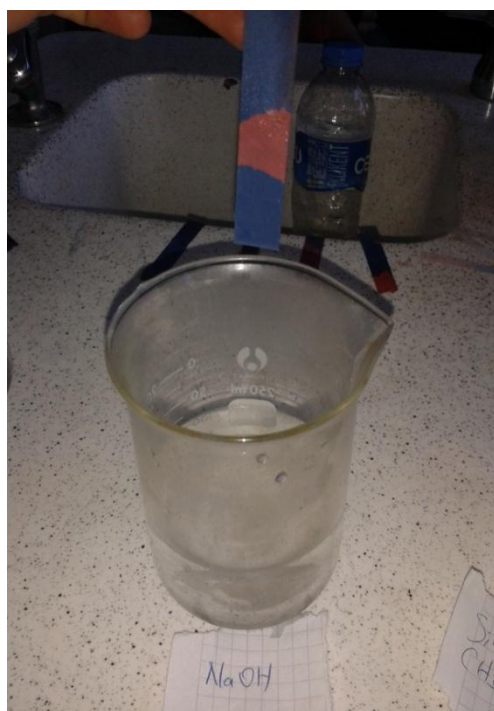
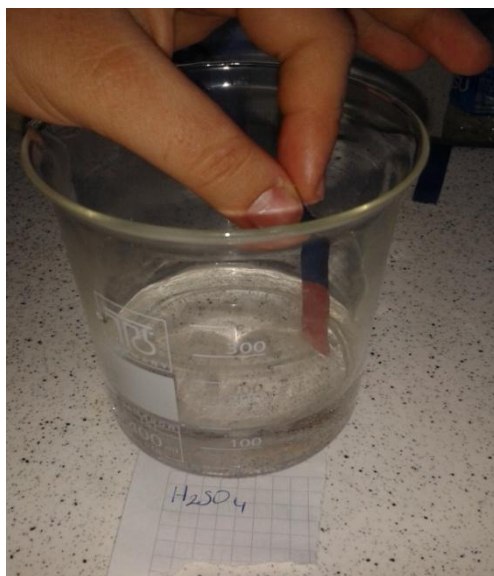
Deneyin Amacı: Asit ve bazların etkileşiminin deneyle gözlenmesi

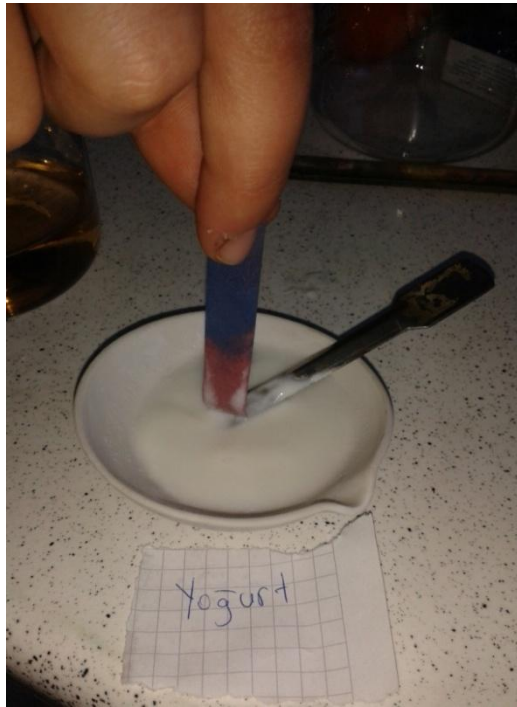
Araç-Gereçler: Beher, deney tüpü, ispirto ocağı, kibrit, NaOH (10 mL), HCl (20 mL)

Deneyin Yapılışı: Deney tüplerinde hazırlanan 10 mL HCl 10 mL NaOH beherglasın koyulur. NaOH bulunan kaptan damlalıkla bir miktar baz alıp HCl olan kaba yavaş yavaş damlatalır, renk değişimi olup olmadığı gözlenir. Ardından hem mavi hem de kırmızı turnusol kağıdı batırılarak renk değişimi gözlenir. Bu işlemin ardından oluşan çözelti ispirto ocağında ısıtılarak su buharlaştırılır ve değişim gözlenir. Sonuçlar gözlenir.

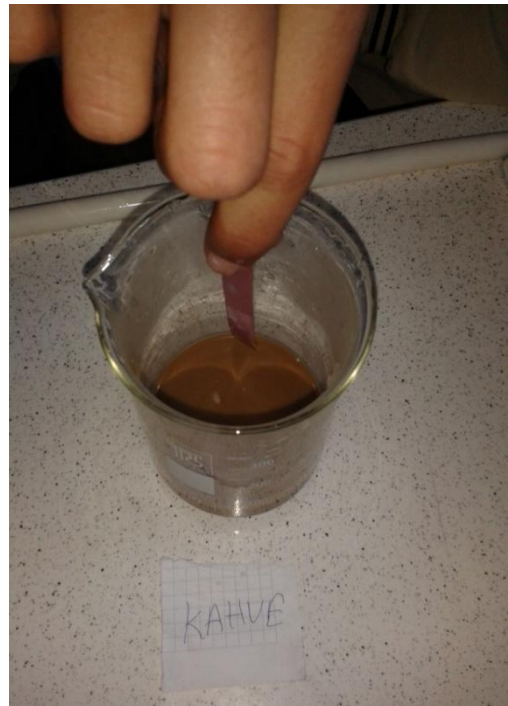
Ek-5 Laboratuar Etkinlik Fotoğrafları



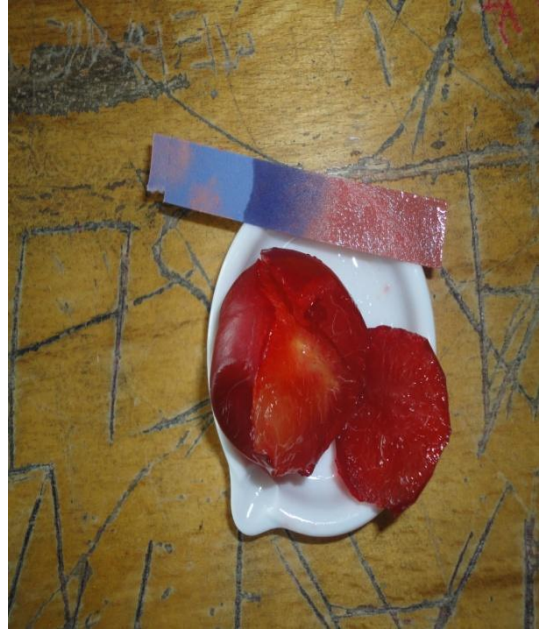
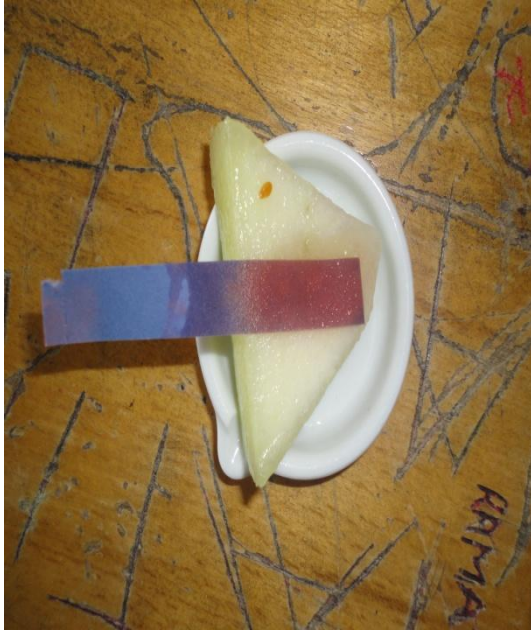


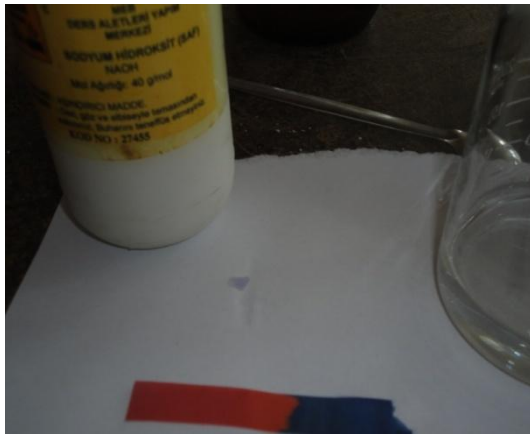
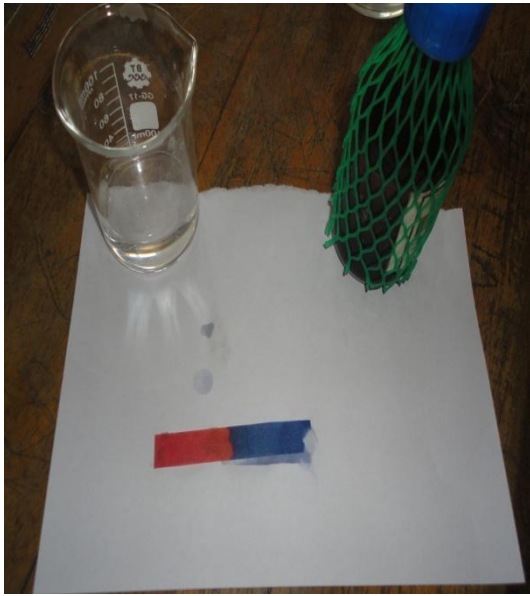












ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Şafak TİLKİBAŞ

Doğum Yeri: Muğla

Doğum Yılı: 1985

Medeni Hali: Bekâr

e-posta: safak19851907@hotmail.com

Telefon: 05374523114

EĞİTİM ve AKADEMİK BİLGİLER

Lise: Muğla Marmaris Sabancı Lisesi Yabancı Dil Ağırlıklı (1999-2003)

Lisans: Muğla Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü (2003-2007)

YABANCI DİLLER

İngilizce

MESLEKİ BİLGİLER

2010- 2013: Kars Sarıkamış Şehit Taner Baran YİBO (Fen Bilgisi Öğretmeni)

2013-: Muğla Marmaris Selimiye Şükrü Tugay Ortaokulu (Fen Bilgisi Öğretmeni)