

**T. C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİ ANA BİLİM DALI**

**FARKLI LABORATUAR YAKLAŞIMLARININ İLKÖĞRETİM
8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ASİT-BAZ KONULARINDAKİ
KAVRAMLARI ANLAMALARINA VE KAVRAM
YANILGILARININ GİDERİLMESİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Hazırlayan
Derya YAHŞİ**

**Danışman:
Yard. Doç. Dr. İbrahim BİLGİN**

Bolu-2006

T. C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALINDA
YÜKSEK LİSANS DERECESESİ İÇİN GEREKLİ ÇALIŞMALARI YERİNE
GETİREREK ONAYA SUNULMUŞ TEZ

TEMMUZ-2006

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE,

Derya YAHŞI'ye ait “Farklı Laboratuar Yaklaşımlarının İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Asit-Baz Konularındaki Kavramları Anlamalarına Ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi” adlı çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Akademik Ünvan ve Adı Soyadı

Üye (Tez Danışmanı) : Yrd. Doç. Dr. İbrahim BİLGİN İmza

Üye : Doç. Dr. Mehmet BAHAR İmza

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mustafa BAŞER İmza

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Uğur ESER

ABSTRACT

THE EFFECTS OF DIFFERENT LABORATORY APPROACHES ON 8TH GRADERS' COMPREHENSION OF CONCEPTS OF ACIDS- BASES AND ON THE CHANGE OF MISCONCEPTIONS

Derya YAHŞİ

Master Thesis

Secondary School Science Teaching

Advisor: Assistant Prof. Dr. İbrahim BİLGİN

July 2006

The main aim of this research is to examine the effect of different laboratory approaches on 8th graders' comprehension of concepts about acids and bases, to change any previous misconceptions , and to investigate the students' attitude towards science.

The sample of this study is 113 students (53 girls and 60 boys) who attend 50.Yıl İzzet Baysal Secondary School and are in 8th grade in Bolu. There are eight 8th grade classrooms in the school. Out of these eight classes; pre-lab discussion, post-lab discussion, pre and post lab discussion and experimental groups were formed by random selection.

The groups were administered acids and bases concept test and science attitude test as pre and post tests, and attitude towards the teaching method as a post test in order to examine the comprehension of 8th graders' in relation to the lab approaches that were used, and to investigate the effect of these approaches in regard to how to change the misconceptions about subject.

Multiple Variance Analysis (MANCOVA) and variance analysis (ANOVA) were used to test the hypotheses. The results showed that the discussions that were held before and after experiments were more effective in teaching students concepts about acids and bases, and they were also effective in changing misconceptions. There was no statistical difference in attitude towards science between classes who were taught by different lab approaches. The students who were administered different lab approaches were found to have positive attitudes towards them.

Key Words: Misconceptions, Eliminating Misconceptions, Different Lab Approaches , Meaningful Learning

ÖZET

Derya YAHŞİ

Yüksek Lisans Tezi

İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yard. Doç. Dr. İbrahim BİLGİN

Haziran -2006

Bu çalışmanın temel amacı , farklı laboratuvar yaklaşımlarının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin asit-baz konularındaki kavramları anlamalarına , kavram yanlışlarının giderilmesine ve fen dersine karşı tutumlarının etkisinin incelenmesidir.

Araştırmanın örneklemini , Bolu il merkezinde 2005-2006 eğitim ve öğretim yılında , 50.Yıl İzzet Baysal İlköğretim Okulunun sekizinci sınıfında okuyan, 113 (53 kız ve 60 erkek) öğrenci oluşturmaktadır.Okulda sekiz tane sekizinci sınıf bulunmaktadır.Çalışmanın örneklemini aynı öğretmen girdiği dört tane sekizinci sınıf oluşturmuştur. Sınıflardan rasgele yöntemle ön-laboratuvar tartışması , son laboratuvar tartışması,ön ve son laboratuvar tartışması ve sadece deney yapılan gruplar oluşturulmuştur.

Farklı laboratuvar yaklaşımlarının ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin asit-baz konularındaki kavramları anlamalarına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisini incelemek için , gruplara asit-baz kavram testi ve fen bilgisine karşı tutum ölçeği ön ve son test olarak uygulanırken , kullanılan öğretim yaklaşımına karşı tutum ölçeği ise sadece son test olarak uygulanmıştır.

Hipotezleri test etmek için ortak değişkenli çoklu varyans analizi (MANCOVA) ve varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.Sonuçlar deney öncesi ve sonrasında yapılan tartışmaların öğrencilerin asit ve bazlarla ilgili kavramları

anlamalarında ve kavram yanılgılarının giderilmesinde daha etkili olduğunu göstermiş ve farklı laboratuvar yaklaşımlarının kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı gruplardaki öğrencilerin kullanılan öğretim yaklaşımlarına karşı tutumlarının ise olumlu olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler : Kavram Yanılgısı , Kavram Yanılgılarının Giderilmesi , Farklı Laboratuvar Yaklaşımları , Anlamlı Öğrenme

Aileme...

TEŞEKKÜR

Araştırmam boyunca göstermiş olduğu rehberlik , özveri ve yardımlarından dolayı tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. İbrahim BİLGİN'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca derslerini takip ettiğim değerli hocalarım; Doç. Dr. Mehmet BAHAR'a , Yrd.Doç.Dr. Mustafa BAŞER'e , Sayın Yrd. Doç. Dr. Zekeriya NARTGÜN'e , Doç. Dr. Salih ATEŞ'e , sayın Doç. Dr. Gülşen BAĞCI KILIÇ'a bana kazandırdıkları her şey için teşekkürlerimi sunarım.

Tüm öğrenim hayatım boyunca her zaman bana destek olan ; sevgili babam İsmail Özgen YAHŞİ'ye ,annem Seyaban YAHŞİ'ye ve ablam Fulya YAHŞİ'ye sonsuz teşekkürler.

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT	iv
ÖZET	vi
İTHAF	viii
TEŞEKKÜR	ix
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xv

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

1.1.Çalışmanın Önemi.....	3
1.2.Çalışmanın Sınırlılıkları.....	3
1.3.Çalışmanın Sayıltıları.....	4
1.4.Tanımlar.....	4

BÖLÜM II

2. KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ LİTERATÜR

2. 1. Kavram Yanılgıları.....	5
2.2. Kavram Yanılgılarını Giderme Yöntemleri.....	6
2.3. Kavram Yanılgılarını Giderme Yöntemlerine Eleştirel Bakış.....	8
2.4.Anlamli Öğrenme.....	10

2.5.Kavram Yanılgıları İle İlgili Araştırmalar.....	12
---	----

BÖLÜM III

3. ARAŞTIRMA SORULARI VE HİPOTEZLER

3.1.Araştırmanın Amacı.....	17
3.2.Temel Araştırma Problemi Ve Alt Problemler.....	17
3.3.Araştırma Hipotezleri.....	18

BÖLÜM IV

4.YÖNTEM

4.1.Araştırmanın Modeli.....	20
4.2.Araştırmanın Örneklemi.....	20
4.3.Verİ Toplama Araçları.....	21
4.3.1.Fen Bilgisi tutum ölçeği.....	21
4.3.2.Laboratuar Yaklaşımlarına Karşı Tutum Ölçeği.....	21
4.3.3.Asit-Baz Kavram Testi.....	21
4.4.Değişkenler	
4.4.1.Bağımsız Değişkenler.....	24
4.4.2.Bağımlı Değişkenler.....	24
4.5 .Verilerin Analizi.....	24
4.6. Çalışmada Kullanılan Öğretim Yaklaşımlarının Uygulanması.....	25

BÖLÜM V

5.BULGULAR VE YORUM

1.Hipotez.....	33
2.Hipotez.....	33
3.Hipotez.....	33
4.Araştırma Problemine İlişkin Bulgular Ve Yorumlar.....	37

BÖLÜM VI

6.TARTIŞMA VE ÖNERİLER

6.1.Tartışma.....	44
6.2.Öneriler.....	48

KAYNAKÇA.....	50
----------------------	-----------

EKLER.....	57
-------------------	-----------

EK 1. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği.....	58
-------------------------------------	----

Ek 2. Kullanılan Öğretim Yaklaşımına Karşı Tutum Ölçeği.....	59
--	----

Ek 3. Asit-Baz Kavram Testi.....	61
----------------------------------	----

Ek 4. Ön Laboratuar Tartışma Soruları.....	66
--	----

Ek 5. Son Laboratuar Tartışma Soruları.....	68
---	----

Ek 6. Etkinlikler.....	70
------------------------	----

ÖZGEÇMİŞ.....	74
----------------------	-----------

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Grupların Ön-ABKT Ve Ön-FTÖ Puanlarının Ortalamaları Ve Standart Sapma Değerleri	38
Tablo 2. Grupların Ön-ABKT Puanlarının Karşılaştırılması.....	39
Tablo 3. Grupların Ön- FTÖ Puanlarının Karşılaştırılması.....	39
Tablo 4. Ortak Değişkenler Matrislerinin Eşitliğinin Test Edilmesi	40
Tablo 5 . Bağımlı Değişkenlerin Eşitliğinin Test Edilmesi.....	40
Tablo 6. Ön-ABKT Ve Ön-FTÖ İçin Ortak Değişkenli Çoklu Varyans Analizi.....	41
Tablo7. Gruplardaki Öğrencilerin Son-ABKT Ve Son-FTÖ Puanlarına Ait İstatistiksel Bilgiler.....	41
Tablo 8. Ortak Değişkenli Varyans Analizi (ANCOVA) Sonuçları.....	42
Tablo 9. Gruplardaki Öğrencilerin Son-ABKT Puan Ortalamalarının Post-Hock Analiz Sonuçları.....	43
Tablo 10. Gruplardaki Öğrencilerin Ön-ABKT’deki Kavram Yanılgılarına Göre Ortalama Ve Standart Sapma Değerleri.....	44
Tablo 11. Grupların Ön-ABKT Kavram Yanılgılarına Göre Puanlarının Karşılaştırılması.....	44
Tablo 12. Gruplardaki Öğrencilerin Son-ABKT Kavram Yanılgılarına Göre İstatistiksel Bilgiler.....	45
Tablo 13. Son-ABKT Kavram Yanılgısına Göre Ortak Değişkenli Varyans Analiz (ANCOVA) Sonuçları.....	45
Tablo 14. Gruplardaki Son-ABKT Puan Ortalamalarının Post-Hock Analiz Sonuçları.....	46
Tablo 15. İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Asit Ve Baz Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları.....	47

Tablo 16. Farklı Laboratuar Yaklaşımlarının Uygulandığı Gruplardaki Öğrencilerin Kavram Yanılgılarının Giderilme Yüzdeleri.....49

Tablo 17. Farklı Laboratuar Yaklaşımlarının Uygulandığı Gruplardaki Öğrencilerin Kullanılan Öğretim Yaklaşımına Karşı Tutumları.....52

KISALTMALAR

Bu çalışmada tablolarda yer alan kısaltmalar ve açıklamaları aşağıda verilmiştir:

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
df	Bağımsızlık Derecesi
f	İstatistik F Değeri
%	Yüzde
x	Örneklem Puanlarının Aritmetik Ortalaması
n	Örneklem Büyüklüğü
p, α	Anlamlılık Düzeyi
ss	Standart Sapma
FTÖ	Fen Bilgisi Tutum Ölçeği
ABKT	Asit Baz Kavram Testi
LYKTÖ	Laboratuar Yaklaşımlarına Karşı Tutum Ölçeği

BÖLÜM I

GİRİŞ

İnsanlar yaşamları boyunca çevre ile etkileşim sonucu bilgi, beceri, tutum ve değerler kazanırlar. Öğrenmenin temelini bu yaşantılar oluşturur.

Son yıllarda yapılan araştırmalar, öğrenmenin öğrencinin sahip olduğu bilgilerle yeni bilgilerin etkileşimi sonucu gerçekleştiğini göstermiştir. Öğrenme sırasında, öğrenci kendi bilişsel yapısı, yetenekleri, tutum ve deneyimleri aracılığıyla yeni bilgiyi düzenler. Sahip olduğu bilgi bilimsel olarak doğru olan bilgiden farklı olduğu zaman ise kavram yanlışları ortaya çıkar (Osborne, 1983). Kavram yanlışları, özellikle fen öğretiminde hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin önemli bir sorunudur. Kavram yanlışları daha çok kişisel deneyimler sonucu oluşmuş, bilimsel gerçeklere ve düşüncelere aykırı, anlamlı öğrenmeyi engelleyici bilgilerdir (Özkan, Tekkaya ve Geban, 2001). Bu nedenle öğrencilerin ön bilgileri ve varsa yanlış kavramaları ortaya çıkarılmalı ve öğretim bunların dikkate alınmasıyla planlanmalıdır.

Gagne (1965) ve Ausubel (1963,1968) yeni bir şey öğrenirken ilk bilginin önemli bir rolünün olduğunu vurgulamışlardır. Çünkü ön bilgiler hatalı ise onlar üzerine inşa edilen bilgilerde hatalı olabilir (Hewson ve Hewson, 1984). Osborne ve Wittrock (1983) tarafından yapılan bir araştırmaya göre, fen öğretiminde kavram yanlışlarının oluşma sebeplerinden birisi de öğrencilerin fen konularını öğrenmelerinde önceki bilgilerine yeterince önem verilmemesidir.

Çoğu öğretmen, öğrencilerini temiz zihinsel yazı tahtası olarak düşünür ve bu boş tahtayı doldurmak için rol üstlenir. Bu yaklaşımdaki problem, tahtaların boş olmadığı, zaten onların bazı önyargılar ve sezgiler içerdiğidir. Bu nedenle öğretmen öncelikle bu yanlış anlamaları belirlemeli ve öğretimini bunları giderecek şekilde planlamalıdır. Çünkü herhangi bir kavramla ilgili yanlış anlamaların konuyla ilgili daha ileri düzeydeki bilgileri anlamada sorun yarattığı, hatta bazen yeni karşılaşılan

bilgilerin öğrenilmesini engellediği bilinmektedir (Andersson, 1986; Ben- Zvi, Eylon ve Silberstein, 1986; Griffith ve Preston, 1992).

Etkili ve kalıcı bir fen eğitimi öğrencileri ezbere teşvik etmek yerine, kavramların anlamlı öğrenilmesini sağlamak ile gerçekleştirebilir. Aksi takdirde, ezberlenen bilgi zihinde uzun süre kalmaz ve yeni kavramlar öğrencinin bilişsel yapısına tam olarak yerleşemez. Anlamlı öğrenme, yeni öğrenilen bilgilerin önceden öğrenilenlerle ilişkilendirilmesi ve yeniden yapılandırılması ile gerçekleştirilebilir (Dykstra, Boyle ve Monarch, 1992). Öğrencilerin bilgileri anlamlı öğrenmesi, kavramları doğru anlayarak kavram yanlışlarına düşmelerine engel olmaktadır (Geba ve Uzuntiryaki, 1999).

Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesinde öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarının önemi büyüktür. Öğretmen bilgiyi ne kadar sıralı ve yavaş anlatırsa anlatsın öğrencilerin sadece dersi dinlemesiyle anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi oldukça sınırlıdır. Çünkü bu durumda öğrenciler pasif öğretilen olarak kalmakta ve potansiyellerini kendi öğrenmeleri için devreye sokamamaktadırlar. Bu durumda da etkin bir öğrenme gerçekleşmemektedir (McKeachie, 1996). Anlamlı öğrenmeyi sağlayarak, öğrenci başarısını arttırmada etkili olan deneyle öğretim yöntemi; öğrenci merkezli, öğrencinin aktif olduğu, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi hedef alır. Deney çalışmalarından beklenen temel amaç, öğrencilerin derslerde gördükleri teorik bilgileri deneyerek ve kanıtlayarak anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktır (Nakhleh, 1994). Bu durum öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasını sağlar. Konfüçyus: ‘işittiğimi unuturum, gördüğümü anımsarım, yaptığımı öğrenirim’ demiştir. Bu nedenle öğretilen kavramların kalıcılığının olabilmesi ve kavram yanlışlarının oluşmasının engellenmesi için, öğretmenlerin konuları geleneksel yöntemler yerine öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmelerine olanak sağlayan laboratuvar etkinliklerine yer vermeleri gerekir.

Laboratuvarlar, öğrencilere fen kavram ve süreçleriyle tanışma fırsatı sağlayan en önemli öğrenim merkezleridir. Eğer laboratuvarlarda, öğrencilere materyallerle çalışma ve fene ait olgu ve kavramları oluşturabilecekleri uygun ortamlar sağlanabilirse, anlamlı öğrenme gerçekleşir. Bu çalışmada ilköğretim 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin asit ve bazlarla ilgili kavramları anlama ve bu

konudaki kavram yanlışlarının giderilmesinde farklı laboratuvar yaklaşımlarının etkisi araştırılmıştır.

1.1. Çalışmanın Önemi:

Öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutum, psikomotor davranışlar ve başarılarının geliştirilmesinde laboratuvar destekli öğretim yaklaşımının etkisini destekleyen bir çok çalışma varken, öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesinde laboratuvar destekli öğretim yaklaşımlarının etkisini inceleyen çalışma sayısı fazla değildir. Anlamlı öğrenme teorisinden ortaya çıkan laboratuvar destekli öğretim metodunun en önemli özelliği ders-araç ve gereçlerini kullanarak öğrencilere küçük gruplarda kendi akranlarıyla problemleri araştırma, anlamalarını ve yanlış anlamalarını açıklama ve tartışma ortamı sağlamaktadır. Fen dersleriyle çoğunlukla deneyler öğrencilere gruplar halinde yaptırılarak deney sonunda onlardan deneyle ilgili rapor hazırlamaları istenmektedir. Öğrencilere bu yaklaşımda genellikle deneyde geçen kavramlarla ilgili ön bilgi gereksinimleri verilmemekte ve yapılan işlem basamakları ile ilgili çıkarımlarını sınıfla paylaşmaları istenmemektedir. Buda öğrencilerin konu ile ilgili anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerini sınırlamaktadır. Bu çalışmanın en önemli özelliği sadece deney, ön-laboratuvar tartışması, son-laboratuvar tartışması ve ön-son-laboratuvar tartışması yaklaşımlarından hangisinin öğrencilerin asit ve bazlar konusunda anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine ve bu konudaki kavram yanlışlarının giderilmesinde daha etkili olduğunu ortaya çıkartarak fen öğretmenlerine yardımcı olmaktır.

1.2. Araştırmanın Sınırlılıkları :

1. 2004-2005 eğitim-öğretim yılı güz dönemi ile sınırlıdır.
2. Bolu ili 50.Yıl İzzet Baysal İlköğretim Okulu 8.sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
3. Öğretim yaklaşımlarından; sadece deney, ön-laboratuvar tartışması, son-laboratuvar tartışması ve ön-son laboratuvar tartışması yaklaşımları ile sınırlıdır.
4. İlköğretim 8. sınıf fen programının asit ve baz konuları ile sınırlıdır.

1.3. Araştırmanın Sayıtları :

1. Öğrenciler test ve anket sorularına samimi olarak cevap vermişlerdir.
2. Araştırmada kullanılan ölçme araçları ,hedeflenen özellikleri geçerli ve güvenilir şekilde ölçmektedir.
3. Denetim altına alınamayan değişkenler bütün grupları aynı şekilde etkilemiştir.

1.4. Tanımlar :

Laboratuar: Öğrencinin ilk elden deneyim kazandığı, yani kavram,prensip ve yasaları kendi yaptığı deneylerle buluş esasına göre öğrendiği bir ortamdır.

Anlamli Öğrenme : Yeni öğrenilen bilgilerin önceden öğrenilenlerle ilişkilendirilmesi ve yeniden yapılandırılmasıdır.

Kavram Yanılgısı : Öğrencilerin herhangi bir konuda o konunun uzmanlarından farklı olarak düşünmeleridir.

Kavram Yanılgılarının Giderilmesi : Öğrencilerde tespit edilen kavram yanılgılarının bertaraf edilmesidir.

Ön-Laboratuar Tartışması : Öğrencilerdeki kavram yanılgılarını açığa çıkarmak amacıyla yapılan tartışmadır. Öğrencilere konuyla ilgili temel kavramları içeren sorular sorularak öğrenciler arasında bir tartışma ortamı yaratılır , böylelikle öğrencilerin kavram yanılgıları belirlenmeye çalışılır.

Son-Laboratuar Tartışması : Belirlenen kavram yanılgılarının giderilmesine yönelik sorular sorularak öğrenciler arasında tartışma ortamı yaratılır böylece öğrencilerin kavram yanılgıları düzeltilmeye çalışılır.

BÖLÜM II

2. KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ LİTERATÜR

Bu bölümde kavram yanlışları, kavram yanlışlarının giderilme yöntemleri, kavram yanlışlarının giderilme yöntemlerine eleştirel bir bakış ve asit-baz konuları ile ilgili literatürde yapılmış çalışmalar hakkında bilgi verilecektir.

2.1. Kavram Yanlışları

Genel olarak kavram yanlışlığı, öğrencilerin herhangi bir konuda o konunun uzmanlarından farklı olarak düşünceleri şeklinde tanımlanabilir (Driver ve Easley, 1978; Osborne, Bell ve Gilbert; 1983). Uzmanından farklı düşünceler literatürde, pek çok farklı şekilde adlandırılmıştır, bunlar: ilkel inançlar (Caramazza, McCloskey ve Gren, 1981), hatalı fikirler (Fisher, 1985), ön kavramlar (Hashweh, 1988), bilimin çoklu özel versiyonları (McClelland, 1984), hatanın arkasındaki kaynaklar (Fisher ve Lipson, 1986), gerçekliğin kişisel modelleri (Champagne, Gunstone ve Klopfer, 1983), anlık akıl yürütme (Viennot, 1979), ısrarlı tuzaklar (Meyer, 1978), genel duyu kavramları (Haloun ve Hestenes, 1985), kendiliğinden oluşan fikirler (Pines ve West, 1986), alternatif çatılar (Driver ve Easley, 1978), çocukların bilimi (Gilbert, Watt ve Osborne, 1982), sezgisel inançlar (McCloskey, 1983) terimleri örnek olarak verilebilir. Ancak literatürde daha çok kavram yanlışlığı (misconception) ve alternatif kavramlar (alternative concepts) terimleri kullanılmaktadır.

Yapılan çalışmalar kavram yanlışlarını, günlük hayattaki deneyimler ile kazanılan kavram yanlışları ve öğretim boyunca kazanılan kavram yanlışları olarak iki temel sınıfa ayırmaktadır. Günlük hayatta kazanılan kavram yanlışları; çoğu zaman, yeni bir konunun öğretimine başlamadan önce görülür ve değiştirilmesi çok

zordur. İkinci olarak, öğrencilerin eğitimleri boyunca okul yada okul dışında kazandıkları kavram yanlışlarıdır (Kahleen, Akt: Bilgin ve Geban, 2001).

Bu tür kavram yanlışlarının oluşmasına neden olan faktörler; 1- Dil ile ilgili olarak ortaya çıkan yanlış anlamalar, bunun nedeni; günlük konuşma dilinin bilimsel dilden uzak olması, kelime, analogi ve sembollerin yanlış yorumlanması. 2- Öğrenen kişinin geçmişte öğrendiklerinin yanlış yada eksik olması. 3- Öğretmenin yetersiz konu bilgisi, detaylara fazla önem vermesi (Akt: Aşçı, Özkan ve Tekkaya, 2001) 4- Ders kitaplarının öğretme sıralaması, çok fazla hata ve yanlış bilgi içermesi, şekil ve örneklerin eksikliği, konular arasında bağlantı eksikliği (Akt: Aşçı, Özkan ve Tekkaya, 2001). 5- Öğrencinin kısa dönem hafızasına çok yüklenmek 6- Öğrenilecek konunun bilişsel alanda gerektirdiklerinin, öğrencinin bilişsel gelişim seviyesine uymaması 7- Öğrenilecek konu için kullanılan zihinsel stratejilerin seçiminin uygun olmaması. 8- Kitaplardan kaynaklanan kavram yanlışları.

2.2. Kavram Yanlışlarını Giderme Yöntemleri

Literatürde kavram yanlışlarının giderilmesi için bir çok yöntem geliştirilmiştir. Bunlardan bazılarının işlem basamakları aşağıda özetlenmiştir;

Barnes (1976)'a göre, öğrenciler aşağıdaki adımları içerecek şekilde, küçük gruplar halinde çalışmalıdır: Dikkat toplama evresinde; öğretmen öğrencinin dikkatini konu üzerine yoğunlaştırmalıdır. İnceleme evresinde; tartışma ve deneyleri içeren faaliyetlere yer verilmelidir. Tekrar düzenleme evresinde; öğretmen öğrencilere bulgularını nasıl bildireceklerini ve görevlendirmeler için ne kadar süreleri olduğu ile ilgili öğrenciye bilgi verip, öğrencinin dikkatini tekrar yönlendirir. Ortak (genel) evrede; gruplar bulgularını birbirine sunar ve böylece karşılıklı tartışmalar ortaya konur.

Karplus (1977)'un geliştirdiği öğrenme evreleri modeli 3 evreden oluşmaktadır:

Araştırma evresinde; öğrenciler, öğretmenlerden çok az rehberlik alarak kendi çabalarıyla öğrenirler. Öğrencilerin bu evrede, kendi bildikleri aracılığıyla cevaplayamayacakları sorular yöneltmeleri beklenir. Açıklama evresinde; kavram öğretmen tarafından tanıtılır ve açıklanır. Uygulama evresinde; kavram yeni durumlara uygulanır ve uygulanabilirlik kapsamı böylece genişletilir.

Erickson (1979)'un modeli; öğrencilerin zihinlerinde bilişsel bir ihtilaf yaratmak üzerine merkezlenmiş başka bir modeldir. Erikson'un önerileri şunlardır; 1- Öğrencilere yardımcı olacak bir dizi deneysel yöntem sunmak; bunun amacı, deneysel sonuçlarla ilgili çıkarımlarda bulundurmak suretiyle öğrencilerin bildiklerini ortaya koymaktır. 2- Beklenmedik sonuçlara sebep olacak durumların yaratılması; bu sayede bahsedilen duruma belirsizlik katılmış olup, öğrenci bakış açısını tekrar şekillendirmek ihtiyacında kalacaktır. 3- Tekrar şekillendirme manevraları; grup tartışmaları ve öğretmenin müdahalesi ile beklenmedik sonuçların tekrar uyarlanması.

Nussbaum ve Novick (1982); ilk adım olarak, öğrencilerin daha önceden edinmiş oldukları bakış açılarının ortaya çıkarılması gerektiğini önerirler. Öğrencilerin bakış açılarını sözel ve resimsel yollarla ifade edebilmeleri için teşvik edilmeleri gerektiğini ve öğretmeninde bu süreç içinde onlara yardımcı rol oynaması gerektiğini savunurlar. Öğrenciler daha sonra fikirlerini diğer öğrencilerle tartışmalıdır. Bu tip tartışmalar, öğrencinin kendi fikirlerini değiştirme ihtiyacını fark etmesini sağlayan bilişsel bir uyumsuzluğa yol açacaktır.

Rowell ve Dawson (1983); aşağıdaki öğretim sıralamasını önermişlerdir; 1- Öğretmen, ortaya konulan problemleri ilgili öğrencilerin fikirlerini sorular yöntemiyle ortaya çıkarır. 2- Öğretmen, bu fikirleri olası çözümler olarak değerlendirir. 3- Öğrencilerden fikirlerini hafızalarında tutmaları istenir. 4- Yeni fikirler temelde bilinenlerle bağlantılı olarak öğretilir. 5- Eski ve yeni fikirler karşılaştırılır.

Posner, Strike, Hewson ve Gertzag (1982) bireyin kavramları tam olarak anlayabilmesi ve kavram yanlışlarını giderebilmesi için aşağıdaki dört şartın yerine getirilmesi gerektiğini savunurlar ;

1- Zihin dengesizliği; birey herhangi bir kavram hakkında ön bilgisinin yetersiz olduğunu anlarsa, onda zihin dengesizliği oluşur. Bunun için öğrencilere

benzer ve farklı olayların anlatımının sorulması ve onlara konu ile ilgili kavram yanılgılarını tartıştırmak ön bilgilerini aktif hale getirmekle onların zihin dengesizliğinin arttırılması gerekir. Bunun için kavram yanılgısı içeren cümleler soru haline getirilip öğrencilerin tartışması sağlanabilir. Böylece öğrenci yeni bilgiyi daha iyi anlayacak veya özümlemek için hazır hale gelecektir.

2- Yeni bilginin mutlaka anlaşılır olması gerekir; öğrenci bu adımla karşılaşmazsa kavramları ezberler. Yeni kavramların daha anlaşılır bir şekilde öğretilmesinde deneyler ve analogiler önemli yer tutar. Analogiler genellikle soyut kavramları somutlaştırmakta kullanılır. Böylece öğrencilerin anlamakta zorlandığı kavramlar, deneyler veya analogiler yardımıyla daha anlaşılır hale getirilebilir.

3- Yeni kavram başlangıçta mutlaka makul yani akla uygun olmalı; kullanılan deney yada analogi kavramların anlamı ile uygun olmalıdır. Öğrenci deney veya analogi ile öğrendiği kavramlarla problemi çözebilmelidir. Öğrenci yaptığı deney veya kendisine gösterilen analogi ile öğretilmesi amaçlanan hedef arasında bir bağlantı kurabiliyorsa, yeni kavramın doğru olduğunu kabul eder. Bir kavramın başlangıçta makul olabilmesi için;

- Öğrencinin onu bilgi kuramındaki inançları ile uygun bulması gerekir.
- Kavramlar diğer teori veya bilgilerle uygun olmalı.
- Geçmiş deneyimlerle uygun olmalı.
- Birey kendi his dünyasında kavram için bir fikir oluşturmali.
- Birey kavramın problemin çözümü için yeterli olduğunun farkında olması gerekir.

4- Yeni kavram mümkün olduğunca verimli araştırmalar için tavsiyelerde bulunmalı; bunun anlamı öğrencinin problemleri yeniden çözerken yeni yaklaşımlar ve yeni alanlarda araştırmaya açık olduğunu göstermesidir.

Posner ve diğerleri (1982) bu 4 durumu kavramsal değişim için gerekli görürken, bunların her bir aşamasına gösterilebilecek bireysel tepkilerin değişim sürecini yavaşlatıp durdurabileceğine de işaret ederler. Mesela, öğrenci şimdiye dek öğrendiklerine uymuyor diye deneysel bulgulara ilgi göstermeyebilir.

2.4. Kavram Yanılgılarının Giderme Yöntemlerine Eleştirel Bakış

Anderson ve Smith (1983)'e göre kavramsal değişimin bütün evreleri tek tek takip edildiğinde yada kavramsal değişim bir öğretim aracı olarak görüldüğünde bile kavramsal değişimin muhakkak ortaya çıkacağı anlamına gelmez, bu sadece kavramsal değişim sürecini açıklar. Literatürde öğrencilerin yanlış anlamalarının tamamıyla kaldırılıp, yeni bilimsel bakışla donatıldıkları hiçbir çalışma yoktur (Duit, 2002) . Niaz (1995) bazı öğrencilerin, kavramsal ihtilafı görmezden gelerek kendi bilgilerini 'koruduklarını' bulmuştur. Çoğu çalışma, belirli durumlarda eski fikirlerin hala canlı kaldığını göstermektedir. Genelde kazanılabilen en büyük kazanım kısmi bir kavramsal değişimdir (Chinn ve Brewer, 1993). Çünkü insanlar genellikle bildikleriyle çelişen fikirlere karşı koyarlar (Begquist ve Heikkiren, 1990).

Trumper (1997)'a göre, öğrenciler kavramsal ihtilaflara, kavramsal değişimlere yol açmayacak şekillerde tepki vermektedir. Trumper, bunların dört tanesini şu şekilde açıklar: a. ihtilafı anlamada ve tanımada başarısız olmak b. ihtilafı tanımak ama pasif olarak diğerlerine bağlı kalıp karar değişimden kaçınmak c. ihtilafı kısmen çözmek d. alternatif bilgiler yoluyla ihtilafı çözmek.

Hewson ve Hewson (1983), öğrencilerin birbiriyle çelişen verilerle karşılaştıklarında, kavramsal değişime ulaşmak yerine, bu verileri görmezden geldiklerini, yok saydıklarını yada ezberleyip birbirinden ayrı tuttuklarını açıklamaktadır.

Tyson, Venville, Harrison ve Treagus (1997) öğrencilerin önceki bilgilenmeleri, kavramsal değişim ile tamamıyla yok edilemez ve eğitimden sonra yeni kavramları anlamaya yönelik kavramsal gelişim genelde sınırlı kalır (Duit ve Treagus, 2003). McCloskey (1983) , Maria ve MacGinitie (1981) ve Marshall (1989) bazı öğrencilerin daha önce inandıkları ile çelişen yeni herhangi bir bilgiyi 'önemsiz saydıklarını' ileri sürmüşlerdir.

Gault (1986) ve Blank (2000) bazı öğrencilerin daha önceki bildiklerini, önceye nazaran 'daha güçlü bir şekilde' ısrarla koruduklarını bulmuşlardır. Benzer

şekilde, Vosniadou ve Ioannides (1998) klasik kavramsal değişim yaklaşımlarını eleştirmişlerdir.

Limon (2001) , bilişsel ihtilaf stratejisinin sınıflarda beklendiği şekilde işe yaramamasının nedenlerini üç şekilde açıklar; ilk olarak, öğrencilerin kendilerine sunulan bilgiyi anlamlı olarak görememeleri yada öğretmenin öğrenciler için anlamlı olarak düşündüğü bilgilerin ‘onlar ’ için anlamlı olmaması. Öğrencilerin anlamlı ihtilaf evresine ulaşabilmeleri için, belli bir miktarda ‘ön bilgiye’ sahip olmaları ve yeni bilgiyi anlamak için de belli seviyede ‘akıl yürütme becerisine ‘ sahip olmaları gerekmektedir. İkinci olarak, öğrenciler uygun seviyede ‘motivasyona’ sahip olmalıdır. Üçüncü olarak, öğrencilerin öğrenilen konuyla ilgili kavramsal değişimi kolaylaştıracak öğrenim ve öğretme konularında bilgi kuramı inançlarının uygun seviyede olması gerekir. Pintrich, Marx ve Boyle (1993) ise kavramsal değişimin sadece zihin dengesizliği ile gerçekleşmediği, bu süreçte öğrencilerin duyuşsal yapılarının da önemli olduğunu belirtmişlerdir.

2.5. Anlamlı Öğrenme

Anlamlı öğrenme, öğrencilerin önceki bilgileri ile yeni öğrendikleri bilgiler arasında tutarlı ve mantıklı bir bağ oluşturulmasıdır. Eğer öğrencilerin önceki bilgilerinde kavram yanlışları varsa bu durum anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini güçleştirir.

Kavramların anlamlı öğrenilebilmesi için; öğrencilerin eski öğrendikleri bilgileri yeni öğrendikleri bilgilerle birleştirmesi gerekir. Bunun için öğrenciler aktif olarak öğrenme sürecinin içinde yer almalı ve kendi kendine bilgiyi kurmayı öğrenmelidir (Yılmaz, Tekkaya, Geban ve Özden, 1999). Öğrencilerin aktif olarak öğrenme ortamına katıldıkları öğrenme yaklaşımlarından biride fen laboratuvarlarıdır.

Laboratuvarlar öğrencilere fen bilimlerinin ruhunu kazandırmanın yanında problem çözme ve genelleme kabiliyetlerini geliştirerek fen bilimlerinin doğasıyla ilgili fikir vermektedir (Ausubel, 1968). Tüm bunların ortaya çıkabilmesinin merkezinde Ausubel’in anlamlı öğrenme teorisi yer alır (Ausubel, 1968; Ausubel, Novak ve Hanesian, 1978). Fix ve Renner (1979) laboratuvar kökenli aktivitelerin öğrencileri, teorik çerçeveyi daha iyi anlamaya sevk edeceği görüşündedirler. Bu

nedenle, öğrencilere kendi deneyimlerini mantıksal bir sistem içinde koordine etmelerini sağlayacak, laboratuvar eğitiminde keşif yaklaşımı hazırlamışlardır. Bu yaklaşım; inceleme-kavram, icat-geliştirme sırasını izlemektedir. Öğrenciler, öğretmenin hazırladığı materyaller ve temel direktifleri kullanarak öğrenilecek kavramları araştırıp, incelerler. Sonra öğrenciler, öğretmenin rehberliğiyle araştırmalarının ortaya koyduğu fikirleri, verileri ve gözlemleri birleştirirler. Veri analizi, öğretmen ile işbirliği içinde çalışan öğrencinin, verilerin içinde olan kavramı tanımasını sağlar. Daha sonra öğrenciler birkaç farklı şekilde yeni bulunan kavramı kullanırlar.

Öğrenciler ekstra laboratuvar faaliyetleri yapabilirler, problem çözebilirler, sorular cevaplayabilir, bireysel incelemeler yapabilir ya da kavramın kullanılış ya da daha ileri tanımlarını okuyabilirler. Faaliyetlerin bu keşif evresinde, öğrenciler kavramla ilgili anlayışlarını geliştirmektedirler. Keşif yaklaşımı öğrencilerin, kritik düşünmesine ve fenin doğasını anlamalarına yardımcı olur.

Keşif teorisi ve öğrenim çemberi yaklaşımlardan ortaya çıkan laboratuvar destekli eğitim metodunun özelliği, bu metodun destekli keşif süreçlerini içinde barındırma zorunluluğudur (Fix ve Renner, 1979). Bu sahada öğretim çoğunlukla öğrencinin fen bilimleri süreçlerini kullanmasına yöneliktir, böylece gerçek bilim adamlarının nasıl çalışıp düşündüklerini öğrenebilirler (McCormick ve Yager, 1989). Öğrenciler gözlem yaparak tanımlamak , sınıflayarak organize etmek , ölçerek tablo yapmak, verilerden yola çıkarak çıkarım yapmak, önemli olduğunu düşündükleri değişkenleri tanımlamak, görevlerini üstlenebilirler (McCormick ve Yager, 1989). Böylece, öğrenciler laboratuvar olayının bir çeşit sahiplenmesini hissedeceklerdir ve yaptıkları ile kişisel bir bağ kuracaklardır.

Ausubel'e göre çeşitli öğrenme durumlarıyla karşılaşan bireyin zihninde gerçekleşen öğrenmeler daha sonraki öğrenmelere temel teşkil eder. Bu öğrenmeler her zaman doğru olarak yapılandırılmış olmayabilir. Yani öğrencilerin zihinlerinde yapılandırdıkları bilgiler arasında yanlış öğrendikleri şeylerde bulunabilir. Bu nedenle öğretmen öncelikle bu yanlış anlamaları belirlemeli ve öğretimini bunları giderecek şekilde planlamalıdır.

Grasha (1995)'nın yaptığı bir çalışma, öğrenmede en iyi sonucun öğrenci merkezli (yaparak-yaşayarak öğrenme) yaklaşımlarla alınabileceğini göstermektedir.

Öğrenci merkezli yaklaşımı McCombs ve Whisler (1997), birey olarak öğrencide odaklanmayı, öğrenimdeki odakla birleştiren bir bakış açısı olarak tanımlamışlardır.

Öğrenci merkezli yaklaşımlardan biride anlamlı öğrenme yaklaşımıdır. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, eğitimin temel amaçlarından olan hatırd tutma ve transfer etme işlemlerinin gerçekleşmesi gerekir. Hatırd tutma, bilginin eğitim anında sunulduğu şekliyle, daha sonraki bir zamanda hatırlanabilme kabiliyetidir. Transfer etme ise; öğrenilen bilgileri, yeni problemleri çözmede yada yeni öğrenilecek konuya yardımcı olmada kullanma kabiliyetidir (Mayer ve Wittrock, 1996). Yani öğrenciler, başarılı bir şekilde bilgi ve bilişsel süreçleri inşa ettiğinde anlamlı öğrenme gerçekleşmiş olur.

Anlamlı öğrenmenin odağı, öğrencilerin deneyimlerini anlamaya çalışarak oluşturdukları bilgiye dayalı öğrenmelerdir. Bu nedenle anlamlı öğrenme için, öğrencilerin öğrenmeye aktif olarak katıldıkları yaklaşımlar kullanılmalı ve anlamlı öğrenmenin oluşup oluşmadığını gözlemek için, hatırd tutma ve transfer için kullanılan bilişsel süreçleri (hatırlama, anlama, uygulama, analiz etme, değerlendirme ve yaratma) ve onların alt süreçlerine ait davranışları, ayrı ayrı ölçmek gereklidir (Mayer 2002).

Yaparak-yaşayarak öğrenme modeline dayalı etkinlikler öğrencilerin, temel el kullanma becerisini geliştirir. Öğrenciler ilk elden bilimsel fenomenleri ve gerçekle ilgili bilgileri ortaya çıkarma imkanı bulurlar. Öğrencilerin derse karşı olumlu tutumlar geliştirmesine, dolayısıyla dersteki başarılarının artmasını ve bilginin kalıcı olmasını sağlar (Yavru ve Gürdal, 1998) .

2.6. Asit-Baz Konuları ile İlgili Literatürde Yapılan Çalışmalar

Yapılan literatür taraması sonucunda asit ve baz konusu ile ilgili öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik çalışmaların lise ve üniversite düzeyinde olduğu bulunmuştur. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Demircioğlu, Özmen ve Ayas (2003), Trabzon ilinde bulunan bir Anadolu Lisesi'nin Lise 2. sınıflarında öğrenim gören toplam 168 öğrencinin önbilgilerini belirlemek amacıyla 24 soruluk bir test geliştirilerek örnekleme uygulamışlardır. Bunun sonucunda öğrencilerde belirlenen kavram yanlışlarından bazıları şunlardır;

asitler her türlü şeyi yakar ve eritirler, asitler turnusol kağıdının rengini maviye çevirir, tüm asit ve bazlar zararlıdır, ph arttıkça asidik özellik artar, her nötrleşme reaksiyonu sonucunda asit ve baz birbirlerinin etkilerini tamamıyla yok ederler.

Uzuntiryaki, Çakır ve Geban (2001) , tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin asit bazlar konusundaki kavramları anlamalarına, kavramsal değişim metinleri, kavram haritaları ve cinsiyet farklılıklarının etkisi incelenmiştir. Çalışmaya aynı öğretmenin 3 sınıfından 61 10.sınıf öğrencisi katılmıştır. Sınıflardan birisi kontrol grup olarak belirlenip geleneksel metotla eğitim görmüş diğeri, deney grubu olarak belirlenmiş ve kavram haritaları uygulanmıştır. Son grup ise yine deney grubu olup kavramsal değişim metinleri ile eğitilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilere Çil (2000) tarafından geliştirilen 25 soruluk asit-bazlar kavram testi uygulanmıştır. Test geliştirilmeye başlamadan önce asit-bazlar konusuyla ilgili hedef davranışlar ve konu ile ilgili kavram yanlışları mülakat ve literatür taraması sonucu belirlenmiştir. Asit-bazlar konusu ile ilgili öğrencilerde görülen kavram yanlışları;

- 1- HCl ve NaOH nötrleşme reaksiyonunda gaz oluşur.
- 2- Kuvvetli asitler çok hidrojen bağına sahip olduğu için daha fazla H_2 çıkar.
- 3- Bütün asitler acıdır.
- 4-Keskin ve kuvvetli kokan bütün maddeler asittir.
- 5- Asitler sindirilemez.
- 6- Yanan maddeler asittir.
- 7- Bütün asitler zehirler.
- 8- Meyveler bazıktır.
- 9- Üzerinde birçok şey yetiştiği için toprak asidik olamaz.
- 10- Kuvvetli asitlerde PH daha yüksektir.
- 11- Nötrleşme reaksiyonunda her zaman nötr bir çözelti oluşur.
- 12- Elektroliz ve hidroliz aynı kavramlardır.
- 13- Bütün tuzlar hidroliz edilebilir.
- 14- Bütün asit ve bazlar elektriği aynı şekilde iletir.
- 15- Asidin kuvvetliliğini, içerdiği H atom sayısı belirler.
- 16- Asit ve bazın suda çözünürlüğü elektrik iletkenliğine bağlıdır.
- 17- Proton veren asit reaksiyona girdiğinde atomun çekirdeği proton kaybeder.
- 18- Bütün asitler tamamen iyonlaşırlar.

Vidyapati ve Seetharamappa (1995) , lise 2.sınıf öğrencilerinin asit-baz kavramları üzerine olan çalışmasında, öğrencilere günlük yaşamdaki asidik maddeleri sorduklarında, %64 oranında meyveler, %69.3 oranında soda ve alkolsüz içecekler, %26.6 oranında ise sirke yanıtını almışlardır. Bunlar asitler hakkında makul düşüncelerdir. Öğrencilerin %85 oranında nötralizasyon terimi hakkında kavram yanlışları olduğunu tespit etmişlerdir. Öğrenciler zayıf yada kuvvetli olduğuna dikkat etmeden nötralizasyon reaksiyonlarının daima nötr çözeltiler

oluşturduğunu düşünmüşlerdir. %70 oranında ise nötralizasyon sırasında ısıнын yada oluşan çözeltinin Ph'sının düşünmektedir. %15 oranında ise oluşan çözeltiye asit ya da baz eklendiğinde Ph'nın bir miktar değiştiğini düşünmektedir.

Çil (2000) çalışması Gazi Anadolu Lisesi'nden aynı öğretmenin iki ayrı sınıfındaki 63 lise 2.sınıf öğrencisi katılmıştır. Bu çalışmada deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup oluşturulmuştur. Deney grubuna kavramsal değişim metni yöntemi, kontrol grubuna ise geleneksel kimya öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma dört hafta sürmüştür. Çalışmada öğrencilerin asit-baz kavram başarı testi, öğrencilerin kimya dersine olan tutumları ise kimya dersi tutum ölçeği ile ölçülmüştür. Bilimsel işlem beceri testi de öğrencilerin bilimsel işlem becerilerini belirlemek için kullanılmıştır. Bu çalışmanın hipotezlerini test etmek için t-testi ve ortak değişkenli varyans analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçları, kavramsal değişim metni kullanan öğrencilerin asit-baz kavramları ile ilgili başarılarının, geleneksel kimya anlatımı ile öğretilen öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca kızlar ve erkekler arasında asit ve baz konusunu öğrenmede fark olmadığı gözlenmiştir. Çil'in Asit-bazlar konusu ile ilgili öğrencilerde görülen kavram yanlışları; 1- Bütün asitler acıdır. 2- Keskin ve kuvvetli kokan bütün maddeler asittir. 3- Asitler sindirilemez. 4- Yanan maddeler asittir. 5- Bütün asitler zehirler. 6- Meyveler bazıktır. 7- Kuvvetli asitlerde PH daha yüksektir. 8- Nötrleşme reaksiyonunda her zaman nötr bir çözelti oluşur. 9- Bütün asit ve bazlar elektriği aynı şekilde iletir. 10-Asidin kuvvetliliğini, içerdiği H atom sayısı belirler. 11- Asit ve bazın suda çözünürlüğü elektrik iletkenliğine bağlıdır. 12- H içeren maddeler asidik, OH içeren maddeler bazıktır. 13- Bütün asitler tamamen iyonlaşırlar.

Ross ve Munby (1991) Lise düzeyindeki öğrencilerle yaptıkları mülakatlarda şu kavram yanlışlarını tespit etmişlerdir; 1- Tüm asitler güçlü, kuvvetlidir. 2- Asitle ilgili maddeler içilip, yenmemelidir. 3- Yanan maddeler asittir. 4- Asitler hidroksit iyonları bulundurur. 5- Tüm asitler zehirlidir. 6- Keskin ve kuvvetli kokulu tüm maddeler asittir.

Banerjee (1991), 162 üniversite kimya bölümü öğrencisi ve 69 kimya öğretmeni arasında yaptığı çalışma için gazlar, iyonlar, çözünürlük ve asit-bazlı denklemleri içeren kimyasal dengeler hakkında yanlış bilgilenmeleri saptayabilmek için yazılı bir test hazırlayıp uygulamıştır. Şu yanlış bilgilenmeler asit-bazlı

denklemler için ortaya konmuştur: 1- Yağmur suyu nötrdür. 2-Aynı konsantrasyon için asetik asitin Ph seviyesi suda bulunan hidroklorik asit çözülümüne ya eşit yada ondan az olur. 3- Sodyum hidroksitin sulu solüsyonunda yada damıtılmış suda hidrojen iyonu yoktur.

Morgil,Yılmaz, Şen ve Yavuz'un (2002)'de Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kimya Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 40 öğrencinin analitik kimya dersi kapsamında öğrendikleri asit-baz konusunda ortaya çıkan kavram yanlışları ve başarıları tespit edilmiştir. Söz konusu kavram yanlışlarının neler olduğunun saptanması ve bu amaçla hazırlanan testlerin kavram yanlışlarının saptanmasında ne kadar başarılı olduğunun ortaya çıkarılması amacıyla aynı hedef ve davranışa yönelik 3 farklı madde türünde (çoktan seçmeli, yazılı yoklama ve kısa cevap) testler hazırlanmıştır. Sorularda özellikle Ph, asit-baz kuvvetleri, kuvvetli asit, zayıf asit, kuvvetli baz ve zayıf baz, konjuge asit-baz çiftleri, nötralleşme, amfoterlik, tuz oluşumu, indikatörler ve asit-baz derişimleri gibi kavramlara değinilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda, öğrencilerin asit-baz konusunda sahip oldukları kavram yanlışları; 1- Sulu çözeltilerde iyonlaşarak hidroksit iyonu oluşturan maddeler asittir. 2- Asitler turnusol kağıdını maviye çevirir. 3- Bazların sulu çözeltilerinin tadı ekşidir ve turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler. 4- Zayıf asit suda tamamen iyonlaşır. 5- Zayıf asitler kuvvetli bir elektrolittir. 6- Asit-baz çözeltileri elektrik akımını iletmez.

Köseoğlu, Budak ve Kavak (2003) , tarafından yapılan çalışmada, günlük yaşantı ile kimya kavramları arasında ilişki kurulmasında anahtar rol oynayan asitler-bazlar konusunda öğretmen adaylarının yanlış kavramalarını tespit etmek amacıyla hazırlanan test Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 1.sınıf öğrencilerinden 100 kişiye uygulanmıştır. Pilot çalışma olan bu çalışmada belirlenen yanlış kavramalar kullanılarak çoktan seçmeli ve açık uçlu soruları içeren bir kavram testi hazırlanmış ve çalışmanın örneklemini oluşturan Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi ABD 1.sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Öğrencilerde tespit edilen kavram yanlışları; 1- Bir baz çözeltisi için POH değeri 7'den büyüktür. 2- Bir asit çözeltisi üzerine asit i harcayacak kadar baz çözeltisi ilave edildiği anda daima oluşan çözeltinin Ph'ı 7'dir. 3- Kuvvetli asit çözeltisindeki H^+ derişimi daima zayıf asit çözeltisinden daha fazladır. 4- Kuvvetli asitler suda

zayıf asitlerden daha çok çözünür. 5- Bazlarda Ph' tan asitlerde POH' tan bahsedilemez. 6- OH iyonu derişimi arttıkça POH artar. 7- H₂O asit veya baz olarak davranamaz, sadece çözücüdür. 8- Kuvvetli bir asit zayıf bir baz ile nötralleştirilemez. 9. Kuvvetli bir asiti nötralleştirmek için kuvvetli bir baz gerekir.

Öğrencilerin bu yanlış kavramalarını ortadan kaldırmak amacıyla yapılandırıcı öğrenme teorisine dayandırılarak hazırlanan ders materyalinin örnekleme uygulanmasından sonra kavram testi son test olarak tekrar verilerek öğrencilerin yanlış kavramalarındaki değişim incelenmiştir. Sonuçlar, yapılandırıcı yaklaşıma dayanan ders materyalinin yanlış kavramaların giderilmesinde önemli bir katkı sağladığını göstermiştir.

Treptow (1986) 'a göre derse yeni başlayan öğrenciler sık sık asit bazlı kimyanın birçok incelikleri karşısında şaşkınlığa düşer. Ama özellikle asitler ve bazlar üzerinde odaklanmış çalışma sayısı fazla değildir. Lise kimya müfredatında, asit ve bazlar konusu çok merkezi bir yer teşkil eder ve kimya derslerini alan öğrenciler asit-bazlar kavramı hakkında önceden edindikleri birçok bilgiye sahiptir. Öğrencilerin çoğu kez asit ve baz hakkındaki hatalı fikirleri günlük hayatlarındaki deneyimlerinden oluşmaktadır (Toplis, 1998).

BÖLÜM III

3. ARAŞTIRMA SORULARI VE HİPOTEZLER

Bu bölümde araştırmanın amacı, temel problemi ve alt problemler ile araştırma hipotezleri verilmiştir.

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın temel amacı, farklı laboratuvar yaklaşımlarının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin asit-baz konularındaki kavramları anlamalarına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisinin incelenmesidir.

3.2. TEMEL ARAŞTIRMA PROBLEMİ VE ALT PROBLEMLER

Bu çalışmanın temel araştırma problemi; ‘Öğrencilerin ön-ABKT ve ön-FTÖ sonuçları ortak değişken olarak kullanıldığında asit-baz kavramlarının anlaşılmasında ve kavram yanlışlarının giderilmesinde farklı laboratuvar yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? Bu temel probleme bağlı olarak aşağıdaki alt problemler incelenmiştir ;

- 1) Öğrencilerin ön-ABKT ve ön-FTÖ sonuçları ortak değişken olarak kullanıldığında, asit-baz kavramlarının anlaşılmasında, farklı laboratuvar yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2) Öğrencilerin ön-ABKT ve ön-FTÖ sonuçları ortak değişken olarak kullanıldığında, fen bilgisi dersine karşı olumlu tutumlarının geliştirilmesinde, farklı laboratuvar yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

3) Öğrencilerin ön-ABKT sonuçları ortak değişken olarak kullanıldığında, asit-baz kavram yanlışlarının giderilmesinde, farklı laboratuvar yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

4) Farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin asit-baz konusundaki kavram yanlışları ve bu kavram yanlışlarının giderilme yüzdeleri nedir?

5) Farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı sınıftaki öğrencilerin Kullanılan öğretim yaklaşımına karşı tutumları nedir?

3.3. HİPOTEZLER

Bu çalışmada, yukarıda belirtilen temel problem ve alt problemlerine çözüm bulmak için aşağıdaki hipotezler kurulmuştur. Tüm hipotezler, yokluk hipotezi olarak belirlenmiştir.

1) Öğrencilerin ön-ABKT ve ön-FTÖ sonuçları ortak değişken olarak kullanıldığında, asit – baz konularındaki kavramları anlamalarına, farklı laboratuvar yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

2) Öğrencilerin ön-ABKT ve ön-FTÖ sonuçları ortak değişken olarak kullanıldığında , fen bilgisi dersine karşı olumlu tutumlarının geliştirilmesinde, farklı laboratuvar yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

3) Öğrencilerin ön-ABKY sonuçları ortak değişken olarak kullanıldığında, asit-baz kavram yanlışlarının giderilmesinde, farklı laboratuvar yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

BÖLÜM IV

4. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, örnekleme, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, bağımlı-bağımsız değişkenler, verilerin analiz çalışması ve çalışmanın uygulaması açıklanacaktır.

4.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada yarı deneysel (Quasi experimental) deney-kontrol gruplu ön-test/son-test modeli uygulanmıştır.

4.2. Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örneklemini, Bolu il merkezinde 2005-2006 eğitim ve öğretim yılında, 50.Yıl İzzet Baysal İlköğretim Okulunun sekizinci sınıfında okuyan, 113 (53 kız ve 60 erkek) öğrenci oluşturmaktadır. Okulda sekiz tane sekizinci sınıf bulunmaktadır. Çalışmanın örneklemini aynı öğretmenin girdiği dört tane sekizinci sınıf oluşturmuştur. Sınıflardan rasgele yöntemle ön-laboratuar tartışması, son-laboratuar tartışması, ön ve son laboratuar tartışması ve sadece deney yapılan gruplar oluşturulmuştur. Ön- laboratuar tartışmasının yapıldığı sınıfta 18 kız ve 9 erkek olmak üzere toplam 27 öğrenci, son-laboratuar tartışmasının yapıldığı sınıfta 9 kız

ve 20 erkek olmak üzere toplam 29 öğrenci, ön ve son laboratuvar tartışmasının yapıldığı sınıfta 16 kız ve 14 erkek olmak üzere toplam 30 öğrenci ve sadece deneylerin yapıldığı sınıfta 10 kız ve 17 erkek olmak üzere toplam 27 öğrenci bulunmaktadır.

4.3. Veri Toplama Araçları

Bu kısımda, çalışmada kullanılan veri toplama araçları olan, fen bilgisi dersine karşı tutum ölçeği, asit-baz kavram testi ve yaparak-yaşayarak öğrenme etkinliklerinin laboratuvar yaklaşımına karşı tutum ölçeği tanıtılacaktır.

4.3.1. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

10 adet olumlu, 5 adet olumsuz cümle yapısında toplam 15 soru içeren 5’li likert tipi fen bilgisi tutum ölçeği, Geban ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilmiş ve Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0,83 olarak bulunmuştur. Fen Tutum Ölçeği EK-1’de verilmiş olup, bundan sonra “FTÖ” kısaltması ile gösterilecektir.

4.3.2. Laboratuvar Yaklaşımlarına Karşı Tutum Ölçeği (LYKTÖ)

Bu ölçek ilgili literatür taraması yapılarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir (Chang ve Barufaldi, 1999; Kogut, 1997). Bu çalışmadaki ön-laboratuvar tartışması, son-laboratuvar tartışması ve ön ve son laboratuvar tartışmasının yapıldığı gruplardaki öğrencilere uygulanması sonucu elde edilen sonuçlara göre, alpha güvenirlik kat sayısı 0,81 olarak hesaplanmıştır. Ölçekte 7 adet olumlu cümle yapısına sahip 5’li likert tipi ve bir adet görüş bildiren soru tipi bulunmaktadır. Laboratuvar yaklaşımlarına karşı tutum ölçeği EK- 2 ‘de verilmiş olup, bundan sonra “LYKTÖ” kısaltması ile gösterilecektir.

4.3.3. Asit-Baz Kavram Testi

İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin asitler ve bazlar konusundaki kavramsal anlamalarını ve kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla 22 soruluk test araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Testte 12 soru çoktan seçmeli ve 10 doğru/yanlış türü sorulardan oluşmuştur. Çoktan seçmeli sorularda bir doğru cevap ve birde o konudaki kavram yanlışları çeldirici olarak konmuştur. Doğru/yanlış seçenekli sorularda cümle yapısı doğru ise yanlış seçeneğin seçilmesi, yanlış ise doğru seçeneğin seçilmesi kavram yanlışlığı olarak kabul edilmiştir. Uygulama öncesi 4 fen bilgisi öğretmenleri soruları içerik bakımından incelemiş ve bu öğretmenler 3 sorunun 8. sınıf düzeyine uygun olmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu nedenle bu 3 soru iptal edilmiştir. Ayrıca diğer bazı soruların daha iyi anlaşılabilir olması yönündeki düşünceleri de dikkate alınarak teste son şekli verilmiştir. Bunun sonucunda test 10 soru çoktan seçmeli ve 9 doğru/yanlış türünde olmak üzere toplam 19 sorudan oluşmuştur. Pilot çalışma olarak test 209 lise 1. sınıf öğrencine 2004-2005 öğretim yılının eylül ayı sonunda uygulanmıştır. Veriler SPSS programına girilerek analiz edildiğinde alpha güvenirlik katsayısı 0,76 olarak bulunmuştur.

Asit ve Baz Kavram Testinden (Ek-3) ölçülen kavram yanlışlarının taksonomisi

Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Asit-Baz Kavram Testinden Ölçülen Kavram Yanlışları

Kavram Yanlışları		KYÖTM
1	Yapılarında hidrojen atomu bulunduran bütün maddeler asittir.	1D
2	Yapılarında hidroksit iyonu bulunduran bütün maddeler bazdır.	2B,
3	Suda iyi çözünen asit ve bazlar aynı zamanda kuvvetli elektrolittir.	3C
4	Asitlerin kuvvetlilikleri yapılarındaki hidrojen atomu sayısına bağlıdır.	4A
5	Asitlerin kuvvetlilikleri elektrik iletkenliklerine bağlıdır.	4D
6	Kuvvetli bir asit ile kuvvetli bir bazın tepkimesinden hidrojen gazı açığa çıkar.	5C
7	PH değeri küçük olan çözelti daha kuvvetli asittir.	6A
8	Meyveler baz özelliği gösterir.	7B
9	Asit ve bazlar tepkimeye girdiklerinde her zaman nötr çözelti oluşur.	8C
10	PH ve POH kavramları arasında ilişki yoktur.	9E
11	Nötürleşme tepkimesi-nötr çözelti aynı şeyi ifade eder.	10A
12	Asitler pozitif iyonlar,nötr moleküller veya negatif iyonlar olamaz.	YANLIŞ
13	Bir asit-baz tepkimesi bir asit molekülünden bir baz molekülüne proton transferi içermez.	YANLIŞ
14	Bazlar pozitif iyonları,nötr moleküller veya negatif iyonlar olamaz.	YANLIŞ
15	Bir asit veya bazın kuvveti sırası ile onların proton verme ve alma eğilimleri ile ilişkilidir.	DOĞRU
16	Bütün asitler yakıcı maddelerdir.	DOĞRU
17	Bütün asitler zehirlidir.	DOĞRU
18	Hiçbir asit yenilemez.	YANLIŞ
19	Kuvvetli bazlar kuvvetli asitler kadar tesirlidir.	DOĞRU
20	Bazların kuvvetlilikleri yapısındaki hidroksit grubu sayısına bağlıdır.	DOĞRU

4.4. Değişkenler

4.4.1. Bağımsız Değişkenler

Bu çalışmada kullanılan öğretim yaklaşımları çalışmanın bağımsız değişkenleridir. Bu öğretim yaklaşımları; sadece deney, ön-laboratuvar tartışması, son-laboratuvar tartışması, ön ve son-laboratuvar tartışmasıdır.

4.4.2. Bağımlı Değişkenler

Bu çalışmada kullanılan bağımlı değişkenler; öğrencilerin Asit-Baz Kavram Testinden aldıkları (ABKT) puanlar ve Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutum Ölçeğine (FTÖ) verdikleri cevaplardır.

4.5. Verilerin Analizi

Uygulama sonucunda elde edilen verilen analizi istatistik analizlerinin yapıldığı SPSS paket programı kullanılarak test edilmiştir. Gruplardaki kız ve erkek öğrenci sayısı, kullanılan testlerden aldıkları puanların ortalama değerleri, standart sapmaları, grupların kavram yanlışlığı sıklık değerleri, kavram yanlışlıklarının giderilme yüzdeleri ve tartışma gruplarının laboratuvar yaklaşımlarına karşı tutumları betimlemeli istatistikle test edilmiştir. Bu çalışmanın 1. ve 2. hipotezlerinin test edilmesinde ortak değişkenli varyans analizi (MANCOVA) kullanılmıştır. Bu analizde öğrencilerin ön ve son-ABKT de her soru için verdikleri doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar ise 0 olarak SPSS programına girilmiştir. Ön ve son-FTÖ deki her bir cümle için seçtikleri bölüme denk gelen puanlar SPSS programına girilmiştir. Çalışmanın 3. hipotezi ise ortak değişkenli varyans analizi (ANCOVA) ile test edilmiştir. Bu analizde öğrencilerin ön ve son-ABKT de her soru için kavram yanlışlığı olarak önceden belirlenen şıkkı seçtiklerinde 1, diğer şıklar seçildiğinde ise 0 olarak SPSS programına değerler girilmiştir. Tartışma gruplarının laboratuvar

yaklaşımlarına karşı tutumlarını belirleyen ölçeğin değerlendirilmesinde, öğrencilerin her bir cümle ile ilgili tercihlerinin toplamı alınmıştır.

4.6. Çalışmada Kullanılan Öğretim Yaklaşımlarının Uygulanması

Bu çalışma, 2004-2005 öğretim yılının güz döneminde , kasım ayında 3 hafta süreyle uygulanmıştır. Haftada 3 saat olan fen dersinde yürütülen çalışma Bolu il merkezinde, 50.Yıl İzzet Baysal İlköğretim Okulunda bulunan aynı fen bilgisi öğretmenin ders verdiği 4 ayrı sekizinci sınıfta, toplam 113 adet öğrenciyle yapılmıştır.

Bu dört sınıftan rasgele seçilen ilk sınıfta ön-laboratuar tartışması, ikinci rasgele seçilen sınıfta son-laboratuar tartışması, üçüncü rasgele seçilen sınıfta ön ve son laboratuar tartışması , diğer sınıfta ise sadece deney yapılmıştır. Tüm sınıflarda öğrencilere deneyler gruplar halinde yaptırılmış ve her sınıfta ders öğretmenin belirlediği kriterlere göre her grup deney yapıldıktan bir sonraki güne deney raporlarını ders öğretmene vermişlerdir. Ders öğretmeni raporları inceleyip gerekli dönütleri deney raporu üzerine yazarak gruplara bir sonraki günde geri vermiştir. Sınıflarda gruplar oluşturulurken öğrencilerin ders notları dikkate alınarak ve grupların her açıdan heterojen (ders başarıları, cinsiyet) olmasına dikkat edilmiştir. Tüm sınıflarda ön test olarak, asit-baz kavram testi ve fen dersine karşı tutum ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca bütün sınıflarda ilk olarak asit ve bazlar konusu öğretmen tarafından anlatılmıştır. Aşağıda sınıflarda uygulanan öğretim basamakları ayrı ayrı verilmiştir .

Ön Laboratuar Tartışmasının Yapıldığı Sınıfta Uygulanan Öğretim

Basamakları :

1- İlk olarak asit ve bazlar konusu dersin öğretmeni tarafından sınıfa anlatılmıştır.

2- Öğrenciler 5'erli gruplara ayrılarak her gruba konunun öğretimine başlanmadan önce araştırmacılar tarafından hazırlanan ön-laboratuar tartışma soruları öğrencilere dağıtılmıştır. Bazı örnekler Ek-4'de verilmiştir.

3- Öğrencilere bu soruları grup içinde düşünüp tartışmaları ve cevaplamaları için gerekli süre verilmiştir.

4- Daha sonra öğretmen rasgele seçtiği bazı gruplara söz hakkı vererek cevaplarını tüm sınıfla paylaşımlarını istemiştir. Gruplar kendi aralarından seçtikleri bir sözcü ile cevaplarını tüm sınıfa iletmışlerdir. Aynı gruba ikinci kez söz hakkı verildiğinde grup bir başka sözcü aracılığı ile cevabını sınıfa iletmıştır. Bu süreçte öğretmen gruplardan en az iki veya üçü doğru cevap verdiğinde bir diğer soruya geçmiştir. Gruplarda doğru cevaplar gelmediğinde tüm gruplara söz hakkı verilmiştir. Bunu sonunda öğretmen önce gerekli dönütü vererek grupların tekrar o soru üzerinde düşünmelerini sağlamıştır. Gruplar doğru cevap verdiklerin bir diğer soruya geçilmiştir. Doğru cevap öğrenciler tarafında verilmediğinde ise öğretmen tüm sınıfa doğru cevabı anlatmıştır.

5- Bir sonraki ders öğrenciler laboratuara götürülerek, yine aynı gruplar halinde oturmaları sağlanmıştır. Tüm grupların deneyleri rahatlıkla yapabilecekleri uygun ortam hazırlandıktan sonra bütün gruplara yapacakları deneyler için gerekli malzemelerle birlikte deney föyleri dağıtılmış (Ek - 6) ve öğrencilerden bu deneyleri grupça yapmaları istenmiştir.

6- Dağıtılan deney föylerinde her bir deneyin nasıl yapılacağı basamaklar halinde öğrencilere anlatılmıştır.

7- Her deneyin sonunda öğrencilerden deney sonucunda elde ettikleri bilgi ve deneyimlerden yola çıkarak deney föyünde bırakılan boşlukları doldurmaları istenmiştir.

8- Daha sonra öğrencilerin deney föyleri toplanmıştır.

Son Laboratuvar Tartışmasının Yapıldığı Sınıfta Uygulanan Öğretim Basamakları :

1- İlk olarak asit ve bazlar konusu dersin öğretmeni tarafından sınıfa anlatılmıştır.

2- Bir sonraki ders öğrenciler laboratuvara götürülerek , 5'erli gruplar halinde oturmaları sağlanmıştır. Tüm grupların deneyleri rahatlıkla yapabilecekleri uygun ortam hazırlandıktan sonra bütün gruplara yapacakları deneyler için gerekli malzemelerle birlikte deney föyleri dağıtılmış (Ek - 6) ve öğrencilerden bu deneyleri grupça yapmaları istenmiştir.

3- Dağıtılan deney föylerinde herbir deneyin nasıl yapılacağı basamaklar halinde öğrencilere anlatılmıştır.

4- Her deneyin sonunda öğrencilerden deney sonucunda elde ettikleri bilgi ve deneyimlerden yola çıkarak deney föyünde bırakılan boşlukları doldurmaları istenmiştir.

5- Daha sonra öğrencilerden deney föyleri toplanarak araştırmacılar tarafından hazırlanan Son-laboratuvar tartışma soruları (Ek-5) gruplara dağıtılmıştır.

6- Gruplara her soruyu cevaplamaları için yeterli süre verildikten sonra ön laboratuvar tartışmasında izlenen yol son laboratuvar tartışmasında da izlenmiştir. Burada öğretmenin rolü, sınıfta öğrenciler arasında bir tartışma ortamı oluşturarak öğrencilerin kendi ön bilgilerini kullanarak yeni kavramı doğru olarak yapılandırmalarında onlara yardımcı olmaktır.

Ön ve Son Laboratuvar Tartışmasının Yapıldığı Sınıfta Uygulanan Öğretim Basamakları :

Bu grupta ön laboratuvar ve son laboratuvar tartışmasının yapıldığı sınıftaki işlemlerin her ikisinde takip edilmiştir

Deneyin Yapıldığı Sınıfta Uygulanan Öğretim Basamakları :

1- Asit ve bazlar konusu dersin öğretmeni tarafından sınıfa anlatılmıştır.

2- Daha sonra öğrenciler 5'erli gruplara ayrılarak deney föyleri dağıtılmış ve öğrencilerden gruplar halinde bu deneyleri yapmaları ve deneyden elde ettikleri sonuçları boş bırakılan yerlere yazmaları istenmiştir.

Uygulama sonucunda tüm sınıflarda asit- baz kavram testi ve fen dersine karşı tutum ölçeği son-test olarak uygulanmıştır.

BÖLÜM V

5. BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde çalışmanın bağımsız değişkenleri olan sadece deney, ön-lab tartışması, son-lab tartışması ve ön ve son-lab tartışması öğretim yaklaşımları ile ilgili betimlemeli istatistik bulguları ile bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenlere (Asit ve Baz Kavram Testi ve Fen Bilgisine Karşı Tutum Ölçeği) etkisi ile ilgili çıkarımsal (vardama) istatistik bilgileri verilmiştir.

Tablo 1’de ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin ön -ABKT ve ön-FTÖ aldıkları puanlara ait istatistiksel bilgiler verilmiştir.

Tablo 1. Grupların ön-ABKT ve ön-FTÖ puanlarının ortalamaları ve standart sapma değerleri

Gruplar	Ön-ABKT			ön-FTÖ	
	n	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss
Ön-lab tartışması	27	7.07	1.47	48.30	5.55
Son-lab tartışması	29	7.38	1.59	48.79	3.64
Ön ve son lab tartışması	30	7.10	1.56	48.17	4.38
Deney grubu	27	7.00	1.44	48.15	3.57
Toplam	113	7.14	1.51	48.35	4.30

Tablo 1’de farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin ön-ABKT sonuçlarını incelersek, ön-laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 7.07 ve standart sapması 1.47, son-laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 7.38 ve standart sapması 1.59, ön ve son laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 7.10 ve standart sapması 1.44 ve sadece deneylerin yapıldığı sınıfın ortalaması 7.00 ve standart sapması 1.51 olarak görülmektedir. Grupların ön-FTÖ sonuçları incelendiğinde, ön-laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 48.30 ve standart sapması 5.55, son-laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 48.79 ve standart sapması 3.64,

ön ve son laboratuvar tartışmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 48.17 ve standart sapması 4.38 ve sadece deneylerin yapıldığı sınıfın ortalaması 48.15 ve standart sapması 3.57 olarak görülmektedir. Grupların ön-ABKT puanlarının ortalamaları ile ön-FTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı varyans analizi (ANOVA) ile test edilerek sonuçlar Tablo 2 ve 3 verilmiştir.

Tablo.2. Grupların ön-ABKT puanlarının karşılaştırılması

Ön-ABKT	Serbestlik Derecesi	Ortalamalar Karesi	F değeri	P
Gruplar arası	3	0.785	0.340	0.796
Grup içi	109	2.306		
Toplam	112			

$p > 0.05$, istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur

Tablo 3. Grupların ön-FTÖ puanlarının karşılaştırılması

Ön-ABKT	Serbestlik Derecesi	Ortalamalar Karesi	F değeri	P
Gruplar arası	3	2.626	0.139	0.937
Grup içi	109	18.899		
Toplam	112			

$p > 0.05$, istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur

Tablo 2’de görüldüğü gibi grupların grupların ön-ABKT puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bulunmamıştır ($F_{3, 109} = 0.340$; $p > 0.05$).

Tablo 3’de ise grupların ön-FTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($F_{3, 109} = 0.139$; $p > 0.05$). Bu sonuçlar araştırmanın örneklemini oluşturan gruplardaki öğrencilerin başlangıçta asit ve baz kavramlarını anlama düzeyleri ile fen bilgisi dersine karşı tutumlarının benzer olduğunu göstermektedir

Gruplarda uygulanan öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin asit ve bazlar konusundaki kavramları anlama başarı ve fen bilgisi dersine karşı tutumlarına etkisine bakmadan önce, ön-ABKT sonuçları ile son-ABKT sonuçları ve ön-FTÖ sonuçları ile son-FTÖ sonuçları arasındaki korelasyona bakılmıştır. Yapılan pearson korelasyon analizi öğrencilerin ön-ABKT sonuçları ile son-ABKT sonuçları ($r = +0.399$, $n = 113$, $p < 0.01$) ve ön-FTÖ sonuçları ile son-FTÖ sonuçları ($r = +0.389$,

$n=113$, $p<0.01$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bu nedenle gruplardaki öğrencilerin ön-testlerdeki sonuçlarının son-testlerdeki sonuçlara etkisini kontrol etmek için ön-ABKT ile ön-FTÖ sonuçları ortak değişken (covariate) olarak alınmıştır.

Ortak değişken matrisinin her grup için benzer olması ve her grup için yine bağımlı değişkenlerin benzer olması ortak değişkenli çoklu varyans analizinin iki önemli sayıltısıdır. Bu sayıltılar Tablo 4 ve 5’de verilmiştir.

Tablo 4 . Ortak değişkenler matrislerinin eşitliğinin test edilmesi (Box’s M Test)

Bax’s M	13.265
F	1.425
Df1	9
Df2	131593
P	0.171

$N=113$, $p>0.05$

Tablo 4’deki M değerinin istatistiksel olarak anlamlı olmaması ortak değişken matrislerinin farklı öğretim yaklaşımlarının uygulandığı gruplarda benzer olduğunun bir göstergesidir.

Tablo 5. Bağımlı değişkenlerin eşitliğinin test edilmesi (Levene’s test)

Bağımlı değişkenler	F	df1	df2	P
Son-ABKT	2.052	3	109	0.111
Son-FTÖ	1.787	3	109	0.154

$N=113$, $p>0.05$

Tablo 5 ‘ deki p değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı olmaması bağımlı değişkenlerin her grupta homojen olduğunun bir kanıtıdır.

Araştırmanın 1 ve 2. hipotezi ortak değişkenli çoklu varyans analizi (MANCOVA) ile test edilmiştir.

Tablo 6. Ön-ABKT ve Ön-FTÖ İçin Ortak Değişkenli Çoklu Varyans Analiz Sonuçları

Değişken Kaynakları	Wilk’s lamda	Hiptez df	Hata df	çoklu F
Ön-Tutum	0.849	2	106	9.396*
Ön-ABKT	0.748	2	106	17.813*
Gruplar	0.396	2	106	20.831*

$N=113$, * $p<0.05$

Tablo 6’da görüldüğü gibi , ortak değişken olarak kullanılan ön-ABKT ile ön-FTÖ ve kullanılan öğretim yaklaşımlarının öğrencilerin son-ABKT ve son-FTÖ puanlarının ortalamalarına istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi vardır. Gruplarda uygulanan öğretim yaklaşımlarından hangisinin istatistiksel olarak daha etkili olduğunu anlamak için ortak değişkenli varyans analiz sonuçlarının test edilmesi gerekir.

Tablo 7’de farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin son-ABKT ve son-FTÖ puanlarının ortalamaları ile standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 7. Gruplardaki öğrencilerin son-ABKT ve son-FTÖ puanlarına ait istatistiksel bilgiler

Gruplar		son-ABKT		son-FTÖ	
		$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss
Ön-lab tartışması	27	12.44	1.87	48.67	5.00
Son-lab tartışması	29	13.58	2.08	48.76	6.70
Ön ve son lab tartışması	30	14.03	2.19	50.13	5.68
Deney grubu	27	8.52	1.59	48.85	3.88
Toplam	113	12.30	2.80	49.12	5.41

Tablo 7’de farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin son-ABKT sonuçlarını incelersek, ön-laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 12.44 ve standart sapması 1.87, son-laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 13.58 ve standart sapması 2.08, ön ve son laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 14.03 ve standart sapması 2.19 ve sadece deneylerin yapıldığı sınıfın ortalaması 8.52 ve standart sapması 2.80 olarak görülmektedir. Grupların son-FTÖ sonuçları incelendiğinde, ön-laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 48.67 ve standart sapması 5.00, son-laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 48.76 ve standart sapması 6.70, ön ve son laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 50.13 ve standart sapması 5.68 ve sadece deneylerin yapıldığı sınıfın ortalaması 49.12 ve standart sapması 5.41 olarak görülmektedir. Gruplardaki öğrencilerin son-ABKT ve son-FTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı ortak değişkenli varyans analizi (ANCOVA) ile test edilmiştir. Bu analize ait sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir.

Hipotez 1 : Öğrencilerin ön-ABKT ve ön-FTÖ sonuçları ortak değişken olarak kullanıldığında, asit-baz konularındaki kavramları anlamalarına, farklı laboratuvar yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Hipotez 2 : Öğrencilerin ön-ABKT ve ön-FTÖ sonuçları ortak değişken olarak kullanıldığında, fen bilgisi dersine karşı olumlu tutumlarının geliştirilmesinde, farklı laboratuvar yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 8. Ortak değişkenli varyans analiz (ANCOVA) sonuçları

Kaynak	Bağımlı Değişken	df	Ortalamalar F Karesi	F	P
Ön-ABKT	son-ABKT	1, 107	99.994	35.918	0.000*
Ön-FTÖ	son-FTÖ	1, 107	456.302	17.966	0.000*
Gruplar	son-ABKT	3, 107	145.313	52.192	0.000*
	son-FTÖ	3, 107	16.613	0.654	0.582

N=113, *p<0.05

Tablo 8’de görüldüğü gibi gruptaki öğrencilerin ön-ABKT ve ön-FTÖ puanlarının ortalamaları ortak değişken olarak kullanıldığında, farklı laboratuvar yaklaşımlarının kullanıldığı sınıflardaki öğrencilerin son-ABKT puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark varken, son-FTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Bu nedenle farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin son-FTÖ puanlarına göre Post-Hock analiz sonuçlarına bakılmamıştır. Farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin son-ABKT puanlarının ortalamaları arasındaki istatistiksel farkın hangi laboratuvar yaklaşımdan kaynaklandığını anlamak için post-hock analizi yapılarak sonuçlar Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Gruplardaki son-ABKT puan ortalamaların Post-Hock Analiz Sonuçları

Laboratuvar Yaklaşımı (I)	Laboratuvar Yaklaşımı (J)	Ortalamalar Farkı	Standart Hata	P
Ön-Lab. Tar.	Son-Lab. Tar	-0.971	0.448	0.195
	Ön ve Son-Lab. Tar.	-1.566	0.443	0.040*
	Sadece Deney	3.553	0.454	0.000*
Son-Lab. Tar.	Ön ve Son-Lab. Tar.	-0.595	0.436	1.000
	Sadece Deney	4.524	0.449	0.000*
Ön ve Son-Lab. Tar.	Sadece Deney	5.118	0.443	0.000*

N=113; *p<0.05

Tablo 9’ daki sonuçlar incelendiğinde ön, son ve ön ve son laboratuvar tartışmalarının yapıldığı sınıflardaki öğrencilerin son-ABKT puanlarının ortalamaları ile sadece deneylerin yapıldığı sınıftaki öğrencilerin son-ABKT puanlarının ortalamaları arasında laboratuvar tartışmalarının yapıldığı sınıflardaki öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Bu sonuçlar öğrencilerin yapılan deneylerle ilgili kavramları daha iyi anlamaları için deney öncesi ve sonrası yapılan deneyle ilgili kavramların gruplarda tartışılmasının öğrencilerin asit ve baz konusundaki kavramları daha iyi anladığını göstermektedir. Tartışmaların yapıldığı gruplarda ise sadece ön-laboratuvar tartışmasının yapıldığı sınıf ile ön ve son laboratuvar tartışmasının yapıldığı sınıftaki öğrencilerin son-ABKT puanlarının ortalamaları arasında ön ve son laboratuvar tartışmasının yapıldığı sınıfta bulunan öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Bu sonuç sınıflarda deney yaptırılırken son laboratuvar tartışmasının öğrencilerin o konudaki kavramları daha iyi anladıklarını göstermektedir.

Farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin ön-ABKT testinde kavram yanılıklarına göre ortalama puanları ve standart sapma değerleri Tablo 10’ da verilmiştir.

Tablo 10. Gruplardaki öğrencilerin ön-ABKT deki kavram yanlışlarına göre ortalama ve standart sapma değerleri

Gruplar	n	Ön-ABKT	
		$\bar{X}$	ss
Ön-lab tartışması	27	7.51	2.29
Son-lab tartışması	29	7.00	2.42
Ön ve son lab tartışması	30	7.90	1.97
Deney grubu	27	6.48	1.85
Toplam	113	7.24	2.18

Tablo 10 ‘daki farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin ön-ABKT deki kavram yanlışlarına göre sonuçlar incelendiğinde, ön-laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 7.51 ve standart sapması 2.29, son-laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 7.00 ve standart sapması 2.42, ön ve son laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 7.90 ve standart sapması 1.97 ve sadece deneylerin yapıldığı sınıfın ortalaması 7.24 ve standart sapması 2.18 olarak görülmektedir. Farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin ön-ABKT deki kavram yanlışlarına göre aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı varyans analizi (ANOVA) ile test edilerek sonuçlar Tablo 11’ de verilmiştir.

Tablo 11. Grupların ön-ABKT kavram yanlışlarına göre puanlarının karşılaştırılması

	Serbestlik	Ortalamalar		P
	Derecesi	Karesi	F değeri	
Gruplar arası	3	10.789	2.342	0.077
Grup içi	109	4.607		
Toplam	112			

$p > 0.05$, istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur

Tablo 11’de görüldüğü gibi farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin asit ve baz konuları ile ön kavram yanlışları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($F_{3, 109} = 2.342$; $p > 0.05$).

Araştırmanın 3. hipotezi ortak değişkenli varyans analizi (ANCOVA) ile test edilerek sonuçlar Tablo 12 ve 13’ de verilmiştir.

Tablo 12. Gruplardaki öğrencilerin son-ABKT kavram yanlışlarına göre istatistiksel bilgiler

Gruplar		son-ABKT	
		$\bar{X}$	ss
Ön-lab tartışması	27	5.63	1.60
Son-lab tartışması	29	4.79	2.18
Ön ve son lab tartışması	30	4.90	2.31
Deney grubu	27	8.67	1.62
Toplam	113	5.95	2.50

Tablo 12 ‘deki farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin son-ABKT deki kavram yanlışlarına göre sonuçlar incelendiğinde, ön-laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 5.63 ve standart sapması 1.60 , son-laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 4.79 ve standart sapması 2.18, ön ve son laboratuvar tartışılmasının yapıldığı sınıfın ortalaması 4.90 ve standart sapması 2.31 ve sadece deneylerin yapıldığı sınıfın ortalaması 8.67 ve standart sapması 1.62 olarak görülmektedir.

Tablo 13. Son-ABKT kavram yanlışına göre ortak değişkenli varyans analiz (ANCOVA) sonuçları

Kaynak	Bağımlı Değişken	df	Ortalamalar Karesi	F	P
Ön-ABKT	son-ABKT	1, 107	2.140	0.551	0.460
Gruplar	son-ABKT	3, 107	85.334	21.963	0.000*

N=113, * p<0.05

Tablo 13’de görüldüğü gibi gruplardaki öğrencilerin ön-ABKT kavram yanlışlarına göre puanlarının ortalamasının son-ABKT kavram yanlışlarına göre puanlarının ortalamalarına istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yokken, farklı laboratuvar uygulamalarının yapıldığı sınıflardaki öğrencilerin son-ABKT kavram yanlışlarına göre puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Bu farkın hangi laboratuvar yaklaşımından kaynaklandığını belirlemek için öğrencilerin son-ABKT kavram yanlışlarına göre puanlarının ortalamaları post-hock analizi ile test edilerek sonuçlar Tablo 14 de verilmiştir.

Tablo 14. Gruplardaki son-ABKT puan ortalamaların Post-Hock Analiz Sonuçları

Laboratuvar Yaklaşımı (I)	Laboratuvar Yaklaşımı (J)	Ortalamalar Farkı	Standart Hata	P
Ön-Lab. Tar.	Son-Lab. Tar	0.870	0.529	0.617
	Ön ve Son-Lab. Tar.	0.705	0.524	1.000
	Deney Grubu	-2.969	0.544	0.000*
Son-Lab. Tar.	Ön ve Son-Lab. Tar.	-0.166	0.519	1.000
	Deney Grubu	-3.840	0.529	0.000*
Ön ve Son-Lab. Tar.	Deney Grubu	-3.674	0.538	0.000*

N=113; *p<0.05

Tablo 14’de görüldüğü ön, son ve ön ve son laboratuvar tartışmalarının yapıldığı sınıflardaki öğrencilerin son-ABKT kavram yanlışlarına göre puanlarının ortalamaları ile sadece deneylerin yapıldığı sınıftaki öğrencilerin son-ABKT kavram yanlışlarına göre puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark vardır. Bu durum asit ve baz konuları ile ilgili deneyler yapılırken ön, son ve ön ve son laboratuvar tartışmalarının yapıldığı sınıflardaki öğrencilerin asit ve baz kavramları ile ilgili daha az kavram yanlışlarının olduğunu veya bu yaklaşımların öğrencilerin asit ve baz kavramları ile kavram yanlışlarının giderilmesinde daha etkili olduğunu göstermektedir.

İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin asit ve baz konusunda kavram yanılgıları Tablo 15’te verilmiştir :

Tablo 15. İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Asit Ve Baz Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları

1. Yapılarında hidrojen atomu bulunduran bütün maddeler asittir.
2. Yapılarında hidroksit iyonu bulunduran bütün maddeler bazdır.
3. Suda iyi çözünen asit ve bazlar aynı zamanda kuvvetli elektrolittir.
4. Asitlerin kuvvetlilikleri yapılarındaki hidrojen atomu sayısına bağlıdır.
5. Asitlerin kuvvetlilikleri elektrik iletkenliklerine bağlıdır.
6. Kuvvetli bir asit ile kuvvetli bir bazın tepkimesinden hidrojen gazı açığa çıkar.
7. PH değeri küçük olan çözelti daha kuvvetli asittir.
8. Meyveler baz özelliği gösterir.
9. Asit ve bazlar tepkimeye girdiklerinde her zaman nötr çözelti oluşur.
10. PH ve POH kavramları arasında bir ilişki yoktur.
11. Nötrleşme tepkimesi-nötr çözelti aynı şeyleri ifade eder.
12. Asitler pozitif iyonlar,nötr moleküller veya negatif iyonlar olamaz.
13. Bir asit-baz tepkimesi bir asit molekülünden bir baz molekülüne proton transferi içermez.
14. Bazlar pozitif iyonları,nötr moleküller veya negatif iyonlar olamaz.
15. Bir asit veya bazın kuvveti sırası ile onların proton verme ve alma eğilimleri ile ilişkilidir.
16. Bütün asitler yakıcı maddelerdir.
17. Bütün asitler zehirlidir.
18. Hiçbir asit yenilemez.
19. Kuvvetli bazlar kuvvetli asitler kadar tesirlidir.
20. Bazların kuvvetlilikleri yapısındaki hidroksit grubu sayısına bağlıdır

Farklı Laboratuar yaklaşımlarının uygulandığı gruplardaki öğrencilerin ön ve son-ABKT kavram yanlışları sıklık değerleri ile kavram yanlışları giderilme yüzdeleri Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo16. Farklı Laboratuar Yaklaşımlarının Uygulandığı Gruplardaki Öğrencilerin Kavram Yanlışlarının Giderilme Yüzdeleri

K. Yanlışları	D. grubundaki öğrencilerin kavram yanlışları sıklık değeri		Ön-L.T grubundaki öğrencilerin kavram yanlışları sıklık değeri		Son-L.T grubundaki öğrencilerin kavram yanlışları sıklık değeri		Ön ve son L.T grubundaki öğrencilerin kavram yanlışları sıklık değeri		Kavram yanlışlarının giderilme sıklığı ve % değerleri parantez içinde			
	Ön-ABKT	Son-ABKT	Ön-ABKT	Son-ABKT	Ön-ABKT	Son-ABKT	Ön-ABKT	Son-ABKT	S.D.G	Ön-L.T.G	Son-L.T.G	Ön-Son L.T.G
1	26	17	12	6	8	3	14	3	9(34.6)	6(50)	5(62.5)	11(78.6)
2	11	19	11	3	9	5	17	2	-8(-)	8(72.7)	4(44.4)	15(88.2)
3	22	18	20	10	14	6	19	7	4(18.2)	10(50)	8(57.1)	12(63.1)
4	6	2	12	3	8	0	8	0	4(66.7)	9(75)	8(100)	8(100)
5	6	2	12	3	8	0	8	0	4(66.7)	9(75)	8(100)	8(100)
6	19	15	14	10	17	10	14	3	4(21.0)	4(28.6)	7(41.7)	11(78.6)
7	7	11	5	5	5	2	11	4	-4(-)	0(0)	3(60)	7(63.6)
8	6	9	17	12	6	0	7	1	-3(-)	5(29.4)	0(100)	6(85.7)
9	14	13	18	10	12	5	17	3	7.14	8(44.4)	7(58.3)	14(82.3)
10	7	4	9	0	3	0	3	0	3(42.8)	9(100)	3(100)	3(100)
11	13	11	8	5	6	3	7	2	2(15.3)	3(37.5)	3(50)	5(71.4)
12	9	9	8	7	10	4	16	3	0(0)	1(12.5)	6(60)	13(81.2)
13	16	15	10	7	6	4	15	6	1(6.25)	3(30)	2(33.3)	9(60)
14	12	7	9	5	12	4	13	4	5(41.7)	4(44.4)	8(66.6)	9(69.2)
15	16	11	20	12	13	5	16	4	5(31.2)	8(40)	8(61.5)	12(75)
16	15	13	17	3	15	2	4	0	2(13.3)	14(82.3)	13(86.7)	0(100)
17	11	4	8	1	6	1	2	0	7(63.6)	7(87.5)	5(83.3)	2(100)
18	7	5	11	5	7	1	4	0	2(28.6)	6(54.5)	6(85.7)	4(100)
19	14	6	14	4	8	1	18	2	8(57.1)	10(71.4)	7(87.5)	16(88.9)
20	17	11	13	8	14	5	16	8	6(35.2)	5(38.5)	9(64.3)	8(50)

Farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı gruplardaki öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilme yüzdeleri arasındaki en büyük farklılıklardan bazıları aşağıda tartışılmıştır.

Yapılarında hidrojen atomu bulunduran maddeler asittir, kavram yanlışlarının giderilme yüzdeleri; ön ve son laboratuvar tartışması grubunda %78.6, son laboratuvar tartışmasının yapıldığı grupta %62.5, ön laboratuvar tartışmasının yapıldığı grupta %50 iken sadece deney yapılan grupta bu değer %34.6 olduğu gözlenmiştir.

Yapılarında hidroksit iyonu bulunduran maddeler bazdır, kavram yanlışlarının giderilme yüzdeleri; ön ve son laboratuvar tartışması grubunda %88.2, son laboratuvar tartışması grubunda %44.4, ön laboratuvar tartışması grubunda %72.7 iken sadece deney yapılan grupta bu kavram yanlışlarının arttığı gözlenmiştir.

Suda iyi çözünen asit ve bazlar aynı zamanda kuvvetli bir elektrolittir, kavram yanlışlarının giderilme yüzdeleri; ön ve son laboratuvar tartışması grubunda %63.1, son laboratuvar tartışmasının yapıldığı grupta %57.1, ön laboratuvar tartışmasının yapıldığı grupta %50 iken sadece deney yapılan grupta bu değer %18.2 olduğu gözlenmiştir.

Kuvvetli bir asit ile kuvvetli bir bazın tepkimesinden hidrojen gazı açığa çıkar, kavram yanlışlarının giderilme yüzdeleri; ön ve son laboratuvar tartışması grubunda %78.6, son laboratuvar tartışmasının yapıldığı grupta %41.7, ön laboratuvar tartışmasının yapıldığı grupta %28.6 iken sadece deney yapılan grupta bu değer %21 olduğu gözlenmiştir.

Asitler pozitif iyonlar, nötr moleküller veya negatif iyonlar olamaz, kavram yanlışlarının giderilme yüzdeleri; ön ve son laboratuvar tartışması grubunda %81.2, son laboratuvar tartışmasının yapıldığı grupta %60, ön laboratuvar tartışmasının yapıldığı grupta %12.5 iken sadece deney yapılan grupta bu değer hiç değişmediği gözlenmiştir yani kavram yanlışları aynen kalmıştır.

Hiçbir asit yenilemez, kavram yanlışlarının giderilme yüzdeleri; ön ve son laboratuvar tartışması grubunda %100, son laboratuvar tartışmasının yapıldığı grupta %85.7, ön laboratuvar tartışmasının yapıldığı grupta %54.5 iken sadece deney yapılan grupta bu değer %28.6 olduğu gözlenmiştir.

İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin asit ve bazlar konusundaki kavram yanlışları tablo 15'te verilmiştir. Öğrencilerin kavram yanlışları giderilme

yüzdeleri incelendiğinde genellikle ön ve son laboratuvar tartışması daha etkili iken, daha sonra son laboratuvar tartışması, sonra ön laboratuvar tartışması ve en son olarak deney grubu etkili olmuştur. Genel olarak son laboratuvar tartışmasının yapıldığı gruplarda asit ve bazlar konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi daha etkili olmuştur.

Farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı gruplardaki öğrencilerin kullanılan öğretim yaklaşımlarına karşı düşünceleri ile ilgili bilgiler Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17 .Öğrencilerin kullanılan öğretim yaklaşımına karşı düşüncelerine ait bulgular

	K. Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	K. Katılmıyorum
1)Grup çalışması temelli işbirlikli öğrenme yönteminden hoşlandım	XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XX (%51.16)	XXXXX XXXXX XXXXX /	XXXXX/ XXXXX XXXXX (%10.4)	(%0)	X/ (%3.48)
2)Asit ve bazlar konusundaki deneyleri grup olarak yapmanın ve grup olarak tartışmanın düşünme becerilerimi canlandırdığını ve iyileştirdiğini düşünüyorum..	XXXXX XXXXX XXXXX XX (%40)	XXXXX XXXXX XXXXX XX/ (%41.17)	XXXXX XX (%14.1)	X/ (%3.52)	/
3)Sınıftaki grup tartışmasının , asit - bazlar konusunu öğrenmeye yardımcı olduğunu düşünüyorum.	XXXXX XXXXX XXXXX X/ (%38.82)	XXXXX XXXXX XXXXX X/ (%38.82)	XXXXX XXXXX XXXXX XXX (%17.6)	X/ (%3.52)	/
4)Deneyleri grup olarak yaparken grup içerisindeki tartışmadan hoşlandım.	XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXX (%42.35)	XXXXX XXXXX XXXXX (%35.29)	XXXXX XXXXX XXXXX / (%15.2)	XX (%4.7)	X (%2.35)

5)Sınıfta yapılan deneysel çalışmaların asit ve bazlar konusunu daha iyi öğrenmeme yardımcı olduğunu düşünüyorum	XXXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXXX XXXXX (%55.81)	XXXXXX XXXXXX XXXXXX (%34.88)	XXX (%6.97)	(%0)	/ (%1.16)
6)Asit ve bazlar konusunda grupla yaptığımız deneylerin öğrenme ilgi ve isteğini arttırdığını düşünüyorum	XXXXXX XXXXXX XXXXXX XXX (%41.37)	XXXXXX XXXXXX XXXXXX X (%36.78)	XXXXX/ (%10.3)	XXX (%6.89)	X/ (%3.44)
7)Asit ve bazlar konusunda grupla yaptığımız deneylerin fen bilgisi dersi başarımları geliştirdiğini düşünüyorum.	XXXXXX XXXXXX XXXXXX / (%40.25)	XXXXXX XXXXXX XXXXXX / (%40.25)	XXXXX X/ (%14.2)	XX (%5.19)	(%0)
8)Asit ve bazlar konusunda size yaptırılan deneylerin bu konuyu daha iyi öğrenmenize etkisi olduğunu düşünüyor musunuz?Olumlu yada olumsuz düşüncelerinizi yazınız	Olumlu düşünceler :				
	* Deney yapınca daha iyi anladım. * Grupla çalışmak zevkliydi. * Asit ve bazlar konusuna olan ilgim arttı. * Düşünme yeteneğimi geliştirdi. * Bundan sonra sanırım bu konuyu hiç unutmam				
	Olumsuz düşünceler:				
	*Gruplarımızı kendimiz oluştursaydık daha iyi olurdu. *Deney yapmayı sevmiyorum.				

Farklı laboratuvar yaklaşımlarının uygulandığı gruplardaki öğrencilerin kullanılan öğretim yaklaşımlarına karşı tutumlarına bakıldığında şu sonuçlara ulaşılmıştır;

Öğrencilerin %81.17'si asit ve bazlar konusundaki deneyleri grup olarak yapmanın ve grup olarak tartışmanın düşünme becerilerini canlandırıldığını ve iyileştirdiğini düşünürken,%14.11'i kararsız ve %4.69'u da karşıt görüşte olduklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin %77.64'ü sınıfta yapılan grup tartışmasının asit ve bazlar konusunu öğrenmesine yardımcı olduğunu düşünürken,%17.64'ü kararsız ve %4.6)'u bu görüşe katılmadıklarını belirtmişlerdir.

Deneyleri grup olarak yaparken,grup içerisindeki tartışmalardan hoşlananların yüzdesi %77.64 iken ,kararsız olanların yüzdesi %15.29 ve karşıt görüşte olanların yüzdesi %7.05 kadardır.

Yöntem hakkında bildirilen genel olumlu düşünceler; grup çalışmasının zevkli olduğu, işlenen konuya ilgilerinin arttığı ve düşünme yeteneklerinin geliştiği yönünde iken, olumsuz düşünceler; bazı öğrencilerin grup arkadaşlarından memnun olmadığı ve deney yapmaktan hoşlanmadığı yönünde olmuştur.

BÖLÜM VI

TARTIŞMA VE ÖNERİLER

6.1. TARTIŞMA

Bu araştırma farklı laboratuvar yaklaşımlarının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin asit-baz konularındaki kavramları anlamalarına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Bu araştırmanın 1. araştırma sorusuna ait verilerden elde edilen bulgulara göre, farklı laboratuvar yaklaşımlarını kullanmak asit-baz kavramlarının anlaşılmasını olumlu yönde geliştirdiği tespit edilmiştir.

Türkiye genelinde farklı illerde uygulanan anketlerde öğrencilerin anlamakta en fazla zorlandıkları ve başarısız oldukları derslerin başında fen bilgisi gelmektedir (Bakaç ve diğerleri.,1996). Çünkü öğrenciler için fen öğrenme zor bir süreçtir ve fenin kompleks tabiatı nedeniyle bu düşünceyi değiştirmek oldukça zordur. Özellikle fen öğretiminde kullanılan geleneksel yöntemler bu durumu daha da zorlaştırmaktadır. Bunun en büyük nedeni, okullarımızdaki öğretim yönteminin daha çok ezbere dayalı olup, öğrencilere bireysel girişimlerde bulunma olanağı vermemesidir. Oysaki öğrencilerin aktif katılımı ile kazandıkları davranışlar sadece işiterek ya da görerek kazandıklarından daha kalıcı olduğu tartışılmaz bir gerçektir (Yalın, 2000; Bruner, 1961) . İyi ve kalıcı bir öğrenme için, öğrenmede kullanılan

duyu organlarının sayısı arttırılmalı, öğrenci kendi kendine yaparak öğrenmeli ve öğretim somuttan soyuta doğru yapılmalıdır. Bruner (1961) öğrenmeyi aktif bir süreç olarak kabul etmekte ve eğitim – öğretim faaliyetlerinin öğrencinin aktif katılımı ile gerçekleştirilmesini öngörmektedir.

Bu çalışmada, bu düşünceden yola çıkarak öğrencinin aktif olduğu, yaparak – yaşayarak öğrenmeyi hedef alan ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan farklı laboratuvar yaklaşımları kullanılmıştır. Öğrenciler, öğrenme sürecinde sorumluluk üstlendikleri ve öğrenmeye etkin olarak katıldıkları zaman, öğrenilecek olan konular daha iyi öğrenilmektedir. Bu nedenle öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmeleri yönünde çaba gösterilmelidir.

Ayrıca öğrenci sunulan içeriği hem sözlü hemde görsel olarak kodlarsa ve zihninde bunları yapılandırırsa anlamlı öğrenme oluşabilir. Anlamlı öğrenme, hem bilginin depolanmasını hemde tekrar bellekten çağrılmasını kolaylaştırır (Sezgin ve Köymen, 2000).

Yaptığımız bu çalışmada; öğrenciler üzerinde özellikle ön ve son laboratuvar tartışması daha etkili iken, daha sonra son laboratuvar tartışması ve en son olarak ön laboratuvar tartışması etkili olmuştur. Genel olarak bakıldığında, son laboratuvar tartışmasının yapılması kavramların anlaşılması üzerinde daha etkilidir.

Yavru ve Gürdal (1998) , fen bilgisi dersinin deneylerle işlendiği takdirde başarı ve kavramların kazanılma düzeyini araştırdıkları çalışmada, öğrencilerin kendi yaptıkları deneylerin, fen bilgisi başarısını, bilginin kalıcılığını, kavramların kazanımını, derse olan ilgilerini ve deney yapma becerilerini önemli oranda arttırdığını saptamışlardır. Buna bağlı olarak fen bilgisi dersinde, bu dersin yapısına uygun olarak yaparak – yaşayarak öğrenmeyi sağlayıcı metotların kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için, öğrencilerin öğrenmeye aktif olarak katıldıkları yaklaşımlar kullanılmalıdır. Yapılan diğer bir araştırmada, öğrencilerin bizzat deney yaparak daha etkin bir şekilde öğrendiklerini vurgular (Gauger, 1990 ; Haury ve Rillero, 1894).

Bu araştırmanın 2. araştırma sorusuna ait verilerden elde edilen bulgulara göre, farklı laboratuvar yaklaşımlarının kullanılması fen bilgisine karşı olumlu tutumun gelişmesinde herhangi bir farka neden olmadığı tespit edilmiştir .

Bu çalışmaya katılan öğrencilerin tutumlarında bir değişikliğin olmamasının nedeni, tutumların değiştirilebilmesi için daha fazla zamana ihtiyaç duyulması olarak düşünülebilir. Çünkü tutumlar oldukça zor ve bir süreç sonunda değiştirilebilen davranışlardır. Diğer bir ifadeyle tutum; öğrenmeyle kazanılan, bireyin davranışlarına yön veren, karar verme sürecinde yanlılığa neden olan bir olgudur (Ülgen, 1995). Bireylerin tutumları sevgilerini, nefretlerini ve davranışlarını önemli ölçüde etkiler. Bir derse veya konuya karşı olumlu tutum, karşılık verme isteği gösterme, olumlu bir yönü, bir değeri olduğunu kabullenme ve bir değer olarak kabulüne taraftar olma şeklindeki davranışları içerir (Özçelik, 1992). Öğrenci herhangi bir derse karşı olumsuz tutum geliştirdiği zaman; derse girmek istemez, derse katılmamak için bahane arayabilir (Ülgen, 1995).

Ancak Geban (1990) ve Aydoğdu (2000) 'nun ortaöğretim seviyelerinde yapmış oldukları çalışmalarda kimya dersinde çeşitli modern yöntem ve materyallerle desteklenen laboratuvar metodu kullanıldığında bu tarz bir laboratuvar metodunun, öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini sağladığını, kimyaya karşı tutum ve başarılarını arttırdığı, deneysel bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde geliştirdiği ortaya çıkmıştır. Fen derslerinin deneylerle birlikte işlenilmesi, öğrencilerin fen bilgisi dersine ilişkin başarı ve tutumlarını arttırmakta ve dersi daha çok sevmelerine neden olmaktadır (Aydoğdu, 2000; Aycan, Arı, Türkoğuz; 2001; Ergin, Akgün, Küçüközer, Yakal, 2001).

Öğrenciler, fen bilimlerini gerçek yaşamla ilişkili bir biçimde çalışırlarsa, bu ilişkilendirme öğrenmelerini kolaylaştırabilir. Bu şekilde deneylerle zenginleştirilmiş bir dersin kimya dersine karşı ilgi ve tutumları da arttırması beklenmektedir (Aydoğdu, 1991; Ayas ve diğerleri, 1997). Kurt ve Akdeniz (2002), çalışma yaprakları yol gösterici olarak kullanılarak basit ve ucuz malzemelerle yapılan deneylerden sonra öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirdiğini ifade etmektedir.

Hardal ve Eryılmaz (2002), basit araçlarla yaparak-yaşayarak öğrenme yöntemine göre hazırlanan etkinliklerin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin başarıları, geleneksel öğretimin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin fizik başarılarından daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Fakat basit araçlarla yaparak öğrenme yöntemine

göre hazırlanan etkinliklerin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin fiziğe karşı tutumları ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin fiziğe karşı tutumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Bu araştırmanın 3. araştırma sorusuna ait verilerden elde edilen bulgulara göre, asit - baz kavram yanlışlarının giderilmesinde, farklı laboratuvar yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Asit – baz konuları ile ilgili deneyler yapılırken ön laboratuvar tartışması, son laboratuvar tartışması ve ön-son laboratuvar tartışmasının yapıldığı sınıflardaki öğrencilerin asit-baz kavramları ile ilgili daha az kavram yanlışlarının olduğunu göstermektedir.

Etkili bir fen öğretiminin yapılabilmesi, kavramların yanlışlardan uzak bir biçimde öğrenciler tarafından anlaşılmasına bağlıdır. Kavramlarla ilgili yapılan çalışmalar, kavram yanlışlarının öğrencilerin öğrenmesini olumsuz yönde etkilediğini ve öğretmenin dersini sunmasından sonra bile bu yanlışların onların zihinlerinde varlığını sürdürdüğünü belirtmektedirler (Hewson ve Hewson, 1984; Marek, 1986; Coştu, Ayas ve Cerrah, 2002) .

Çok iyi öğretim yapılan sınıflarda bile, öğretmenler ve başarılı öğrencilerde bile kavram yanlışları tespit etmişlerdir. Çünkü öğrenciler, kendi kavramlarını kavramla ilgili daha önceden varolan bilgilerini kullanarak kendileri yapılandırmaktadırlar (Mayer, 1987). İşte bu noktada farklı laboratuvar yaklaşımlarını kullanmanın önemi ortaya çıkmaktadır. Çünkü laboratuvarlarda öğrenciler deneyi bizzat kendileri yaparak, o konuya yönelik bilgileri kendileri yapılandırmaktadır .

Yaptığımız bu çalışmada, öncelikle öğrencilerin asit ve bazlar konusunda kavram yanlışları belirlenmiş daha sonra bu yanlışlar dikkate alınarak ön ve son laboratuvar tartışma soruları ve öğrencilerin yapacakları deneyler tasarlanmıştır. Bu işlemler sonunda asit ve baz kavram testi öğrencilere tekrar uygulanmış ve öğrencilerin konunun öğretimine başlanmadan önce sahip oldukları yanlışların çoğunda doğruyu buldukları görülmüştür. Özellikle son laboratuvar tartışmasının yapıldığı gruplardaki öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilme yüzdelerinin daha az olduğu görülmüştür . Öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesinde farklı laboratuvar yaklaşımlarının olumlu etkisinin olmasında; öğrencinin ilk elden deneyim kazandığı, yani kavram, prensip ve yasaları kendi yaptığı deneylerle buluş esasına göre öğrendiği bir ortam olmasının etkisi vardır. Öğrencilerin fen konularını daha

etkili ve daha anlamlı olarak öğrenebilmelerinde laboratuvar önemli bir yer tutar. Çünkü laboratuvar olmaksızın bir çoğu soyut olan fen kavramlarını öğrencilere kavratmak ve kalıcı alışkanlıklar kazandırmak kolay olmamaktadır (Çepni, Akdeniz ve Ayas, 1995) . Bilginin kalıcı olabilmesi için, öğrencinin öğrenme etkinliğine katılması ve bilginin öğrencinin kendi ürünü olması gerekir (YÖK, 1997). Bu da ancak laboratuvar gibi öğrencinin aktif olduğu ortamlarda gerçekleşir. Çeşitli yollarla öğrendiği bilgileri, deneylerle deneme fırsatı bulan öğrenci teori ile pratik arasında gerçek bir ilişki kurabilir. Öğrencinin aktif olmasını sağladığı için laboratuvar yöntemi öğretim açısından büyük değer taşır. Deney yoluyla kazanılan bilgiler daha kalıcı olacağından klasik öğretim yerine, deney ve tartışmaya dayalı modern fen eğitime yer verilmeli ve öğrenci deneyi bizzat yaparak öğrenmelidir.

Genellikle öğrenciler, sahip oldukları kavram yanlışlarını değiştirme konusunda çok tutucudurlar ve değişikliğe direnç gösterirler (Benson, Wittrock ve Baur, 1993; Fellows, 1994; Schmidt, 1977) . Bu nedenle kavram yanlışlarının üstesinden gelebilmek için öğrencilerin var olan sınırlı, yanlış bilgilerine zıt ve daha iyi açıklamalar içeren yeni bilgiler inşa edilmelidir. Bilimin gelişmesinde, eski teorilerin bırakılması için yeni ve daha iyi teoriler sunulmalıdır. Bu durumda öğrenciler kendileri ve çevreleri ile mantıklı tartışmalara girerler ve hangi teorilerin muhafaza edileceğine karar verirler (Rowell, Dawson ve Harry; 1990).

6.2. ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak, kavram yanlışlarından uzak bir fen eğitimi sağlayabilmek ve öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini gerçekleştirebilmek için aşağıdaki öneriler verilebilir :

1- Öğrencilere fenle ilgili kavramlar öğretilmeden önce, öğretilecek kavramlar hakkında öğrencilerin ön bilgileri tespit edilmeli, kavram yanlışlarının olup olmadığına dikkat edilmeli ve öğretim buna göre planlanmalıdır.

2- Soyut ve anlaşılması zor olan fen konularının, laboratuvar uygulamaları ile işlenmesi kavramların doğru öğrenilmesinde yardımcı olacaktır. Öğrencilere bilgileri ezberletmek yerine; yaparak – yaşayarak öğrenmeleri ve böylece bilgiyi kendilerine mal etmelerini sağlayacak imkanlar verilmelidir.

3- Öğretmenler, öğrencilerin sahip olduğu kavramlarla yüz yüze gelmeleri için tartışma ortamı yaratmalı, bilimsel bilgileri yeniden yapılandırmaları ve kabul etmeleri için öğrencilere yol gösterici olmalıdır.

4- Öğrenciler bilimsel bilgiyi öğrenirken zaman zaman kavram yanlışlarına düşebilir. Bu yanlışların giderilmesi geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanılmasıyla güç olmaktadır. Dolayısıyla öğretmenlerin, öğrencilerin mevcut kavram yanlışlarını belirlemenin ötesinde, farklı kavram öğretimi yaklaşımlarını kullanarak bu yanlışları gidermeye çalışması gerekmektedir.

5- Öğretmen derste kullanacağı öğretim yöntem ve tekniklerini çok iyi seçmelidir. Kullanacağı yöntem ve teknikler; öğrenci merkezli, onları aktif kılacak , kavram kargaşasına ve kavram yanlışlarına yol açmayacak nitelikte olmalıdır.

6- İlköğretim Fen konularındaki kavramların öğretimi ile ilgili daha genel akademik çalışmalar yapılmalı, bu alandaki problemler ve çözüm yolları tespit edilmelidir. Özellikle öğrencilerin kavramları daha etkili öğrenmeleriyle ilgili yapılacak çalışmalar, gelecekteki müfredatların geliştirilip değiştirilmesine ışık tutacaktır.

7- Kavram yanlışları ile ilgili olarak öğretmenleri bilgilendirmek için, hizmet-içi eğitim ve seminerler düzenlenebilir.

KAYNAKÇA

Aşçı, Z., Özkan, Ş., Tekkaya C. 'Students' misconceptions about respiration' Eğitim ve Bilim. 26(120), 29-36, 2001.

Andersson, B.'Pupils' Explanations of some aspects of Chemical Reactions' Science Education, 70(5), 549-563, 1988.

Ausubel, D. P. The Psychology of Meaningful Verbal Learning. New York : Grune, 1963.

Ausubel, D. P. Educational Psychology: A Cognitive View. New York: Holt, Reinhart & Winston, 1968.

Andersson, B. Pupils' explanations of some aspects of chemical reactions. Science Education, 70(5), 549-563, 1986.

Banerjee, A.C. 'Misconceptions of students and teachers in chemical equilibrium' International Journal Science Education, 13(14), 487-494, 1991.

Ben-Zvi, R., Eylon, B.S & Silberstein, J. Is an atom of copper malleable? Journal of Chemical Education, 63(1), 64-66, 1986.

Bradley, J.D., Mosimege, M.D. 'Misconceptions in acids and bases: A comparative study of student teachers with different chemistry backgrounds. South African Journal Chemistry, 51(3), 137-155; 1998.

Caramazza, A., McCloskey, M., & Gren, B. (1980). Curvilinear motion in the absence of external forces : naive beliefs about the motion of objects. Science, 210 ,1139-1141.

Champagne, A., Gunstone, R., & Klopfer, L. (1983). Naive knowledge and science learning. *Research in Science and Technological Education*, 1(2), 173-183.

Cross, D., Chastrette M.& Fayol, M.'Conceptions of second year university students of some fundamental notions in chemistry. *International Journal of Science Education*, 10(3), 331-336, 1988.

Coştu, B., Ayas, A. & Cerrah, L. 'Öğrencilerin Fen Kavramlarını Anlama Seviyelerinin ve Yanılgılarının belirlenmesinde grup mülakatlarının önemi, 2000'li Yıllarda 1.Öğrenme ve Öğretme Sempozyumu, Marmara Üniversitesi, 29-31 Mayıs, İstanbul, 2002.

Çil, N. 'Kavramsal Değişim Yaklaşımının Asit Baz Kavramlarını Öğretmeye Etkisi' Yüksek Lisans Tezi, 2000. ODTÜ

Demircioğlu, G., Özmen, H., Ayas, A. Lise 2 Öğrencilerinin Asit ve Bazlarla İlgili Ön bilgileri Ve Karşılaşılan Yanılgılar. KTÜ

Driver, R., Erikson, G. 'Theories in action : Some theoretical and empirical issues in the study of students , conceptual frameworks in science ' *Studies in Science Education*, 10, s.37-60, 1983.

Driver, R., & Easley, J. 'Pupils and Paradigms : A review of literature related to concept development in adolescent science student'. *Studies in Science Education*, 5, 61-84, 1978.

Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, 75, 649-672.

Dykstra, D.I., Boyle, C.F & Monarch, I.A. 'Studying Conceptual Change in Learning Physics'.*Science Education*, 76(6), 615-652, 1992.

Fensham, P., Development and Dilemmas in Science Education, The Falmer Pres, First Published, 1988.

Fisher, K., (1985). A misconception in biology : Amino acids and translation. *Journal of Research in Science Teaching*, 21, 53-62.

Fisher, K., & Lipson, j. (1986). Twenty questions about students' errors. *Journal of Research in Science Teaching*. 23, 783-803.

Gagne, R.M. The Conditions of Learning. New York : Holt . Rinehart & Winston, 1965.

Geban, Ö., Uzuntiryaki, E. 'Kavram haritalama ve benzeşme yöntemi ile mol kavramı öğretimi' 3.Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 23-25 Eylül, KTÜ, Milli Eğitim Basım Evi, Ankara, 1999, s:169-172.

Griffiths, A.K., Thomey, K., Cooke, B & Normora, G.'Remediation of student-specific misconception relating to three science concepts' *Journal of Research in Science Teaching*. 25(9), 709-719, 1988.

Griffiths, A.K & Preston, K.R. Grade-12 students' misconceptions relating to fundamental characteristics of atoms and molecules. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(6), 611-628, 1992.

Gilbert, J., Osborne, R., & Fensham, P.(1982). Children's science and its consequences for teaching. *Science Education*, 66, 623-633.

Hashweh, M. Z. (1988). Descriptive studies of students' conceptions in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 25, 121-134.

Hand, B., Treagust, D.F. 'Students achievement and science curriculum development using a constructive framework'. *School Science and Mathematics*, 91(4), 172-176; 1991.

Hewson, P.W., Hewson, M.G. 'The Role of Conceptual Conflict in Conceptual Change and the Design of Science Instruction', *Instructional Science*, 13, 1-13, 1984.

Hewson, P.W. & Hewson, M.G. The Role of Conceptual Conflict in Conceptual Change and the Design of Science Instruction, *Instructional Science*, 13, 1-13, 1984.

Johnstone, A.H., McAlpine, E., & MacGuire, P.R.P. (1986). Branching trees and diagnostic testing. *A Journal for Further and Higher Education in Scotland*, 2, 4-7.

Kathleen, M.S. 'The development and validation of a categorization of misconceptions in the learning of chemistry'. Doctoral Thesis, University of Massachusetts Lowell, USA. 1994.

Köseoğlu, F., Budak, E., Kavak, N. 'Yapılandırıcı Öğrenme Teorisine Dayanan Ders Materyali, Öğretmen Adaylarına Asit Baz Konusu İle İlgili Kavramların Öğretilmesi.

Morgil, İ., Yılmaz, A., Şen, O., Yavuz, S. 'Öğrencilerin Asit Baz Konusunda Kavram Yanılgıları ve Farklı Madde Türlerinin Kavram Yanılgılarını Saptama Amacıyla Kullanımı, 2002.

Mckeachie, W. 'Active Learning ; 101 Strategies To Teach Any Subject, <http://www.acu.edu>, 1996.

McCombs, Barbara L. & Jo Sue Whisler. 'The Learner Centered Classroom and School; Strategies for Increasing Student Motivation and Achievement' San Francisco, Jossey-Bass Publishers, 1997.

McClelland, J. (1984). Alternative frameworks : Interpretation of evidence. *International Journal of Science Education*, 6, 1-6.

Meyer, E. (1987). Thermodynamics of mixing ideal gases. *Journal of Chemical Education*, 64, 676.

McCloskey. M. (1983). Intuitive physics. *Scientific American*. 248, 114-122.

McDermott, L.C. (2003). Improving student learning in science. *Physical science News* , 4(2), P.6-10. United Kingdom, University of Liverpool.

Nakhleh, M. 'Chemical Education Research in The Laboratory Environment. *Journal of Chemical Education*, 71(3), 201-205, 1994.

Nakhleh, Marry B.. (1994). Influence of Levels of Information as Presented by Different Technologies on Students' Understanding of Acid, Base and pH Concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (10), 1077-1096.

Nakhleh, M.B., Krajcik, J.S. 'Influence of levels of information as presented by different technologies on students' understanding of acid, base and pH concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(10), 1077-1096, 1994.

Novak, J.D. & Gowin, D.B. 'Learning How To Learn' Cambridge University. Cambridge, 1984.

Osborne, R. Towards modifying students' ideas about electric current. *Research in Science and Technological Education* , sayı : 1, ss. 73-82, 1983.

Osborne, R.J. & Wittrock, M.C. Learning Science : A Generative Process, Science Education, 67(4), 489-508, 1983.

Osborne, R.J., Bell, B.F., & Gilbert, Y.K. 'Science teaching and children's view of the world'. Journal of Science Teaching, 5, 1-14, 1983.

Oversby, J. 'Is it a weak acid or a weakly acidic solution?' School Science Review. 81(297), 89-91, 2000.

Özkan, Ö., Tekkaya, C., Geban, Ö. Ekoloji konularındaki kavram yanlışlarının kavramsal değişim metinleri ile giderilmesi.Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu.Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 7-8 Eylül, İstanbul.Bildiriler Kitabı, s: 191-193, 2001.

Palmer, D. Students' Alternative Conceptions and Scientifically Acceptable Conceptions About Gravity,International Journal of Science Education, 23(7): 691-706, 2001.

Ross, B. & Munby, H. 'Concept mapping and misconceptions : a study of high-school students' understanding of acids and bases, International Journal of Science Education,13(1), 11-23, 1991.

Schmidt, H.'A label as a hidden persuader : chemists' neutralization concept, International Journal of Science Education, 13(4), 459-471, 1991.

Şahin,F., Mertoğlu, H. & Çömlek , A. (2001). Öğrencilerin oluşturdukları analogilerin öğrenmeye etkisi.Yeni Binyılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumunda sunulan bildiri,Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

Toplis, R. Ideas about acids and alkalis, School Science Review, 80(291), 67-70, 1998.

Treagust, David F.. (1988). Development and Use of Diagnostic Tests to Evaluate Students' Misconceptions in Science. *International Science Education*, 10, 159-169.

Treagust, D.F. 'Development and Use of Diagnostic Tests to Evaluate Students' misconceptions in Science' *International Journal of Science Education*, 10(2), 159-169, 1988.

Treptow, R.S. 'The Conjugate acid base chart' *Journal of Chemical Education*.63(11), 938-942; 1986.

Uzuntiryaki, E., Çakır, S., Geban, Ö. 'Kavram Haritaları ve Kavramsal Değişim Metinlerinin Öğrencilerin Asit Bazlar Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi.ODTÜ.

Vidyapati TJ & Seetharamappa J. 'Higher secondary school students' concepts of acids and bases, *School Science Review*, 77(278), 82-84, 1995.

Viennot, L. (1979). Spontaneous reasoning in elementary dynamics. *European Journal of Science Education*, 1, 205-221.

Zoller, U. 'Students' misunderstanding and misconceptions in college freshman chemistry (general and organic). 'Journal of Research in Science Teaching, 27(10) 1053-1065, 1990.

EKLER

EK-1**FEN BİLGİSİ TUTUM ÖLÇEĞİ**

Adı Soyadı :

Cinsiyeti :

Öğrenci No :

Açıklama : Bu ölçekte Fen Bilgisi dersine ilişkin tutumu belirleyici cümleler yer almaktadır. Her cümlenin karşısında TAMAMEN KATILIYORUM ,

KATILMIYORUM , KARARSIZIM , KATILMIYORUM Ve HİÇ

KATILMIYORUM olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her cümleyi dikkatle okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz.

		Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katımlıyorum	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 fazla bilgi 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.					

Ek-2 KULLANILAN ÖĞRETİM YAKLAŞIMINA KARŞI TUTUM ÖLÇEĞİ

1- Grup çalışması temelli işbirlikli öğrenme yöntemi hakkındaki düşüncem ;

- (1) Çok hoşlandım
- (2) Hoşlandım
- (3) Kararsızım
- (4) Hoşlanmadım
- (5) Hiç hoşlanmadım

2- Asit ve bazlar konusundaki deneyleri grup olarak yapmanın ve grup olarak tartışmanın benim düşünme becerilerimi canlandırdığını ve iyileştirdiğini düşünüyorum.

- (1) Kuvvetle katılıyorum
- (2) Katılıyorum
- (3) Kararsızım
- (4) Katılmıyorum
- (5) Kuvvetle katılmıyorum

3- Sınıftaki grup tartışmasının, benim asit ve bazlar konularını öğrenmeme yardımcı olduğunu düşünüyorum.

- (1) Kuvvetle katılıyorum
- (2) Katılıyorum
- (3) Kararsızım
- (4) Katılmıyorum
- (5) Kuvvetle katılmıyorum

4- Deneyleri grup olarak yaparken grup içersindeki tartışma hakkındaki düşüncem;

- (1) Çok hoşlandım
- (2) Hoşlandım
- (3) Kararsızım
- (4) Hoşlanmadım
- (5) Hiç hoşlanmadım

5- Sınıfta yapılan deneysel çalışmaların asit ve bazlar konusunu daha iyi öğrenmeme yardımcı olduğunu düşünüyorum.

- (1) Kuvvetle katılıyorum
- (2) Katılıyorum

- (3) Kararsızım
- (4) Katılmıyorum
- (5) Kuvvetle katılmıyorum

6- Asit ve bazlar konusunda grupla yaptığımız deneylerin öğrenme ilgi ve isteğini arttırdığını düşünüyorum.

- (1) Kuvvetle katılıyorum
- (2) Katılıyorum
- (3) Kararsızım
- (4) Katılmıyorum
- (5) Kuvvetle katılmıyorum

7- Asit ve bazlar konusunda grupla yaptığımız deneylerin fen bilgisi dersi başarıyı geliştirdiğini düşünüyorum.

- (1) Kuvvetle katılıyorum
- (2) Katılıyorum
- (3) Kararsızım
- (4) Katılmıyorum
- (5) Kuvvetle katılmıyorum

8- Asit ve bazlar konusunda size yaptırılan deneylerin bu konuyu daha iyi öğrenmenize etkisi olduğunu düşünüyor musunuz? Olumlu yada olumsuz yönlerini kısaca yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK 3**ASİT VE BAZ KAVRAM TESTİ**

1. Aşağıda verilen maddelerinden hangilerinin sulu çözeltileri asit özelliği gösterir?

I. CH_3COOH II. NH_3 III. HCl

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) II ve III

E) I ve III

Cevabınızın nedenini açıklayınız:

2. Aşağıda verilen maddelerinden hangilerinin sulu çözeltileri baz özelliği gösterir?

I. CH_3COOH II. NH_3 III. NaOH IV. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

A) Yalnız I

B) I, III ve IV

C) II ve III

D) Yalnız II

E) Yalnız III

Cevabınızın nedenini açıklayınız:

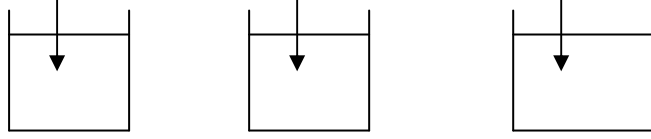
3. KOH ve NH_3 suda iyi çözünen maddelerdir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi güçlü bir elektrolittir?

A) Yalnız KOH B) Yalnız NH_3

C) Her ikisinde

Cevabınızın nedenini açıklayınız:

4.



Yukarıda içerisinde eşit hacimde su bulunan beherlere X , Y ve Z asitlerinden eşit hacimlerde ilave edilmektedir.Bu asitlerin kuvvetliliğini belirlemek için aşağıdakilerden hangisi veya hangilerinin bilinmesi en uygundur?

- I. Yapılarındaki hidrojen atomu sayısının
- II. Bazlara etkilerinin
- III. İyonlaşma yüzdeleri
- IV. Elektrik iletkenliklerinin

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

Cevabınızın nedenini açıklayınız :

5. Kuvvetli bir asit olan (HCl) çözeltisi ile kuvvetli bir baz olan (NaOH) çözeltileri karıştırıldığında ;

- I. NaCl oluşur.
- II. H₂ gazı oluşur.
- III. H₂O oluşur.

Yukarıda verilen bilgilerden hangisi veya hangileri doğrudur ?

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

Cevabınızın nedenini açıklayınız :

6.Bir öğrenciye bazı sulu çözeltiler veriliyor. Öğrenci indikatör kağıdı kullanarak çözeltilerin Ph'larını aşağıdaki gibi buluyor.

Çözelti :	A	B	C	D	E
Ph :	3	4	6	7	9

Hangi çözeltide **en kuvvetli asit** bulunur?

A) Yalnız A B) Yalnız E C) Yalnız D D) Yalnız E E) Bu bilgilerle çözeltilerdeki asitlerin kuvvetliliği hakkında bir şey söylenemez.

Cevabınızın nedenini açıklayınız :

7. Aşağıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri bazılar için **her zaman** doğrudur?

- I . Sulu çözeltileri ele kayganlık hissi verir.
- II. Meyveler bazik özellik gösterir.
- III. Tatları acımsıdır.

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

Cevabınızın nedenini açıklayınız :

8. Aşağıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri asitler için **her zaman** doğrudur?

- I. Bazılarla etkileştiklerinde nötr çözelti oluştururlar.
- II. Aktif metallerle tepkimeye girdiklerinde hidrojen gazı oluştururlar.
- III. Sulu çözeltileri mavi turnusol kağıdının rengini kırmızıya çevirirler.

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

Cevabınızın nedenini açıklayınız :

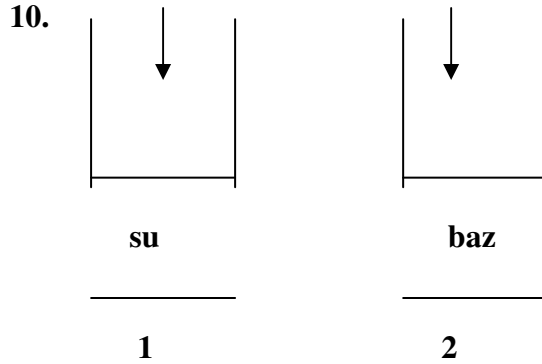
9. Aşağıdaki tabloda bazı çözeltilerin Ph ve POH değerleri verilmiştir.Tablodan yararlanarak aşağıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur ?

Çözelti	Ph	POH
X		12
Y	7	
Z		4

- I. Z çözeltisi nötr iken,Y çözeltisi asidiktir.
- II. X çözeltisi bazik iken ,Y çözeltisi asidiktir.
- III. Z çözeltisi bazik iken , X çözeltisi asidiktir.

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

Cevabınızın nedenini açıklayınız :



1. Bir miktar NaCl , bir beherde bulunan suya ilave ediliyor.
2. Bir beherdeki NaOH çözeltisine bir miktar HCl çözeltisi ilave ediliyor.

Yukarıdaki bilgilere göre aşağıdaki seçeneklerden hangisi **kesinlikle** doğrudur?

- A-1.kapta bir nötürleşme tepkimesi olur.
- B- 2.kapta nötr bir çözelti oluşur.
- C- 1.kapta nötr bir çözelti oluşur.
- D- 2.kapta hidrojen gazı açığa çıkar.
- E- 2.kapta asidik bir çözelti oluşur.

Aşağıda verilen ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirterek cevabınızın nedenini açıklayınız?

11.Asitler pozitif iyonlar , nötr moleküller veya negatif iyonlar olabilirler : (D) (Y)
Çünkü ;

12.Bir asit-baz tepkimesi bir asit molekülünden bir baz molekülüne bir proton transferi içerir : (D) (Y)
Çünkü ;

13.Bazlar pozitif iyonlar,nötr moleküller veya negatif iyonlar olabilirler : (D) (Y)
Çünkü ;

14.Bir asit veya bir bazın kuvveti sırası ile onların proton verme ve alma eğilimleri ile ilişkilidir : (D) (Y)
Çünkü ;

15.Bütün asitler yakıcı maddelerdir : (D) (Y)

Çünkü ;

16.Bütün asitler zehirlidir : (D) (Y)

Çünkü ;

17.Bazı asitler yenilebilir : (D) (Y)

Çünkü ;

18.Kuvvetli bazlar kuvvetli asitler kadar tesirlidir : (D) (Y)

Çünkü;

19.Bazların kuvvetliliği yapısındaki hidroksit grubu (OH) sayısına bağlıdır : (D) (Y)

Çünkü ;

EK-4**ÖN LAB TARTIŞMA SORULARI**

Gruptaki öğrencilerin,
Adı ve soyadı :
Sınıfınız :
Okulunuz :

1- Asit ve baz nedir ? Asit ve bazlara örnekler veriniz.

2- Kuvvetli asit ve kuvvetli bazı nasıl tanımlarsınız ?

Suda çözünmek,elektrik iletkenliği, ph , H ve OH sayısı kuvvetliliğin bir ölçüsü olabilir mi ? açıklayınız.

3- Asit ve bazlar tepkimeye girer mi,girerse hangi maddeler oluşur ?

4- Tuzlar nasıl oluşur ? Tuzlar için asidik,bazik yada nötr ifadesi kullanılabilir mi ?

5- Anfoter özellik ne demektir ? Su bir anfoter madde midir ? Örnek vererek açıklayınız.

6- Asit ve bazları yiyebiliriz mi? Örnek vererek açıklayınız.

7- pH ve pOH kavramlarına göre çözeltilerin ne gibi özelliklerini belirleyebilirsiniz ? Örnek veriniz.

8- Nötrleşme ve nötr çözelti size ne ifade ediyor. Sizce aynı mıdır ?

9- Kuvvetli asit ve kuvvetli bazların canlılara olumlu yada olumsuz etkileri neler olabilir ? Açıklayınız.

EK-5 SON LAB TARTIŞMASI SORULARI

Gruptaki öğrencilerin,
Adı ve soyadı :
Sınıfı :
Okulu :

- 1- Yaptığınız deneyde hangi maddeler asit, hangi maddeler baz özelliği gösterdi ?
Elde ettiğiniz sonuçlara göre asit ve bazlarla ilgili nasıl bir yargıya varabilirsiniz?
- 2- Suda iyi çözünen maddelerin aynı zamanda elektiriğinde iyi iletildiğini söyleyebilir misiniz ? Açıklayınız.
- 3- Asit ve bazların kuvvetliliğinin ölçüsü nedir, neye göre bir asit yada baz için zayıftır yada kuvvetlidir diyebiliriz ?
- 4- Kuvvetli asit ve kuvvetli bazların cisimlere etkisi aynı mıdır ?
Eğer cisimlere etkilerinin farklı olduğunu düşünüyorsanız hangisi daha etkilidir ?

5- Asit ve baz çözeltilerini tepkimeye soktuğunuzda neler oluşur ? Oluşan çözelti asidik,bazik yada nötr olabilir mi ? Kısaca açıklayınız.

6- Yaptığınız deneylere göre bütün asitlerin zehirli ve yakıcı olduğunu söyleyebilmisiniz ? Yoksa yiyebildiğimiz asitlerde var mıdır ? Örnek veriniz.

7- Günlük yaşantınızda çeşitli amaçlar için kullandığınız su , asit yada baz karakteri gösterebilir mi ?Açıklayınız.

8- ph yada pOH değeri ile çözeltilerin asit,baz yada nötr özellikte olduğunu anlayabilir miyiz ? Örnek vererek açıklayınız.

9- Asit ve bazlar ; pozitif ve negatif iyon yada nötr moleküller olabilir mi? Olabileceğini düşünüyorsanız örnek verebilirsiniz.

EK-6**ETKİNLİKLER**

Gruptaki öğrencilerin,
Adı ve soyadı:
Sınıfınız :
Okulunuz:

DENEY 1

Deneyin amacı: Asidik özellik gösteren maddelerin belirlenmesi.

Deneyde kullanılan araç ve gereçler:

H₂O
AlCl₃
CO₂(CaCO₃ ısıtılarak elde edilecek)
3 adet beher
Mavi turnusol kağıdı

Deneyin yapılışı:

1. Sırası ile birinci behere H₂O ,ikinci behere AlCl₃ ün sulu çözeltisi,üçüncü behere CaCO₃ çözeltisi koyunuz.
2. Önce birinci ve ikinci behere sırası ile turnusol kağıdı değiştirerek gözlemlerinizi aşağıya not ediniz.
3. Sonra üçüncü beheri ısıtarak çıkan gazı ıslak turnusol kağıdı değiştiriniz,gözleminizi not ediniz.

Deneyin sonucu:

H₂O'nun mavi turnusola etkisi :

AlCl₃'nin mavi turnusola etkisi :

CO₂'in mavi turnusola etkisi :

DENEY 2

Deneyin amacı: Bazik özellik gösteren maddelerin belirlenmesi.

Deneyde kullanılan araç ve gereçler:

HC00H(formik asit)
MgO
H₂O
Kırmızı turnusol kağıdı
3 adet beher

Deneyin yapılışı:

1. Beherlere sırası ile HCOOH,MgO,H₂O çözeltileri konulur.
2. Herbirine turnusol kağıdı değdirerek gözlemlerinizi aşağıya not ediniz.

Deneyin sonucu:

	Turnusola etkileri :
HCOOH	
MgO :	
H ₂ O :	

DENEY 3

Deneyin amacı: Asitlerin özelliklerinin incelenmesi.

Deneyde kullanılacak malzemeler:

elma, greyfurt, portakal, mandalina, domates,

Üzüm, HCl, H₂SO₄

Mavi turnusol kağıdı

2 adet beher

Deneyin yapılışı:

1. Her meyveden birer parça kesilip, kesilen her yüzeye ayrı ayrı turnusol kağıdı değdirilir. Çıkan sonuçları aşağıya kaydediniz.

2. HCl VE H₂SO₄ 'den bir miktar beherlere konulur. Her behere turnusol kağıdı değdirip gözlemlerinizi kaydediniz.

Deneyin sonucu:

	elma	porta kal	mandalina	domates	Üzüm	HCl	H ₂ SO ₄
Mavi turnusola etki							

DENEY 4

Deneyin amacı : Asit ve bazların etkilerinin incelenmesi.

Deneyde kullanılacak malzemeler:

6 adet porselen kap
 Damlalık
 H_2SO_4
 $NaOH$
 HCl
 NH_3
 Kağıt
 Beyaz kumaş parçası
 Et parçası

Deneyin yapılışı:

1. 3 adet porselen kap alarak üzerine kağıt et ve kumaş parçası koyunuz.
2. Damlalık yardımı ile üzerlerine birer damla H_2SO_4 ve HCl damlatınız.
3. Asitlerin maddeler üzerindeki etkilerini aşağıdaki boşluğa kaydediniz.
4. Yeniden 3 adet porselen kap alarak yine üzerine kağıt et ve kumaş parçası koyunuz.
5. Damlalık yardımı ile üzerlerine birer damla NH_3 ve $NaOH$ damlatınız.
6. Bazların maddeler üzerindeki etkilerini aşağıya kaydediniz.

Deneyin sonucu:

	Kağıt	Kumaş	Et parçası
Asit damlatılınca			
Baz damlatılınca			

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Derya YAHŞİ

Sürekli Adresi : Borazanlar mah.Bizimkent Sitesi.C-1 BOLU

Doğum Yeri ve Yılı : Susuz/KARS 20/09/1980

Yabancı Dili : İngilizce

İlköğretim : Cumhuriyet İlköğretim Okulu 1992
Hendek/SAKARYA

Ortaöğretim : Anadolu Öğretmen Lisesi 1998 BOLU

Lisans : Gazi Üniversitesi 2003 ANKARA

Çalışma Hayatı : Sınav Dergisi Dershanesi 2005 BOLU

