

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI

9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KİMYASAL DEĞİŞİMLER
KONUSUNDAKİ KAVRAMSAL BAŞARILARI ÜZERİNE
ALTERNATİF DEĞERLENDİRME TEKNİKLERİNİN ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

Fatma ÖZCAN

ANKARA

Ocak, 2011

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI

9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KİMYASAL DEĞİŞİMLER
KONUSUNDAKİ KAVRAMSAL BAŞARILARI ÜZERİNE
ALTERNATİF DEĞERLENDİRME TEKNİKLERİNİN ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fatma ÖZCAN

Danışman: Doç. Dr. Güler EKMEKCİ

ANKARA

Ocak, 2011

Fatma ÖZCAN'ın “9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KİMYASAL DEĞİŞİMLER KONUSUNDAKİ KAVRAMSAL BAŞARILARI ÜZERİNE ALTERNATİF DEĞERLENDİRME TEKNİKLERİNİN ETKİSİ” başlıklı tezi 31.01.2011 tarihinde jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı Kimya Öğretmenliği Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı):Doç. Dr. Güler EKMEKÇİ

Üye: Doç. Dr. Alev DOĞAN

Üye: Yrd. Doç. Dr. Nusret KAVAK

ÖN SÖZ

Çalışmalarım süresince bana bilgi ve tecrübeleriyle rehberlik eden, karşılaştığım zorlukları yenmemde sürekli desteği ve yüreklendirmesiyle yardımcı olan tez danışmanım ve değerli öğretmenim Sayın Doç. Dr. Güler EKMEKÇİ' ye,

Görüşleriyle çalışmalarına katkı getiren tüm Gazi Üniversitesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Elemanlarına,

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim sürecinde her zaman yanımda olan, tezimi hazırlarken moral desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen can dostlarım Funda GÜVENDİK, Ümmüye Nur TÜZÜN ve Çiğdem KILIÇER'e,

Çalışma yaptığım okulda derslerini bana ayıran ve her konuda yardımcı olan değerli öğretmenlerime, çeşitli ihtiyaçlarımda yardımlarını esirgemeyen okul idaresi ve yöneticilerine ve uygulama derslerini yürütmekten çok keyif duyduğum 2009-2010 öğretim yılı Bahçelievler Anadolu Lisesi 9. Sınıf öğrencilerine,

Ve beni bugüne kadar getiren, maddi manevi hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan, ne yapsam haklarını ödeyemeyeceğim anneme, babama ve çok sevdiğim kardeşlerime

Ayrı ayrı teşekkürlerimi sunuyor ve tezimi onlara armağan ediyorum.

Tüm çabam ailem ve sizler içindi.

Fatma ÖZCAN

ÖZET

9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KİMYASAL DEĞİŞİMLER KONUSUNDAKİ KAVRAMSAL BAŞARILARI ÜZERİNE ALTERNATİF DEĞERLENDİRME TEKNİKLERİNİN ETKİSİ

Fatma ÖZCAN

Yüksek Lisans, Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Güler EKMEKÇİ

Ocak – 2011, 185 sayfa

Bu çalışmada, kimyasal değişimler ünitesinde alternatif değerlendirme tekniklerinin kullanılması durumunda öğrenci başarısındaki ve tutumundaki değişmeyi belirlemek amaçlanmıştır.

Uygulama, 2009–2010 öğretim yılında Anadolu Lisesi 9. sınıf öğrencileri (N=176) ile yürütüldü. Rastgele üç sınıf kontrol, diğer üç sınıf ise deney grubu olarak seçildi. Araştırma kontrol gruplu ön test son test deneysel desene ve karma yöntem araştırmasına göre yapıldı. Araştırmada tutum ve başarı testleri, etkinlik kâğıtları nicel veri elde etmede, süreç değerlendirme formları da nitel veri elde etmede kullanıldı. Uygulamada deney ve kontrol grubunun her ikisine de yapılandırmacı yaklaşıma uygun tekniklerle dersler yapıldı. Yalnızca 5E planının değerlendirme kısmında soru teknikleri farklı uygulandı. Araştırmanın sonucunda elde edilen veriler t-Testi, ANCOVA analizi ve içerik analizi yöntemleriyle değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi olarak 0.05 alındı.

Araştırmanın bulgularına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları kontrol altına alındığında, başarı testi puanları açısından aralarında anlamlı fark bulunmadığı görüldü. Öğrencilerin tutum ölçeği puanları değerlendirildiğinde, ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunamazken, son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulundu. Deney grubu öğrencilerinin süreci değerlendirmeye yönelik formlara verdikleri yanıtlar üzerinde yapılan içerik analizi sonuçları, uygulanan tekniklerin öğrencilerin alternatif değerlendirme sürecini algıları üzerinde olumlu etkisinin olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Alternatif değerlendirme teknikleri, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç, kavram haritaları, kimyasal değişimler

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE ALTERNATIVE ASSESSMENT TECHNIQUES TO FIRST GRADE OF HIGH SCHOOL STUDENTS' CONCEPTUAL SUCCESS ON THE SUBJECT OF THE CHEMICAL CHANGES

ÖZCAN, Fatma

Ms. Thesis, Department of Chemistry Education

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Güler EKMEKÇİ

January – 2010

This research's aim is to determine the difference of the student's success and attitude when the alternative assessment techniques are used in the unit of chemical changes.

The application has been made in the term of 2009 – 2010 with 176 first grades of high school students. Experiment and control groups were determined randomly. As research design, pre-post-test control group design was used. The data gained from the research was evaluated with the techniques of t test, covariance analysis and content analysis. The level of significance was taken as 0.05. During the application, the lessons were administered appropriate to constructivist techniques in both experiment and control groups. Only in the evaluation part of 5E, question techniques were applied differently.

According to the research's data, it was seen that there are no significant difference between the experimental and control group success test scores when their pre test scores are controlled. No significant difference between students' pre attitude scale scores was found; on the other hand it was found that there is a statistically significant difference between students' post scores in favor of the experimental group.

The data obtained from the content analysis of experimental group students' answers to the forms evaluating the process indicates that the applied techniques have positive effect on students' perceptions of alternative assessment process.

Keywords: Alternative Assessment Techniques, Structural Communication Grid, Tree Diagram, Concept Map, Chemical Change.

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ	xv
BÖLÜM I.....	1
1.1. Problem Durumu	3
1.1.1. Problem Cümlesi.....	3
1.1.2. Alt Problemler	3
1.1.3. Hipotezler	4
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi.....	5
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.5. Varsayımlar	6
1.6. Tanımlar	7
BÖLÜM II.....	8
2.1. Eğitim Programları	8
2.2. 5E Modeli ve Aşamaları	9
2.3. Ölçme ve Değerlendirme	12
2.4. Alternatif Ölçme Ve Değerlendirme Tekniklerinin Önemi	16
2.5. Araştırmada Kullanılan Alternatif Ölçme Ve Değerlendirme Teknikleri.....	23
2.5.1. Kavram Haritaları.....	24
2.5.1.1. Öğrencilerin Kavram Haritalarıyla İlgili Eğitimi	26
2.5.1.2. Kavram Haritalarının Değerlendirilmesi	27
2.5.2. Yapılandırılmış Grid.....	32
2.5.2.1. Yapılandırılmış Grid'in Hazırlanışı.....	33
2.5.2.2. Yapılandırılmış Grid'in Değerlendirilmesi	34

2.5.2.3. Yapılandırılmış Grid Tekniğinin Avantajları ve Dezavantajları.....	35
2.5.3. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç.....	36
BÖLÜM III.....	39
3.1. Araştırma Modeli	39
3.2.Çalışma Grubu	42
3.3. Veri Toplama Araçları	44
3.3.1. Bilimsel İşlem Beceri Testi.....	44
3.3.2. Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi	45
3.3.3. Tutum Testi-İlk ve Tutum Testi -Son.....	46
3.3.4. Ön Bilgi Testi.....	46
3.3.5. Kavramsal Başarı Testi.....	47
3.3.6. Alternatif Ve Geleneksel Ölçme Değerlendirme Teknikleriyle Hazırlanmış Sorular	48
3.3.7. Alternatif Değerlendirme Sürecini Algılama Değerlendirme Formu.....	49
3.3.8. Mülakatlar	50
3.4. Verilerin Analizi	51
BÖLÜM IV.....	53
4.1. Çalışma Gruplarının Ön Test Analizi	53
4.2. Çalışma Gruplarının Son Test Analizi	55
4.2.1.Deney ve Kontrol Gruplarının Kavramsal Başarı Son Test Puanlarına Yönelik Analiz Sonuçları	55
4.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Son Test Puanlarına Yönelik Analiz Sonuçları	57
4.2.3. Deney Grubunun Alternatif Değerlendirme Sürecini Algılarına Yönelik Nitel Verilerin Analizi.....	58
4.2.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Alternatif ve geleneksel ölçme- değerlendirme etkinliklerine yönelik verilerinin analizi	69
4.2.4. 1. Deney ve Kontrol Gruplarına 1. Bölüm sonunda uygulanan TDA ve DY sorularına yönelik verilerin analizi	71
4.2.4. 2. Deney ve Kontrol Gruplarına 2. Bölüm sonunda uygulanan KH ve BD sorularına yönelik verilerin analizi	72
4.2.4. 3. Deney ve Kontrol Gruplarına 3. Bölüm sonunda uygulanan TDA ve DY sorularına yönelik verilerin analizi	73
4.2.4. 4. Deney ve Kontrol Gruplarına 4. Bölüm sonunda uygulanan YG ve ÇST sorularına yönelik verilerin analizi	73
4.2.4. 5. Deney ve Kontrol Gruplarına 5. Bölüm sonunda uygulanan KH ve Eşleştirme sorularına yönelik verilerin analizi	74

BÖLÜM V	76
5.1. Sonuçlar	76
5.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Kavramsal başarı Son Test Puanlarına Yönelik Sonuçlar	76
5.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Son Test Puanlarına Yönelik Sonuçlar	78
5.1.3. Deney Grubunun Alternatif Değerlendirme Sürecini Algılarına Yönelik Sonuçlar	80
5.1.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Alternatif ve Geleneksel Ölçme Değerlendirme Etkinliklerindeki Başarılarına Yönelik Sonuçlar	84
5.1.4.1. Deney ve Kontrol Gruplarına 1. Bölüm sonunda uygulanan TDA ve DY sorularına yönelik Sonuçlar	85
5.1.4.2. Deney ve Kontrol Gruplarına 2. Bölüm sonunda uygulanan KH ve BD sorularına yönelik Sonuçlar	87
5.1.4.3. Deney ve Kontrol Gruplarına 3. Bölüm sonunda uygulanan TDA ve DY sorularına yönelik Sonuçlar	90
5.1.4.4. Deney ve Kontrol Gruplarına 4. Bölüm sonunda uygulanan YG ve ÇST sorularına yönelik Sonuçlar	92
5.1.4.5. Deney ve Kontrol Gruplarına 5. Bölüm sonunda uygulanan KH ve Eşleştirme sorularına yönelik Sonuçlar	95
5.1.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Mülakat Sorularına Verdiği Cevaplara Yönelik Sonuçlar	96
5.2. Öneriler	98
KAYNAKLAR	100
EKLER	116
Ek-1: 5E Modeline Uygun Olarak Hazırlanmış Ders Planları.....	117
Ek-2: Alternatif Ve Geleneksel Değerlendirme Soruları	132
Ek-3: Alternatif Ve Geleneksel Değerlendirme Soruları Cevapları.....	141
Ek-4: Alternatif Ve Geleneksel Değerlendirme Soruları Belirtke Tablosu.....	148
Ek-5: Kavramsal Başarı Testi Ve Cevap Anahtarı	149
Ek-6: Kavramsal Başarı Testi Belirtke Tablosu.....	153
Ek-7: Ön Bilgi Testi Ve Cevap Anahtarı.....	154
Ek-8: Ön Bilgi Testi Belirtke Tablosu.....	159
Ek-9: Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi Ve Cevap Anahtarı.....	161
Ek-10: Bilimsel İşlem Beceri Testi Ve Cevap Anahtarı	168
Ek-11: Tutum Testi	180

Ek-12: Alternatif Değerlendirme Sürecini Algılama Değerlendirme Formu.....	181
Ek-13: İzin Yazıları.....	183

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo-2.1. Kavram Haritası Puanlandırma Tablosu.....	29
Tablo-3.1. Çalışmanın Araştırma Modeli.....	41
Tablo-3.2. Hazırlanan Ders Materyalinde Kullanılan Teknikler.....	43
Tablo-4.1. ÖBT Ve BİBT Ön Test Puanlarının Gruba Göre T-Testi Sonuçları.....	53
Tablo-4.2. TT-İlk Ve MDYT Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonuçları.....	54
Tablo-4.3. Deney Ve Kontrol Gruplarının Kavramsal Başarı Son Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri.....	55
Tablo-4.4. Düzeltilmiş Kavramsal Başarı Son Test Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları.....	56
Tablo-4.5. TT-İlk Ve TT-Son Puanlarının Gruba Göre U-Testi Sonuçları.....	57
Tablo-4.6. Soru 1'e Verilen Cevapların Frekans Analizi.....	58
Tablo-4.7. Soru 2'e Verilen Cevapların Frekans Analizi.....	60
Tablo 4.8. Soru 3'e Verilen Cevapların Frekans Analizi.....	62
Tablo 4.9. Soru 4'e Verilen Cevapların Frekans Analizi.....	64
Tablo 4.10. Soru 5'e Verilen Cevapların Frekans Analizi	66
Tablo 4.11. Soru 6'e Verilen Cevapların Frekans Analizi	68
Tablo 4.12 Her Dersin Sonunda Uygulanan Değerlendirme Formları Verilerinin Analizi.....	70
Tablo 4.13 Kontrol Grubuna Uygulanan DY Soruları ile Deney Grubuna Uygulanan TDA Soruları Puanlarının Mann-Whitney U Testi Analizi Sonuçları.....	71
Tablo 4.14 Kontrol Grubuna Uygulanan BD Soruları ile Deney Grubuna Uygulanan KH Soruları Puanlarının Mann-Whitney U Testi Analizi Sonuçları.....	72
Tablo 4.15 Kontrol Grubuna Uygulanan DY Soruları ile Deney Grubuna Uygulanan TDA Soruları Puanlarının Mann-Whitney U Testi Analizi Sonuçları.....	73

Tablo 4.16 Kontrol Grubuna Uygulanan ÇST Soruları İle Deney Grubuna Uygulanan YG Soruları Puanlarının Mann-Whitney U Testi Analizi Sonuçları.....	74
Tablo 4.17 Kontrol Grubuna Uygulanan KH Soruları İle Deney Grubuna Uygulanan Eşleştirme Soruları Puanlarının Mann-Whitney U Testi Analizi Sonuçları.....	74
Tablo 5.1. Deney Grubu Öğrencilerinin TDA Soruları Cevaplarının Analizi.....	86
Tablo 5.2. Öğrenci Cevaplarının Frekans Analizi.....	87
Tablo 5.3. Deney Grubu Öğrencilerinin TDA Soruları Cevaplarının Analizi.....	91
Tablo 5.4. Öğrenci Cevaplarının Frekans Analizi.....	92
Tablo 5.5. Öğrenci Cevaplarının Frekans Analizi.....	93

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil-2.1. 5E Öğrenme Döngüsü.....	9
Şekil-2.2. İlişkisel puanlama metodu	31
Şekil-2.3. Yapılandırılmış grid örneği.....	33
Şekil-2.4. Tanılayıcı dallanmış ağaç örneği	37
Şekil 4.1. Soru 1'e verilen cevapların frekans grafiği.....	59
Şekil 4.2. Soru 2'e verilen cevapların frekans grafiği.....	61
Şekil 4.3. Soru 3'e verilen cevapların frekans grafiği.....	63
Şekil 4.4. Soru 4'e verilen cevapların frekans grafiği.....	65
Şekil 4.5. Soru 5'e verilen cevapların frekans grafiği.....	67
Şekil 4.6. Soru 6'e verilen cevapların frekans grafiği.....	68
Şekil 5.1. Deney Ve Kontrol Grubu Tutum Puanlarının Karşılaştırılması.....	78

KISALTMALAR LİSTESİ

Akt. :Aktaran

vd. :ve diğerleri

YÖK: Yüksek Öğretim Kurulu

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

5E Modeli: Engage, Explore, Explain, Elaboration, Evaluation basamaklarından oluşan öğretim modeli.

YY: Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı

TGA: Tahmin-Gözlem-Açıkla

ÖBT: Ön Bilgi Testi

BİBT: Bilimsel İşlem Beceri Testi

MDYT: Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi

TT-ilk: ön test olarak uygulanan Tutum Testi

TT-son: son test olarak uygulanan Tutum Testi

KBT: Kavramsal Başarı Testi

ADSAF: Alternatif Değerlendirme Sürecini Algılama Değerlendirme Formu

ADS: Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleriyle hazırlanmış olan etkinlik soruları

GDS: Geleneksel ölçme değerlendirme teknikleriyle hazırlanmış olan etkinlik soruları

TDA: Tanılayıcı Dallanmış Ağaç

DY: Doğru Yanlış

KH: Kavram Haritası

BD: Boşluk Doldurma

YG: Yapılandırılmış Grid

ÇST: Çoktan Seçmeli Test

ANCOVA: Analysis of Covariance

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

N: Denek Sayısı

X: Ortalama Puan

S: Standart Sapma

df: Serbestlik Derecesi

p: Anlamlılık Düzeyi

f: Frekans

F: bulunan F değeri

BÖLÜM I

GİRİŞ

**Ne kadar bilersen bil,
söylediklerin karşındakinin
anlayabildiği kadardır.
Mevlana**

Öğrenmeye ilişkin eğitimin temel amaçlarından biri, toplumun ihtiyaç duyduğu alanlarda nitelikli eleman yetiştirmektir. Buna bağlı olarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, eğitim sistemlerini yeni yaklaşımlara göre yapılandırma çalışmaları içerisindeyler. Ülkemizde de Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) bünyesinde yapılandırılan lisans programları yanında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) kapsamında çağın gereksinimlerini karşılamaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım temelinde şekillenen yeni eğitim anlayışı doğrultusunda eğitim kademelerinde değişiklikler yapılmaktadır. Bu değişikliklerin önemli bir başlığını değerlendirme süreci oluşturmaktadır.

Eğitim sistemini yeni yaklaşımlara göre yapılandırma çalışmalarına bakıldığında, yapılandırmacı öğrenme ile ilgili birçok boyutun açıklığa kavuşturulması gerektiği görülmektedir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının merkezinde olan öğrenci, öğretmenin sunduğu bilgiyi hemen kabullenmez. Bu yaklaşımda öğrenci bilgiyi araştıran-sorgulayan konumundadır. Bu çerçevede; öğrenci eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek aktiviteler içinde olmalıdır. Yapılandırmacılığın varsayımları değerlendirme işlemleri için de uygulanmalıdır. Yapılandırmacı öğrenme sürecinin

değerlendirilmesinin de öğrenme süreci gibi öğrenci merkezli, öğrenci performansını değerlendirmeye yönelik olarak yapılması gerekmektedir.

Kimya dersinde yapılacak değerlendirmede, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı sorunlara, eğitim öğretim sürecinde edindiği bilgi ve becerileriyle uygun çözüm yolları üretebilme, yani kimya kazanımlarını gerçek yaşama aktarabilme yetileri yoklanır. Bu derste yapılacak ölçme ve değerlendirme etkinlikleriyle öğrencilerin üst düzey becerileri de değerlendirilmeye çalışılır (MEB,2007). Bu tür becerilerin yalnızca geleneksel ölçme araç ve yöntemleriyle değerlendirilmesi zordur. Geleneksel testler bilişsel ve psikomotor becerilerin her ikisini de ölçmede sınırlı kalmaktadır (Travis, 1996).

Günümüzde çoğunlukla uygulanan geleneksel sınavlar ile yapılandırıcı yaklaşımın hedeflediği kazanımların gerçekleştirilmesi zordur. Bu nedenle, yapılandırıcılığa uygun ölçme-değerlendirme araçları kullanılmalıdır.

Ölçme değerlendirme alanındaki eksiklikleri ortadan kaldırmak için, var olan tekniklere ek olarak geliştirilen, performansa dayalı bu tekniklere alternatif/tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri denilmiştir (Bahar ve diğerleri, 2006). Alternatif ölçme ve değerlendirme, geleneksel ölçme ve değerlendirmeye göre daha fazla gerçek hayatla ilişkili (otantik) ve öğrenci merkezlidir. Alternatif değerlendirmeler ürün kadar sürecin de değerlendirilmesini dikkate alır. Öğrencilerin yüksek düzeydeki düşünme becerilerini, problem çözme ve yaratıcılıklarını ön plana çıkarır (Çakmaklı, 2008).

Ölçme değerlendirmedeki yeni alternatifler, daha nesnel ve daha objektif ölçme değerlendirme ortaya koymalıdır. Yani “Niçin Alternatif Ölçme Değerlendirme?” sorusunun cevabı, ölçme değerlendirmenin nesnel ve objektif olmasıdır.

Alternatif değerlendirme kullanımındaki en genel amaç, öğrencilerin istenilen bir öğrenme alanındaki bilgi ve becerilerini ölçmek için onlara o alanla ilgili bir görev verip, o görevdeki etkinliğini, geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış ölçme araçları kullanarak tespit etmektir. Alternatif değerlendirmelerde üst düzeyde düşünme (analiz, sentez ve değerlendirme), problem çözme becerisi geliştirme, gerçek dünyadaki sorunlarla ilgilenme ve davranışları hem ürün hem de süreç olarak kontrol etme oldukça önemlidir (Çepni, 2005).

Ölçme ve değerlendirme kavramı öğrencinin eğitim sürecindeki durumu hakkında bilimsel olarak doğru karar vermek için yapılan gayretlerin tümünü kapsamaktadır. Bu

gayretlerin amaca yönelik olması için ölçme ve değerlendirme sürecinde sıkça kullanılan kavram ve yöntemler hem teorik hem de alana yönelik uygulamalar yönünden irdelenmelidir (Çepni,2005).

Bu çalışmada da halen sıkça kullanılan geleneksel değerlendirme yöntemleri ile son yıllarda önemi gittikçe artan alternatif değerlendirme yöntemleri teorik ve uygulamalı olarak incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. Bu süreçte öğrenme yaklaşımı olarak yapılandırmacı yaklaşım esas alınırken, alternatif değerlendirme tekniklerinden, kavram haritaları, tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid ve görüşme teknikleri kullanılmıştır.

1.1. Problem Durumu

1.1.1. Problem Cümlesi

Ortaöğretim 9. Sınıf kimya dersinde kimyasal değişim konusunu 5E öğretim yöntemi ile öğrenen öğrencilerin kimyaya yönelik tutum, kavramsal başarı ve ölçme-değerlendirme sürecini algılarına geleneksel ve alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerinin etkisi nasıldır?

1.1.2. Alt Problemler

1. Bilimsel işlem becerileri, mantıksal düşünme yetenekleri ve ön kimya bilgileri kontrol altına alındığında, 5E öğretim yönteminin değerlendirme basamağında alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerinin kullanıldığı derslerde öğrenim gören öğrencilerin (Deney grubu) kavramsal başarıları ile geleneksel ölçme-değerlendirme tekniklerinin kullanıldığı derslerde öğrenim gören öğrencilerin (kontrol grubu) kavramsal başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki kimyaya olan tutumları ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Deney grubu öğrencileri alternatif değerlendirme sürecini nasıl algılamaktadırlar?
4. 5E öğretim yönteminin değerlendirme basamağında uygulanan ölçme-değerlendirme tekniklerinden aldıkları puanlara göre, deney grubunun başarıları ile kontrol grubunun başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.1.3. Hipotezler

Bu çalışmada, problemlere ilişkin olarak aşağıdaki hipotezler kuruldu.

1. Bilimsel işlem becerileri, mantıksal düşünme yetenekleri ve ön kimya bilgileri kontrol altına alındığında, Deney grubundaki öğrencilerin kavramsal başarıları ile kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
2. Deney grubu öğrencilerinin kimyaya olan tutumları ile kontrol grubu öğrencilerinin tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
3. Deney grubu öğrencileri alternatif değerlendirme sürecini farklı algılamamaktadırlar.
4. 5E öğretim yönteminin değerlendirme basamağında uygulanan ölçme-değerlendirme tekniklerinden aldıkları puanlara göre, deney grubunun başarıları ile kontrol grubunun başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

1.2. Araştırmanın Amacı

Yapılandırmacı yaklaşım temelinde şekillenen yeni eğitim anlayışı doğrultusunda eğitim kademelerinde değişiklikler yapılmaktadır. Yapılacak olan değişiklikler programın tüm öğeleri göz önünde bulundurularak yapılmalıdır.

Yapılandırmacı öğrenme sürecinin değerlendirilmesinin de öğrenme süreci gibi öğrenci merkezli, öğrenci performansını değerlendirmeye yönelik olarak yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı, eğitim öğretim sürecinin en önemli ögesini oluşturan değerlendirme sürecinde alternatif ve geleneksel değerlendirme tekniklerinin kavramsal başarıya olan etkisini, alternatif değerlendirme tekniğinin uygulanması sırasında karşılaşılabilecek zorlukları ve bu değerlendirme tekniklerinin üstünlüklerini ya da eksikliklerini belirlemektir. Bu çalışmada öğretimin değerlendirme aşamasında geleneksel değerlendirme tekniklerinden doğru yanlış, eşleştirme, boşluk doldurma soruları ve çoktan seçmeli testler; alternatif değerlendirme tekniklerinden kavram haritaları, tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid ve görüşme formları kullanıldı.

1.3. Araştırmanın Önemi

Alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin öğrenci başarısına etkisi ve bu tekniklerin uygulanmasında karşılaşılabilecek sorunlar önemli bir problem olarak göze çarpmaktadır. Bazı ölçme değerlendirme tekniklerinin her konuya uyarlanması mümkün değildir. Bu sorunu aşmak için öğretmenlerin, öğrencinin başarısını değerlendirmede birkaç yöntemi birlikte kullanması veya düzenlemesi gerekir. Öğretmen tarafından dersin amacı ve öğretim hedefleriyle örtüşen değerlendirme aracının belirlenerek kullanılması önemlidir.

Bu araştırma kimya dersinin yapılandırmacı öğrenme ve alternatif değerlendirme yaklaşımlarına dayalı olarak nasıl işlendiği açısından oldukça önemlidir. Bu anlamda kimya öğretmenleri tarafından kullanılabilecek uygulamaya yönelik önemli örnekler içermektedir. Bu yaklaşımların öğrencilerin başarı, derse yönelik tutumlarına etkisi ve süreci algılarının belirlenmesinin, yeni program uygulamaları hakkında bir anlamda dönüt olacağı için ayrıca önemli görülmektedir. Ayrıca bu çalışma hem öğretim aracı olarak tasarlanan hem de sonuçların değerlendirilmesi aşamasında kullanılabilecek olan, alternatif değerlendirme tekniklerine yer vermesi ve konu ile ilgilenen tüm kimya eğitimcileri için geniş kapsamlı bir kaynak oluşturması açısından önem taşımaktadır.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu araştırmanın örneklemi Ankara Bahçelievler Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören ve 2009-2010 öğretim yılının ikinci döneminde kimya dersi alan 9. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırmada test edilen öğretim yönteminin uygulama süresi müfredatta ünite için ayrılmış süre ile (12 ders saati) sınırlandırılmıştır.
3. Araştırma 9.sınıf Kimyasal değişimler konusu ve bu konuyla ilgili kavramlar ile sınırlandırılmıştır.
4. Alternatif ölçme ve değerlendirme akran değerlendirme, performans değerlendirme, kavram haritaları gibi çok farklı teknikler içerir. Öğrencilerin başarılarının ve kimya dersine olan tutumlarının olumlu yöndeki artışı uygulanan alternatif değerlendirme tekniklerinden kavram haritası, tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid ve görüşme ile sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

1. Araştırmacı kontrol ve deney grubundaki öğrencilere yöntemlerin uygulanması boyunca taraflı davranmamıştır.
2. Öğrenciler, kendilerine verilen testleri ve görüşme sorularını samimiyetle ve dürüstlikle cevaplamıştır.
3. Fiziksel ortam, ihtiyaçlar ve öğrenim çevresi gibi kontrole alınamayan etmenlerin etkileri yok sayılmıştır.

1.6. Tanımlar

5E Modeli: Öğrenme yöntemlerinin belirli özelliklerini bir çatı altında toplayan; bireyin bilgi edinmeye başlarken boş bir zihinle yola çıkmadığını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilintili hazır zihin yapılarını harekete geçirdiğini, kendi bildikleri ile ilişkilendirilebilen hususları özellikle seçip öğrenmeye yatkın olduğunu, öğrendiği yeni bilgileri zihinde etkin olarak kendisinin yeniden yapılandırıldığını savunan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının ortaya koyduğu ilkeler üzerine kurulmuş bir modeldir. (Bybee, 2000)

Modelin aşamaları;

1. Ön Bilgileri Yoklama ve Merak Uyandırma (Engage)
2. Keşif (Explore)
3. Açıklama (Explane)
4. Genişletme(Elaborate)
5. Değerlendirme (Evaluate). dir.

Ölçme: Bir nesnenin belli bir özelliğe sahip olup olmadığının, sahipse sahip oluş derecesinin gözlenip, gözlem sonuçlarının sayı ve sembollerle ifade edilmesidir (Tekin, 2004).

Değerlendirme: Öğretme ve öğrenmenin etkililiğini belirlemek amacıyla yapılan, eğitimle ilgili verilerin toplanmasını ve yorumlanmasını içeren çok adımlı sistematik bir süreçtir. (Topsakal, 2005)

Geleneksel değerlendirme: Öğrenci başarısının sayısal bir değer olarak ifade edilmesine ve öğrencilerin alt düzey becerilerinin ölçülmesine odaklanan değerlendirmedir (Law ve Eckes, 1995). Süreçten çok sonuç önemlidir.

Alternatif değerlendirme: Günümüzde önem kazanan, öğrenci öğretmen işbirliğine dayanan değerlendirme şeklidir. Ürün kadar sürecin de değerlendirilmesini dikkate alır. Öğrencilerin yüksek düzeydeki düşünme becerilerini, problem çözme ve yaratıcılıklarını ön plana çıkarır. (Çakmaklı, 2008)

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Eğitim Programları

Eğitim programı hedef, içerik, öğrenme öğretme süreci ve değerlendirme olmak üzere dört temel öge üzerine kuruludur. Hedef kazandırılmak isteneni, değerlendirme ise bunun gerçekleşme düzeyini ifade eder. İçerik ve öğretim süreci ise daha çok hedefin gerçekleşmesi için yer verilecek konu ve diğer araç gereçlerle ilgilidir (Sönmez, 2001; Demirel, 2000 ve Erden, 1995).

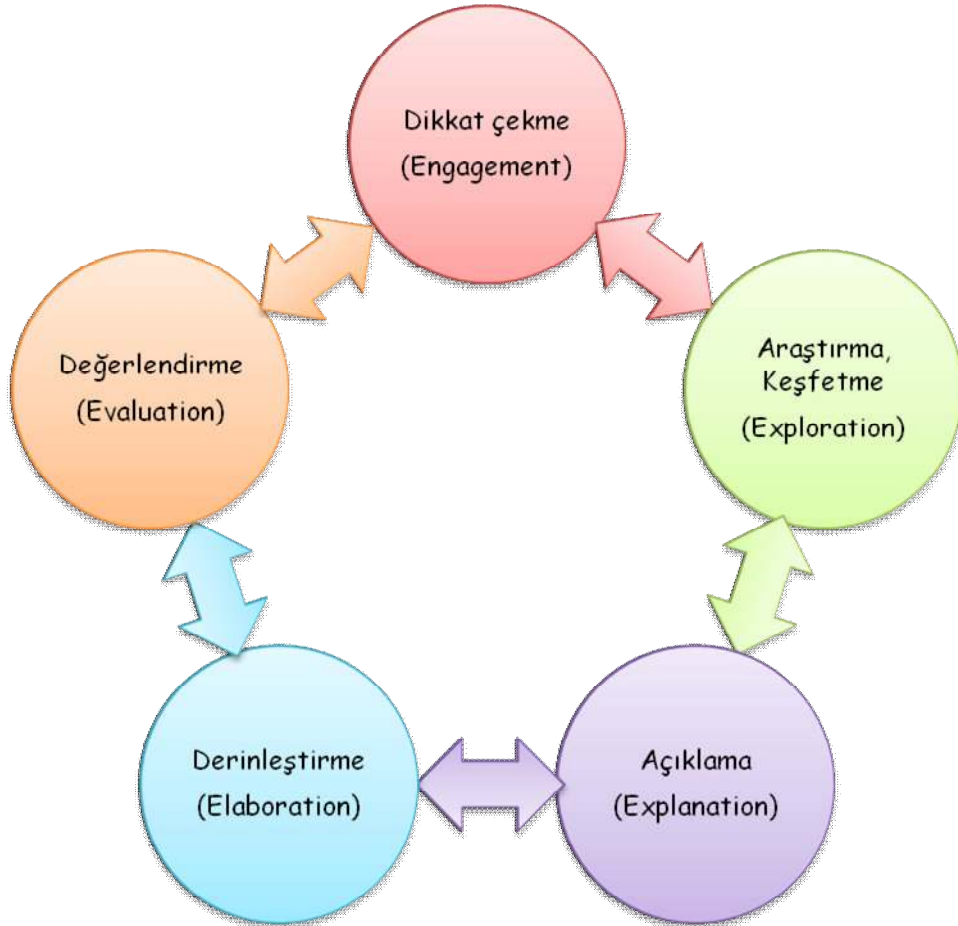
Eğitim programlarının yapısal öğelerinin birbirlerine bağlı ve etkileşimli olduğu düşünüldüğünde (Varış, 1996; Demirel, 2000), bu öğelerden yalnızca birine ağırlık vermek yanlış bir uygulama olur. Yapılacak yeniliklerin bu öğelerden birinde veya birkaçında yapılacak ekleme veya çıkarmalardan çok eğitim alanında yapılan araştırmaların bulgularından yararlanılarak yapılmalıdır. Bilimsel ölçütlere göre yapılacak olan değişiklikler programın tüm öğeleri göz önünde bulundurularak yapılmalıdır (Karakuş, 2006).

Son yıllarda yaşanan gelişme ve değişimler, toplumların geleceğin bireyleri olan öğrencilerden beklentilerini de değiştirmiştir. Günümüzde öğrenciler temel bilgi, beceri ve tutumların yanı sıra eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme, araştırma yapma, takım çalışması, sonuç çıkarma, değerlendirme, etkili iletişim kurma, analiz yapma vb. bilgi, beceri ve tutumlara da ihtiyaç duymaktadırlar. Beceri ve bilgilerdeki değişimler, öğretim programlarının yenilenmesi gerekliliğini de ortaya çıkarmıştır. Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) bünyesinde yapılandırılan lisans programları yanında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) kapsamında çağın gereksinimlerini karşılamaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım temelinde şekillenen yeni eğitim anlayışı doğrultusunda eğitim kademelerinde değişiklikler yapılmaktadır. Bu yüzden öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirilmesi buna göre düzenlenmelidir.

2.2. 5E Modeli ve Aşamaları

Öğrenme döngüsü yöntemlerinden olan 5E modeli, yapılandırmacılığı fen öğretimi ile birleştiren eğitsel bir modeldir. Öğrenciler, gerçek dünyayla etkileşimleri sayesinde yeni deneyimleri ile mücadele ederek fen kavramlarını kendi anlayışlarına göre inşa ederler. Öğrenmenin bu aktif süreci, öğrencilere varılan bilgilerini dönüştürmeleri, hipotezler üretmeleri ve kendi çözümlerini düzene sokmaları için olanak tanır (Pratt, 1995; Cannon, 2003; Eisenkraft 2003; Çepni, Küçük ve Bacanak, 2004; Köseoğlu, Budak ve Tümay, 2004).

Bu öğrenme Döngüsü 5 aşamadan oluşur. Modelin aşamaları Şekil 1’de gösterilmiştir. Modele “5E Modeli”, denilmesinin sebebi, modeli oluşturan her bir basamağın İngilizce karşılığının “E” (Engagement, Exploration, Elaboration, Evaluation, Evaluation) harfi ile başlamasıdır.



Şekil 2.1: 5E Öğrenme Döngüsü

5E Öğretim Modeline göre planlanmış bir derste, bu aşamalardan birden fazla da bulunabilir. Örneğin Açıklama aşamasından sonra tekrar bir ikinci Keşfetme aşaması kullanılabilir. 5E Modeli'nde bu basamaklar arasında geri dönüşler mümkündür (Sevinç, 2008).

5E modelini temel alarak yapılan çalışmalarda modelin; öğrencilerin fen öğretiminde daha büyük başarı elde ettikleri, kavramsal gelişimlerini artırdığı ve yanlışların giderildiği, kavramsal kalıcılığı sağladığı, fene olan tutumların pozitif yönde değiştiği, bilimsel süreç becerilerinin gelişimini sağladığı ve muhakeme yeteneğini artırdığına yönelik sonuçlara ulaşılmıştır (Keser, 2003; Wilder ve Shuttleworth, 2005; Bayar, 2005; Sağlam, 2006; Kör, 2006; Özsevgeç vd., 2006; Ören, 2005).

5E modelinin aşamaları:

Dikkat Çekme aşaması (Engagement): Öğrenme Döngüsünün ilk adımı, öğrencilerin ilgilerinin çekildiği, ön bilgilerinin ortaya çıkarıldığı dikkat çekme basamağıdır. Öğrencilerin herhangi bir kavram hakkında sahip oldukları düşüncelerinin farkında olmaları sağlanır. Bu aşama, öğrencilerin, mevcut bilgileri ile yeni düşünceler arasında bağlantı kurmalarına yardım eder. Merak uyandırıcı bir girişle derse başlanır. Doğru cevabı bulmak değil, farklı ve değişik fikirlerin ileri sürülmesi önemlidir.

Bu basamakta, günlük hayattan birtakım örnekler verilebilir, çeşitli gösteri deneyleri yapılabilir ya da öğrencilerde merak uyandıracak sorular sorulabilir. Bu aşamada öğretmenin görevi kavramları tanımlamak değil, sorular yönelterek öğrencilerde merak uyandırmaktır (Sevinç, 2008).

Araştırma - Keşfetme aşaması (Exploration): En fazla sürenin ayrıldığı kısımdır. Laboratuvar aktivitelerinin yer aldığı bu aşamada öğrenciler bireysel olarak ya da grupla birlikte çalışarak yeni bilgiler toplamaya başlarlar. Keşfetme safhasında, yeni bilgilerin düzenlenmesinde ilk olarak öğrencilerin keşif problemleriyle ilişkili olan eski bilgileri kullanılır (Bass, Carin, 2001).

Bu aşamada öğretmen öğrencilere rehberlik yapmakla görevlidir. Öğrencilerin yaptıklarını gözlemler fakat hiçbir zaman öğrencilere yaptıklarının doğru ya da yanlış

oluşuyla ilgili bir şey söylemez. Onlara üzerinde düşünmelerini sağlayacak şekilde sorular yönelterek yol gösterir (Sevinç, 2008).

Bu aşama, öğrencilere gözlem yapmak, hipotezler geliştirmek, deneyleri planlamak, değişkenleri kontrol altına almak, verileri kaydetmek, bulguları organize etmek ve çözümleri diğerleriyle tartışmak için fırsat sağlar (Süzen, 2009).

Açıklama aşaması (Explanation): Bu aşamaya gelindiğinde artık öğrenciler topladıkları veriler yardımıyla yeni kavramlara ulaşmaya çalışırlar. Kavram ya da olgunun açıklanması öğretmenin sorduğu soruların ışığında mutlaka öğrenci katılımı ile sağlanır. Yani kanun, tanım ya da kavram öğretmen-öğrenci işbirliği ile ortaya çıkarılır.

Öğretmen öğrencilere rehberlik ederek onların birtakım yanlış kavramalar geliştirmelerine engel olur ve öğrencilerinin eksik bilgilerini tamamlamalarını sağlar. Öğrencileri açıklama yapmaya teşvik eder, her öğrenciye ulaşmaya çalışır. Öğrencinin kendi kavramlarını ve açıklamalarını kendi kelimeleri ile izah etmelerine izin verir, kavramların anlatımında öğrencilerin deneyimlerini kullanır. Bu aşamada öğretmen anlatım, tartışma, benzetim, video gibi yöntemlere başvurabilir (Sevinç, 2008).

Derinleştirme aşaması (Elaboration): Derinleştirme basamağı, öğrencilerin yeni bilgileri sınıflandırmalarını, tanımlamalarını, açıklamalarını ve yeteneklerini yeni fakat benzer durumlara uygulamalarına olanak sağlar. Çoğunlukla deneysel sorgulama, inceleme projeleri, problem çözümü ve karar vermeyi kapsar (Morse, Roberts, Szesze ve Wayne, 2004). Yeni durum hakkında öğrenciler sahip oldukları veri ve bilgilerle kendi fikirlerini savunmaya başlarlar. Öğrencilerin fikirlerini savunmaları onların öğrendiklerinin bir göstergesidir.

Değerlendirme Aşaması (Evaluation): Bu aşama öğrencilerin davranışlarını değiştirdikleri ve kendi gelişmelerini değerlendirdikleri bölümdür (Keser, 2003). Öğrencilerin göstermiş oldukları performans ve becerilerin, kavramları algılayışlarının ve uygulamalarının değerlendirildiği bir süreçtir.

Değerlendirme sürecinde öğrenciler, ne bildiklerini ve neler yapabildiklerini değerlendirirken, davranış ya da kavramın anlayışını genişletmeye ve derinleştirmeye devam ederler (Pratt, 1995). Değerlendirme sadece bu basamakta değil bütün basamaklarda yapılır. Değerlendirme için dersin bitmesi beklenmemeli, değerlendirme her an yapılmalıdır. Bunu yaparken, öğretmen, dersin ilerleyişi hakkında fikir sahibi

olur. Ayrıca 5E Öğrenme Döngüsü öğretmen değerlendirmesi yanında öğrenci değerlendirmesini de içine alır ki bu çok önemlidir. Bu basamakta öğrenciler akran değerlendirmesi yapabilirler ya da öğretmen kavram haritası, poster hazırlama gibi alternatif değerlendirme teknikleri kullanabilir (Sevinç, 2008).

2.3. Ölçme ve Değerlendirme

Ölçme ve değerlendirme kavramı öğrencinin eğitim sürecindeki durumu hakkında bilimsel olarak doğru karar vermek için yapılan gayretlerin tümünü kapsamaktadır. Bu gayretlerin amaca yönelik olması için ölçme ve değerlendirme sürecinde sıkça kullanılan kavram ve teknikler hem teorik hem de alana yönelik uygulamalar yönünden irdelenmelidir (Çepni, 2005).

Ölçme bir betimleme işidir. Ölçme; bir nesnenin belli bir özelliğe sahip olup olmadığının, sahipse sahip oluş derecesinin gözlenip, gözlem sonuçlarının sayı ve sembollerle ifade edilmesidir (Tekin, 2004). Eğitimde ölçme ise; belli bir öğrenci grubu için hazırlanıp uygulanan programların öğretim hedeflerinin istenilen düzeyde kazanılmasını sağlamada yeterli olup olmadığını belirlemek için yapılan etkinlikler olarak tanımlanmaktadır (Tan, 2005).

Değerlendirme ise bir yargılama işidir ve iki şeyin karşılaştırılmasına dayanır. Değerlendirmeyi; Tekin (2004) “ölçümlerden bir anlam çıkarmak ve ölçülen nesneler hakkında bir değer yargısına varmak olarak” olarak tanımlamıştır. Tan (2005) ise “değerlendirme; ölçümlerin ölçüt veya ölçütlerle kıyaslanarak bir karara varma işidir” demektedir.

Ölçme ve değerlendirme çok karıştırılmakla beraber aslında aralarında büyük farklılıklar vardır. Bu farklılıklar:

1. Önce ölçme daha sonra değerlendirme işlemi yapılır.
2. Ölçme, ölçülen özelliğin miktarını gösterir, değerlendirme ise bu miktarın amaca göre yeterlilik veya uygunluğunun yorumudur.
3. Ölçme daha çok objektif, değerlendirme ise daha çok kişisel kanılara dayanır.
4. Ölçme sayı ve sembollerle ifade edilirken değerlendirmede sonuç, yargı ve karar vardır.

5. Ölçme bir gözlem faaliyeti, değerlendirme bir yorum, bir hüküm verme işidir (Turan, 2010).

Ölçme belirli bir içeriğe özgü kazanımların öğrenciler tarafından gerçekleştirilebilme düzeyi ile ilgili veri elde etme çabası, değerlendirme ise, ölçme yoluyla elde edilen verilerin, öğretim ölçütleriyle eşleştirilmesi sonucu kazanımların gerçekleşme düzeyini yorumlama ya da karar verme süreci olarak tanımlanabilir (Karakuş, 2006).

Ölçme ve değerlendirme kavramlarına eğitimcilerin nasıl baktıkları ve bunları nasıl gerçekleştirdikleri de önem taşımaktadır. Sunal ve Haas (2002)' a göre öğrenme seyahat gibidir. Nereye gittiğinizi bilmediğiniz sürece (öğrenme amaçları), kanıt aramak için yollarınızı ve işaretlerinizi bilmezsiniz. Eğer hiçbir fikriniz olmazsa orada ne yapacağınızı (öğrenme ürünleri) bilemezsiniz. Ölçme, öğrenme amaçlarınızı başarmak için seyahatinizde öğrenme kanıtları toplamadır. Benzer olarak, amaçlarınızı başarmadığınız sürece, çabalarınızın sonuçlarının nasıl olduğunu bilmeyeceksiniz. Değerlendirme, seyahatinizi tanımladıktan sonra gelir ve seyahatinizde karşılaştığınız beklentilerinizin ne kadar iyi olduğunu araştırmadır. Eğitimde değerlendirme beklentiler grubuyla incelenen ve karşılaştırılabilen ölçmeleri toplamadır. Değerlendirme, karar verme için bilgiyi kullanma sürecidir (Akt. Karakuş, 2006).

Değerlendirme öğrenme öğretme sürecinin önemli bir ögesidir ve buna bağlı olarak, sürecin doğrulanması ile ilgili geri bildirim sağlar. Öğrenme ve değerlendirme birlikte sürer ve eş zamanlı işlemlerdir. Değerlendirme süreçten kopuk, öğrenciden soyut bir biçimde yapılmamalıdır. Değerlendirme yöntemleri öğrenciler için bilgiyi destekler ve öğretmenlerin öğrenme amaçlarının gelişimini değerlendirmelerini sağlar (Phifer, 2002). Değerlendirme öğretme sürecinde gerçekleştirilmelidir. Değerlendirme öğretme sürecine dahil edilirse daha güçlü hale gelir (Griffin, 1991).

Öğretme öğrenme sürecinin önemli ve sürekli bir bileşeni olarak kabul edilen değerlendirmenin etkili olabilmesi için öğrencilere değerlendirmenin özellik ve bileşenleri çok iyi öğretilmelidir. Öğrencilerin gerçek yaşam görevlerinde bilgi, beceri ve tutumlarını kullanmaları gereklidir. Bu deneyimleri sonunda bilgi, beceri ve tutumlarının yansımaları değerlendirilmelidir. Bunun yanı sıra, öğrencilerin değerlendirmenin nasıl yapılacağı hakkında bilgilendirilmeleri ve değerlendirme işlem

ve süreçlerine dahil edilmeleri gerekmektedir. Öğrenci değerlendirme işleminin önemli bir bileşeni olarak kabul edilmelidir. Öğrencilere değerlendirme süreç ve işlemlerinde olabildiğince karar verme fırsatı sağlanmalıdır.

Phifer (2002), öğrencilerin, nasıl değerlendirileceklerini ve başarı düzeylerinin ölçütlerini bilmeleri gerektiğini ileri sürer. Pratt (2005) ise, düzenli bir sınıf ortamında en güç görevin öğrenenleri değerlendirmek olduğunu ileri sürmektedir.

Yukarıdaki görüşler doğrultusunda değerlendirmenin öğrenme öğretme sürecinin önemli bir ögesi olduğu açıkça görülmektedir. Bununla birlikte değerlendirme işinin öğrenme öğretme sürecine dahil edilmesinin hem güç hem de son derece gerekli olduğu gerçeği kendini göstermektedir. Gülbahar ve Büyüköztürk (2008), değerlendirme için seçilen yöntemlerin; öğrencilerin nasıl çalıştıkları, değerlendirme sürecine nasıl hazırlandıkları ve içeriği ne düzeyde öğrendikleri gibi değişkenler üzerinde farklı etkiler yarattığını vurgulamaktadır. İçeriğin öğretilmesi ve ne kadar öğrenildiğinin ölçülmesi birbirlerini bütünleyen ve çift yönlü etkileyen süreçlerdir. Ayrıca seçilen değerlendirme yöntemi öğrencilerin içeriğe yaklaşımlarını ve öğrenme düzeylerini etkilemekte, dolayısıyla üst düzey düşünme becerilerini kazanmalarına yardımcı olabilmektedir. Değerlendirme tercihleri öğrencilerin sadece nasıl öğrendiklerini açıklamakla kalmayıp nasıl ders çalıştıklarını da etkilemektedir (Struyven, Dochy & Janssens 2005). Yapılan çalışmalar daha az heyecanlandıkları ve daha yüksek not alabildikleri için öğrencilerin çoktan seçmeli test ve kısa yanıtlı soru tiplerini içeren yüzeysel değerlendirme yöntemlerini tercih ettiklerini ortaya çıkarmıştır. Ancak içeriği daha derinlemesine öğrenmek isteyen öğrencilerin alternatif değerlendirme yöntemlerini tercih ettikleri, çünkü bu yöntemlerin öğrenme düzeylerini daha doğru ölçtüğünü düşündükleri de ortaya çıkan başka bir araştırma sonucudur (Sambell, McDowell & Brown 1997).

Öğrenme-öğretme süreci, planlama, uygulama ve değerlendirme halkalarının yer aldığı dinamik bir olaydır. Son on yıl boyunca, öğrencilerin fen konularıyla ilgili bilgilerinin nasıl değerlendirilmesi gerektiği, fen eğitimcilerinin sıkça tartıştıkları konulardan biri haline gelmiştir. Ölçme değerlendirme çeşitli teknikler kullanılarak yapılmaktadır. Davranışçı yaklaşımı benimseyen klasik sınıflarda ölçme değerlendirme genellikle açık uçlu sorular, doğru-yanlış testleri ve çoktan seçmeli testlerle yapılmaktadır. Ancak özellikle son yıllarda bu değerlendirme biçimiyle ilgili ciddi tartışmalar bulunmaktadır. Öğretilen bilgilerin, öğrenciler tarafından ne kadar

hatırladığını belirleyen geleneksel değerlendirme araçları hakkında yapılan bu tartışmaların konusu, bu değerlendirme araçlarının neyi ölçtüğü ve sonuçlarının neyi gösterdiği ile ilgilidir. Bu tartışmalardan çıkarılan genel sonuç, açık uçlu, çoktan seçmeli, boşluk doldurma ve doğru-yanlış testleri türündeki geleneksel değerlendirme araçlarının, öğrencilerin anlamalarını tam olarak belirleyemeyeceğidir (Kaya, 2003).

Son yıllarda; özellikle öğretim programlarındaki düzenleme ve yenileme çalışmaları doğrultusunda, değerlendirme teknikleri de yeni programa uygun olarak düzenlenmekte ve yeni teknikler okullardaki öğretim faaliyetleri içerisinde yer almaya başlamaktadır.

2004 yılında Talim Terbiye Kurulu Program Geliştirme Çalışmaları bünyesinde hazırlanan öğretim programında öğretimde değerlendirmenin önemi vurgulanmış ve değerlendirme ile ilgili düzenlemeler önerilmiştir. Bu öneriler şu başlıklar altında toplanabilir.

1. Değerlendirme, öğrenmenin ayrılmaz bir parçası olarak görülür.
2. Sadece öğrenme ürünü değil, öğrenme süreci de değerlendirilir.
3. Uygun ölçme ve değerlendirme yöntemleri ile çocuğun gelişimi de izlenir.
4. Ölçme değerlendirme sistemi, okulun tüm fonksiyonlarını izler ve gelişimini yönlendirir.
5. Disiplin ve kurallara uymanın öğrencinin kendi yararı için olduğu kabul edilir ve bu nedenle bu görevi öğrencilerin üstlenmesi beklenir.
6. Klâsik ölçme ve değerlendirmenin yanında alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri teşvik edilir (Akt. Turan, 2010).

Eğitim sistemimizde öğretim programlarındaki düzenleme ve yenileme çalışmaları, yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda hazırlanmaktadır. Yeni programa bakıldığında, yapılandırmacı öğrenme ile ilgili birçok boyutun açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Bu boyutların en önemlilerinden biri olarak değerlendirme boyutu görülmektedir. Yapılandırmacılığın varsayımları değerlendirme işlemleri için de uygulanmalıdır. Yapılandırmacı öğrenme sürecinin değerlendirilmesinin de öğrenme süreci gibi öğrenci merkezli, öğrenci performansını değerlendirmeye yönelik değerlendirme türleri tarafından yapılması gerekmektedir.

Yukarıdaki bilgiler ışığında, ölçme ve değerlendirmenin hem süreç içinde hem de süreç sonunda ve farklı ölçme yöntemlerinin kullanılarak yapılması gerekliliği ileri sürülebilir. Sözü edilen bu değerlendirme son yıllarda çok sık adı geçen alternatif değerlendirme yaklaşımı ile olabilir.

2.4. Alternatif Ölçme Ve Değerlendirme Tekniklerinin Önemi

Ölçme değerlendirmedeki yeni alternatifler, daha nesnel ve daha objektif ölçme değerlendirme ortaya koymalıdır. Yani “Niçin Alternatif Ölçme Değerlendirme?” sorusunun cevabı, ölçme değerlendirmenin nesnel ve objektif olmasıdır. Bu nedenle, alternatif ölçme değerlendirme teknikleri her yönüyle incelenmelidir.

Alternatif ölçme ve değerlendirme, geleneksel ölçme ve değerlendirmeye göre daha fazla gerçek hayatla ilişkili (otantik) ve öğrenci merkezlidir. Alternatif değerlendirmeler ürün kadar sürecin de değerlendirilmesini dikkate alır. Öğrencilerin yüksek düzeydeki düşünme becerilerini, problem çözme ve yaratıcılıklarını ön plana çıkarır (Çakmaklı, 2008).

Alternatif ölçme ve değerlendirme uygulamalarını savunanların birçoğu, bunun, öğrenci performansını ölçmede daha geçerli ya da daha doğru sonuçlar veren bir yöntem olduğunu ileri sürmektedir. Sınıfta değişik ölçme ve değerlendirme stratejilerini kullanmak; öğrencilerin çeşitli özelliklerini ölçmede en iyi yolu sağladığı gibi, aynı zamanda başarı motivasyonunu yükseltir, daha fazla düşünme becerileri sağlar ve sonuçta akademik performansı artırır (Bahar ve diğerleri, 2006).

Alternatif değerlendirme kullanımındaki en genel amaç, öğrencilerin istenilen bir öğrenme alanındaki bilgi ve becerilerini ölçmek için onlara o alanla ilgili bir görev verip, o görevdeki etkinliğini, geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış ölçme araçları kullanarak tespit etmektir. Alternatif değerlendirmelerde üst düzeyde düşünme (analiz, sentez ve değerlendirme), problem çözme becerisi geliştirme, gerçek dünyadaki sorunlarla ilgilenme ve davranışları hem ürün hem de süreç olarak kontrol etme oldukça önemlidir (Çepni, 2005).

Geleneksel testler sebep ne olursa olsun öğrencilere sadece doğru yanıtları yazması için soru sormaktadır. Sonuç olarak öğrenciler bilgi sahibi olduğu alanları gösteremezler (Moore, 2003). Anderson (1998), geleneksel ölçme değerlendirmenin; genel anlamı olarak kapalı uçlu maddelerden oluşan sınıf başarı testleri ve standartlaştırılmış testleri içerdiğini, geleneksel ölçme değerlendirmeyi pasif ve öğrenmenin bireysel süreci olduğunu belirtmektedir. Travis'e (1996) göre ise, standartlaştırılmış teste yönelik öğretim yapmak büyük bir dezavantajdır. Geleneksel testler bilişsel ve psikomotor becerilerin her ikisini de ölçmede sınırlı kalmaktadır. Standartlaştırılmış testler beceri gelişimini ölçmede sınırlı olduğu gibi, aynı zamanda öğrenci tutumlarının ve davranış değişikliklerinin doğrusunu bulmada da etkili değildirler. Geleneksel testler, içerik dışında öğrencinin ne öğrendiğini bilip bilmediğini ya da farkına varıp varamadığını belirleme eğilimindedir.

Öğrencilerin bilgi, kavrama ve uygulama düzeylerindeki becerilerini ölçmeye odaklanan geleneksel değerlendirme, öğrencilerin üst düzey becerilerini ölçmede başarısız olmaktadır (Tezci ve Gürol, 2003).

Popham (1999) eğitimin niteliğini araştırmak için standartlaştırılmış testleri kullanmayı ateşi kaşıkla ölçmeye benzetir.

Standart testler, öğretmenlerin ve yöneticilerin, kullanımı ve notlandırılmasındaki kolaylıktan dolayı, en çok tercih ettikleri tekniklerin başında gelmektedir (Montgomery, 2000). Sıklıkla kullanılmasına rağmen standart testler öğrenci düşünce niteliğini ve anlayış düzeyini değerlendirmede öğretmene ve okul yönetimine yeterli bilgi sağlamamaktadır (Aschbacher, 1991).

Aynı zamanda bu tür test sorularına getirilecek diğer bir eleştiri ise, daha çok ezbere dayalı sözel ifadelerin hatırlanmasını ölçen geleneksel test sorularının öğrencilerin anlamlı öğrenme gerçekleştirmesini engelleyebileceğidir (Holden, 1992; Akt. Kaya, 2003).

Çoktan seçmeli ve doğru-yanlış türündeki test sorularının seçimi ve tasarımında bazı sorunlar yaşanırken, değerlendirilmesi güvenilirirdir. Buna ilaveten, açık-uçlu sorular, mülakat soruları ve kısa cevaplı sorular ise hem soruların tasarımı hem de değerlendirilmesi açısından bazı sınırlılıklara sahiptir (Novak ve Gowin, 1984).

Kimya dersi sınavları ile ilgili yaygın eleştirilerden biri, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini ölçmedeki başarısızlığıdır. Standartlaştırılmış kimya dersi testleri incelendiğinde çoktan seçmeli testlerin yaygın olarak kullanıldığı görülür. Üstelik bu testler kitap ve dergi şirketlerinin hazırlamış oldukları, genellikle ezber düzeyinde ve yanlış soruların yer aldığı testlerden öteye gitmemektedir. Ülkemizde, uygulamada ölçme ve değerlendirme konusunda eğitimciler arasında bir tutarlılık olmadığı gibi, yapılan sınav türlerinde de bir birlik yoktur. Yaygın uygulamalardan biri de öğretmenin “kanaat kullanması” deyiimiyle anılan bir uygulamadır. Kaldı ki, bu uygulamayı öğretmenin hangi ölçütlere göre yaptığı belli değildir. Eğitimciler kanaat kullanma etkinliğini bilimsel ölçütlere göre hazırlanmış, ders veya üniteye yer alan amaçlar doğrultusunda, öğrencilerin kazanması gereken bilgi, beceri, tutum ve değerleri içeren yapılandırılmış gözlem formları ve öğrencilerin dersteki performans ve ürünlerini değerlendirme biçiminde hem süreci hem de ürünü değerlendirmeye yönelik olarak daha kapsamlı bir şekilde yapmalıdırlar (Karakuş, 2006).

Konu ile ilgili olarak yapılan literatür taramalarında, yapılandırmacı öğrenme ve alternatif değerlendirme yaklaşımlarına dayalı olarak hazırlanan öğretim programlarının öğrenci başarısı, kalıcılık ve öğrencilerin derse yönelik tutumları gibi konularda araştırma bulguları yok denecek kadar azdır. Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı çeşitli yöntem ve tekniklerin etkililiğinin sınındığı araştırmalara rastlanmış (Demirel,1998; Korkmaz,2001; Şahin,2001; İflazoğlu 2003; Karakuş, 2004; Poyraz, 2005), ancak bu araştırmalarda yöntemin kavramsal başarı üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik olarak genellikle geleneksel çoktan seçmeli soruların yer verildiği başarı testlerinin uygulandığı görülmüştür. Başarı testleri ile yapılandırmacı öğrenmelerin ölçülmesinin ne düzeyde birbirine uygun olduğu tartışılabilir. Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı yöntemlerin etkilerinin sınındığı araştırmalarda bu yöntemlerin öğrenci tutumları üzerinde etkili olduğu sonuçları elde edilmiştir. Etkili sonuçların yanı sıra, geleneksel yöntemden anlamlı düzeyde farklılaşmanın olmadığı sonuçlar da elde edilmiştir. Araştırmaların genellikle bir ya da iki ünite süresiyle sınırlandığı buna bağlı olarak genellikle kısa süreli olduğu görülmektedir.

Karakuş (2006), çalışmasında ilköğretim 4. Sınıf sosyal bilgiler dersi “Tarih, İlk yurdumuz ve tarihte Anadolu” ünitelerinin öğretiminde yapıcı öğrenme ve otantik değerlendirme yaklaşımlarının öğrencilerin akademik başarı, kalıcılık ve sosyal bilgiler

dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Kontrol gruplu deneysel desene göre yürütülen çalışmada toplam 90 öğrenciden oluşan deney ve kontrol gruplarına “Otantik Kâğıt Kalem Testi (Otantik değerlendirme ölçütlerine dayalı olarak hazırlanan çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan test)” ve “Sosyal Bilgiler Tutum Ölçeği” ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Ayrıca nitel veri elde etme amacıyla deney grubuna Sosyal Bilgiler Dersi Yapıcı Öğrenme ve Otantik Değerlendirme Sürecini Değerlendirme Formları verilmiş, uygulamalar öncesi ve sonrasında resim yaptırılmış ve öyküler yazdırılmıştır. Araştırma sonuçları ışığında, yapıcı öğrenme ve otantik değerlendirme yaklaşımlarına dayalı öğretimin akademik başarı üzerinde geleneksel yöntemden daha etkili olduğu, ancak kalıcılık üzerinde geleneksel yöntemle aynı etkiye sahip olduğu, sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarda geleneksel yöntemden daha etkili olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca yapıcı öğrenme ve otantik değerlendirme yaklaşımlarına dayalı öğretimin öğrencilerin yapıcı öğrenme ve otantik değerlendirme süreçlerini algıları üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir.

Mıhladı (2007), çalışmasında ilköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi dersinde bahar yarıyılı süresince *öğretim yöntemi ve materyali* olarak uygulanan portfolyonun öğrencilerin Fen Bilgisi başarısına ve Fen Bilgisi dersine karşı tutum düzeylerine etkilerini araştırmıştır. Araştırma 114 6.sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Araştırma sonunda deney grubu öğrencilerinin başarı testi puanlarının ve Fen Bilgisi tutum anketi sonuçlarının, kontrol grubu öğrencilerinin puanlarına göre daha yüksek olduğu ve portfolyo uygulama hakkında öğrenci ve öğretmen görüşlerinin de genel olarak olumlu olduğu bulunmuştur.

Karahan (2007), kavram haritası, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç gibi metotların alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri olarak ortaöğretim dokuzuncu sınıf biyoloji dersi “Hücre, Canlıların Çeşitliliği ve sınıflandırılması” konularında uygulanabilirliği ve öğrenci başarısına katkısı üzerine bir çalışma yürütmüştür. Kontrol grubunu oluşturan öğrencilere klasik metotlarla ölçme ve değerlendirme yapılırken, deney grubuna derslerin işleniş sırasında kavram haritaları, grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç uygulamaları yapılmıştır. Araştırma sonucu deney grubu ile kontrol grubunun başarıları arasında anlamlı bir fark olduğunu, alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin biyoloji konularına uygulanabildiğini ve öğrenci başarısına anlamlı bir katkıda bulunduğunu göstermiştir.

Hancock (2007) üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada, alternatif değerlendirme ile geleneksel kâğıt kalem testlerini, öğrenci başarısı ve motivasyonu açısından karşılaştırmıştır. Çalışmada alternatif değerlendirmenin öğrencilerin hem başarısını hem de motivasyonunu artırdığı belirlenmiştir.

Mert (2008), yaptığı çalışmada, aynı hedef davranışlara yönelik olarak hazırlanmış, alternatif ölçme değerlendirme araçlarından olan yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç ile geleneksel ölçme değerlendirme araçlarından olan çoktan seçmeli test sorularını enerji konusu için karşılaştırmayı amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini ortaöğretim 10. Ve 11. Sınıflarda öğrenim gören 226 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda, enerji konusu için uygulanan yapılandırılmış grid ile tanılayıcı dallanmış ağaç soruları sonuçları arasında negatif yönde anlamsız ilişki bulunurken, tanılayıcı dallanmış ağaç ile çoktan seçmeli test soruları sonuçları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Uygulanan yapılandırılmış grid ile çoktan seçmeli test soruları arasında ise negatif yönde anlamsız ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin enerji konusundaki bilgilerini ölçmeye yönelik farklı ölçme araçları kullanıldığı zaman farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bu da öğrencilerin aynı hedef davranışı ölçmek için hazırlanan farklı ölçme araçlarına cevap verirken farklı bilişsel stratejiler kullandığını gösterir.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre eğitim yapılan sınıflarda öğretmenlerin kullandıkları ölçme ve değerlendirme araçlarına yönelik görüşlerini tespit etmeyi amaçlayan çalışmalara bakıldığında öğretmenlerin çoğunlukla kendilerini daha yeterli olarak gördükleri geleneksel ölçme değerlendirme araçlarını tercih ettikleri görülmüştür. (Schmidt ve Brosnan, 1996; Flowers, Browder, Spooner ve Delzell, 2005; Erdal, 2007; Gelbal ve Kelecioğlu, 2007; Çelikkaya, Karakuş ve Öztürk Demirbaş, 2010; Yıldırım, 2004).

Öğretmenlerin ölçme araçlarını kullanmada karşılaştıkları sorunlar incelendiğinde sınıfların kalabalık oluşu, öğretmen ve öğrencilerin alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri hakkında alt yapılarının yetersiz olması, alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin uygulanması esnasında kaynak eksikliğinin bulunması, maliyet ve zaman yetersizliği başta gelmektedir. (Özden, 2007; Çelikkaya, Karakuş ve Öztürk Demirbaş, 2010; Flowers, Browder, Spooner ve Delzell, 2005; Gelbal ve Kelecioğlu, 2007; Kanatlı, 2008; Erdal, 2007). Öğretmenlerin alternatif ölçme değerlendirme araçlarının kullanımı ve hazırlanması konusunda bilgi düzeylerinin düşük olduğu, daha kapsamlı

hizmet içi eğitime ihtiyaçları olduğu da belirtilmektedir (Çelikkaya, Karakuş ve Öztürk Demirbaş, 2010; Nazlıçipek ve Akarsu, 2008). Ayrıca araştırmalarda öğretmenlerin alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine karşı olumlu görüşler bildirdiği ancak karşılaştıkları sorunların bu ölçme araçlarının derste kullanım tercihlerini sınırlandırdığı da vurgulanmaktadır (Erdal, 2007).

Bahar (2001) tarafından yapılan çalışmada çoktan seçmeli testler eleştirel bir yaklaşımla açıklanmış ve çoktan seçmeli testlerin yaygın olarak kullanılmasının nedenleri belirtilmiştir. Ayrıca çoktan seçmeli testlere alternatif olabilecek ölçme ve değerlendirme teknikleri olarak, tanılayıcı dallanmış ağaç ve yapılandırılmış grid metodu açıklanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin verilen yanlış cevaplara göre öğrencilere doğru geri bildirimler vermesi gerektiği ve bunun için yapılandırılmış grid, kelime iletişim testi, tanılayıcı dallanmış ağaç yöntemi ve kavram haritalarının kullanılması gerektiği ifade edilmektedir.

Yıldırım (2004), Türkiye’deki lise düzeyindeki sosyal bilgiler dersinde kullanılan değerlendirme stratejilerini ve sınavlarla ilgili öğretmen ve öğrenci algılarını araştırmıştır. Araştırmada sosyal bilgiler öğretmenleri ve orta öğretim öğrencileri, üniversite giriş sınavlarının çoktan seçmeli sorulardan oluşması nedeniyle çoktan seçmeli soruları gerekli bulduklarını açıklamışlardır. Sonuçlar öğrenci performansını değerlendirmede kısa yanıtli sınavların çok sık kullanıldığı, bunu sözlü sınavların izlediği yönündedir. Çoktan seçmeli testler ve yazılı sınavlar da ara sıra kullanılmaktadır. Öğretmenlerin bu değerlendirme stratejilerinden memnun oldukları ancak alternatif değerlendirme biçimlerinin de dahil edilmesi gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Öğrencilerin bu sınavları sosyal bilgiler dersinde onların gerçek performanslarını ölçmede yeterli bulmadıkları sonucu elde edilmiştir.

Flowers, Browder, Spooner ve Delzell (2005), “Alternatif Değerlendirmeye İlişkin Öğretmen algıları” adlı çalışmalarında öğretmenlerin alternatif değerlendirme tekniklerine bakış açılarını incelemişlerdir. Araştırmaya 5 farklı eyaletten 983 öğretmen katılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin yarısından fazlası alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin yararlı olduğunu, ancak çok fazla uygulayamadıklarını belirtmiştir. Bunun sebepleri; öğretmen ve öğrencilerin alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri hakkında alt yapılarının yetersiz olması, alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin uygulanması esnasında kaynak eksikliğinin bulunması, çok fazla kâğıt işinin olması ve ekstra zaman harcanması olarak

sıralanmıştır. Ayrıca alternatif değerlendirme tekniklerini kullanan öğretmenlerin görüşüne göre portfolyo değerlendirme en fazla kullanılan değerlendirme tekniğidir. Bunu performans değerlendirme ve kontrol listeleri takip etmektedir. Öğretmenlerin bir diğer görüşü de alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin güvenilirlik ve geçerliği ile ilgili sorunların olduğudur. Bunun için alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin güvenilirlik ve geçerliği ile ilgili çalışmaların sıklığının artırılması önerilmektedir.

Erdal (2007), tez çalışmasında 1.-5. Sınıflarda eğitim veren 200 ilköğretim sınıf öğretmeninin alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarını kullanım sırasını belirlemeyi ve bu ölçme araçları ile ilgili sahip oldukları bilgi düzeyini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya katılan sınıf öğretmenlerinin büyük bir kısmının matematik programında yer alan ölçme ve değerlendirme araçları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Bundan dolayı, katılımcılar yeni programda yer alan bazı ölçme ve değerlendirme araçlarını matematik dersinde kullanamadıklarını ifade etmektedirler. Ek olarak, katılımcılar matematik programındaki yeni ölçme ve değerlendirme araçları hakkında yeterli eğitim almadıklarını ve kaynak yetersizliğinden dolayı bu ölçme araçlarının derste kullanım tercihlerini sınırlandırdıklarını belirtmiştir.

Özden (2007) çalışmasında Adıyaman ve Malatya ili merkez okullarında görev yapan kimya öğretmenlerinin öğretim yaparken karşılaştıkları sorunların belirlenmesini ve değerlendirilmesini amaçlamıştır. 72 kimya öğretmenine değerlendirme ölçeği uygulanmış, görüşmeler ve gözlemler yardımıyla veriler toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda, öğretmenlerin üniversite eğitimi esnasında aldıkları kimya eğitiminin liselerdeki kimya derslerini yürütecek şekilde yeterli donanım ve tecrübe sağlamadığı, uygulanan mevcut kimya müfredatının yeterli olmadığı, araç-gereç, laboratuvar imkanlarının ve uygulama yapacak fiziksel alanların yetersizliği, sınıfların kalabalık oluşu, öğrencilerin sadece Öğrenci Seçme Sınavı (ÖSS) odaklı çalışma yapmak istemeleri ve kimya dersine ilgisiz kalmaları, ders kitaplarının yetersiz oluşu şeklinde özetlenebilecek bulgular elde edilmiştir.

Tatar ve Şaşmaz Ören (2009)'in yapmış olduğu çalışmada; 70 ilköğretim sınıf öğretmeninin, öğrencilerinin gelişimi üzerine alternatif değerlendirme yaklaşımlarının etkisini değerlendiren görüşleri ortaya konmuştur. Araştırmaya katılan öğretmenler, alternatif değerlendirme yaklaşımlarının öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanda becerilerini geliştirdiğini savunmuşlardır. Öğretmenlerin %70'i kullanılan

değerlendirme teknik ve araçların öğrencileri araştırmaya teşvik ettiğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin belirttiğine göre öğrencilerinin büyük çoğunluğunun alternatif değerlendirme yaklaşımlarına yönelik tepkileri olumlu yöndedir. Buna göre öğretmenler öğrencilerinin derse katılımlarının arttığını, kendilerini daha rahat ifade edebildiklerini, daha verimli olduklarını, derslerin monotonluktan kurtulduğunu açıklamışlardır.

Çelikkaya, Karakuş ve Öztürk Demirbaş (2010) tarafından yapılan araştırmada yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre eğitim yapılan sınıflarda 52 Sosyal Bilgiler öğretmenin kullandıkları ölçme ve değerlendirme araçlarına yönelik görüşlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, sosyal bilgiler öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlar ile tercih ettikleri ölçme değerlendirme araçları arasında bir ilişki olduğunu ortaya koyulmuştur. Çalışma bulgularına göre sosyal bilgiler öğretmenleri yeterli olduklarına inandıkları ve sorunla karşılaşmadıkları geleneksel ölçme değerlendirme araçlarını daha çok tercih etmektedirler. Hazırlaması zor olsa da değerlendirme ve uygulama konusunda öğretmenlerin test usulü ile ilgili hiç problem yaşamadıkları görülmektedir. Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme araçlarından en çok kavram haritalarını kullandıkları tespit edilmiştir. Kavram haritalarının kullanım sıklığı ölçme değerlendirme aracı dışında, konudan haberdar etme, kavram yanlışlarını tespit etme ve bu yanlışları ortadan kaldırma amaçlı olarak kullanıldıklarından da fazlaca tercih ediliyor olabileceği ileri sürülmüştür.

Genel olarak tabloya bakıldığında öğretmenlerinin geleneksel ölçme değerlendirme araçlarını kullanmayı daha ağırlıklı olarak sürdürdükleri görülmektedir. Buradan hareketle geçen sürede öğretmenlerin geleneksel ölçme değerlendirme araçlarından alternatif ölçme değerlendirme araçlarına geçiş yap(a)madıkları söylenebilir. Dolayısıyla üründen ziyade sürecin değerlendirmesini ön plana çıkaran yeni müfredatının bu ayağı aksamaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken ölçme değerlendirme araçlarının tanıtılmasının yanı sıra derslerde kullanımına ilişkin öğretmenleri doyuracak nitelikte örnek kullanımların verilmesi esastır.

2.5. Araştırmada Kullanılan Alternatif Ölçme Ve Değerlendirme Teknikleri

Danili ve Reid (2005)'e göre, bir değerlendirme metodunda en iyi performansı gösteren öğrenci başka bir değerlendirme metodunda aynı başarıyı

gösteremeyebilmektedir. Bu nedenle bir dersin değerlendirilmesinde yalnızca bir değerlendirme metodunun ya da aracının kullanılması yetersiz olabilir. Bu düşünceyle araştırmada değerlendirme aracı olarak yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç ve kavram haritaları kullanılmıştır.

2.5.1.Kavram Haritaları

İnsanların bilgiyi nasıl öğrendiklerini ve nasıl anlamlandırdıklarını gösteren bir öğrenme öğretme stratejisi olan kavram haritaları, 1974 yılında Joseph Novak'ın Cornell Üniversitesi öğrencileriyle beraber yürüttükleri bir araştırma projesi sonucunda geliştirilmiştir. Kavram haritaları, bilginin düzenlenmesi ve sunulması için kullanılan araçlardır. Bu araçlar daire ya da kutu içine yazılmış olan kavramları içerir. Kavram haritalarında iki kavram arasındaki ilişki, üzerine ilişkiyi belirleyen ifadelerin yazıldığı doğrularla gösterilir. İlişkiyi belirleyen bağlantı ifadeleri (önergeler) ile iki kavram tamamlanarak anlamlı bir cümle oluşturur (Novak, 1998).

Anlamlı öğrenmeyi artırmak için eğitimsel bir teknik olarak geliştirilen kavram haritaları, günümüzde özellikle fen eğitiminde sıkça kullanılan stratejilerden biri haline gelmiştir. Bir konu ile ilgili kavramları ve kavramlar arası ilişkileri grafiksel olarak gösteren kavram haritaları, öğrencilerin kavramları nasıl algıladığını ve sentezlediğini anlamada, ön kavramlarını ve kavram yanlışlarını belirlemede, kavramsal anlamalarını değerlendirmede kullanılan iki boyutlu bir şemadır. (Kaya, 2003)

Nakhleh' e (1992 ve 1994) göre kavram haritası; anlamlı öğrenmeyi artırır, öğrencinin bilginin oluşturulma sürecine aktif katılımını sağlar, öğrencilere kendi öğrenmelerinde sorumluluk yükler, öğrencileri değerlendirmede alternatif yollar sunar. (Akt. Altunay, 2006) Bir başka görüşe göre, kavram haritası oluşturmak; öğrencilerin öğrenme stratejilerinin ve yeni konu hakkında önceden bildikleri şeylerin farkına varmalarına yardımcı olur. Bu da öğrencilerin derse olan motivasyonunu, tutumunu ve ilgisini artırır (Ebenezer 1992).

Henno ve Reisko (2008), bir değerlendirme aracı olarak kavram haritasının öğretim faaliyetlerini geliştirmede ve 9. Sınıf öğrencilerinin sindirim ve boşaltım sistemi konusundaki yanlış kavramalarını belirlemede nasıl kullanılacağını incelemiştir.

Çalışma sonunda, öğrencilerin kavram haritası oluşturdıklarında kavramlarını netleştirdiği ve kavramlar arası ilişkilerin farkına vardığı sonucuna ulaşmıştır. (Akt: Turan, 2010)

Erdem (2008), öğrencilerin kimyasal denge konusundaki kavramları nasıl ilişkilendirdiğinin ve öğrencilerin hazırladıkları kavram haritaları ile problem çözme inancı arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlayan çalışmasını, 60 üniversite öğrencisiyle, iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada birinci grup kavram haritalarını kendi bağlantı cümlecikleri (KBC) ile hazırlarken ikinci grup verilen bağlantı cümlecikleri (VBC) ile hazırlamıştır. İkinci aşamada birinci gruba kavram haritalarını hazırlamada bağlantı cümlecikleri verilmiştir. İkinci gruba verilmemiştir. Araştırma sonucunda verilen bağlantı cümlecikleri ile hazırlanan kavram haritaları daha başarılı bulunmuştur.

Güçlüer (2006) ‘ İlköğretim Fen Bilgisi Eğitiminde Kavram Haritaları ile Verilen Bilişsel Desteğin Başarıya, Hatırda Tutmaya ve Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutuma Etkisi’ isimli araştırmasında toplam 96 öğrenci ile çalışmıştır. Deney grubundaki öğrenciler kavram haritaları ile desteklenmiş eğitim alırken kontrol grubu öğrencileri geleneksel öğretim ortamında öğrenim görmüşlerdir. Çalışmanın sonucunda kavram haritaları ile verilen bilişsel desteğin öğrencilerin başarılarına, fen dersi ile ilgili tutumlarına ve öğretilen bilgilerin akılda kalıcılığa olumlu etkileri olduğu bulunmuştur.

Öztürk ve Karayağız (2006) “Teori İle Uygulama Arasında Yeni Bir Köprü Kavram Haritası” adlı çalışmada kavram haritalarının eleştirel düşünme yeteneklerini geliştiren, problem çözme gücünü artıran bir öğrenme - öğretme aracı olduğu kadar bir değerlendirme aracı olarak da kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Kavram haritası şeklinde hazırlanmış bakım planlarının, öğrencilerin hastanın tıbbi durumu, hastalığa tepkisi ve hemşirelik girişimleri arasındaki ilişkiyi anlamalarını kolaylaştırdığını tespit etmişlerdir.

Altıok (1998) kavram haritalarının kavram öğrenme üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla kavram haritaları ile çalışmanın ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin fen kavramlarını kavramsallaştırmalarına etkisini artırmıştır. Deneysel nitelik taşıyan çalışmada, kavram haritaları ile çalışmanın klasik öğretim ile çalışmaya göre daha etkili olduğu ve fen bilgisi dersi öğretiminde tüm düzeylerde öğrenmenin kalıcılığı sağlayan bir araç olduğu sonucuna varılmıştır (Akt: Kalaycı ve Çakmak, 2000).

Roth (1994) araştırmasında lise alt kademe öğrencilerinin kavram haritalarını nasıl algıladıklarını incelemiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin haritaları yararlı birer araç olarak kabul ettikleri, haritaların öğrencilere neyi niçin öğrendikleri konusunda fikir verdiği, sınıf içi iletişimi artırdığı tespit edilmiş olmakla birlikte sonuçların tüm öğrenciler için geçerli olmadığı belirtilmiştir.

Kavram haritalarının avantajları yanında sınırlılıkları da vardır. Eğitimci açısından kavram haritası hazırlamak zaman alıcı ve zor bir iştir. Eğitim sürecinde sık kullanımı bıkkınlık verir ve etkililiğini kaybetmesine neden olur. Ayrıca abartıya kaçıldığında amaçtan uzaklaşabilir (Korkmaz, 2004).

2.5.1. 1. Öğrencilerin Kavram Haritalarıyla ilgili Eğitimi

Kavram haritaları, insanların herhangi bir konuyla ilgili bilişsel şemalarının, kağıt ve kalem yardımıyla somutlaştırılmış hali olarak düşünülebilir. Öğrencilerin, kavram haritalarını oluşturmak suretiyle kavramlar arası bilgilerini sunabilmeleri için önceden mutlaka bir eğitim almış olmaları gereklidir. (Kaya, 2003)

Kavram haritası hazırlama ile ilgili eğitimin süresi, öğretmenler tarafından öğrencilerin yaşları dikkate alınarak ayarlanmalıdır. Bu eğitim ilköğretim seviyesindeki öğrenciler için 7 veya 8 saatten oluşan 5 farklı oturumda, lise öğrencileri için 4 veya 5 saatten oluşan 4 oturumda gerçekleştirilebilir (Kaya ve Ebenezer, 2003; Wallace ve Mintzes, 1990).

Kavram haritası hazırlama ile ilgili eğitimin basamakları:

1. İlk oturumda, kavram haritasının öğeleri (kavram, merkez kavram, hiyerarşi, çapraz bağlantı, örnekler, bağlantı kelimeleri ve ekleri...) hakkında açıklayıcı bilgiler verilir.
2. Tüm öğrencilerin bildiği genel bir konuyla ilgili 10-15 kavramdan oluşan basit bir kavram haritası hazırlanabilir.

3. İkinci oturumda, öğrencilerle beraber farklı konularda daha kapsamlı kavram haritaları hazırlanabilir. Bu aşamada, farklı yapısal özelliklere sahip kavram haritası örnekleri (hiyerarşik, hiyerarşik olmayan ve zincir kavram haritaları) ve bunların birbirlerinden farklı olan yönleri üzerinde durulması gerekir.
4. Öğrencilerden son oturuma gelmeden önce kendi istedikleri herhangi bir konu ile ilgili kavram haritası hazırlamaları ve incelenmesi için öğretmenlerine teslim etmeleri istenir.
5. Son oturumda, öğrencilere ilk olarak bir kavram haritası değerlendirme modeline dayalı hazırlayacakları kavram haritalarının, hangi kriterlere göre nasıl değerlendirileceği gösterilmeli ve ardından farklı konularda daha önce hazırlanmış 2 veya 3 kavram haritası tepegöz yardımıyla tüm öğrencilerle uygulamalı bir şekilde değerlendirilmelidir.
6. Öğrencilerin hazırlayacakları kavram haritalarının bir ölçme ve değerlendirme aracı olarak nasıl kullanılacağını öğrenmeleri gereklidir. Bu oturumda, daha önceden incelenmiş ve gerekli dönütlerin verildiği kavram haritaları öğrencilere dağıtılıp, kavram haritalarında belirlenmiş genel eksiklikler ve hatalar üzerinde durulur. (Kaya, 2003)

2.5.1.2. Kavram Haritalarının Değerlendirilmesi

Kavram haritaları öğrencilerin sınıf aktivitelerindeki başarılarını ölçmede geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olarak kullanılacaksa, puanlama yöntemlerinin geliştirilmesi gereklidir ve kavram haritası puanlarıyla öğrenci öğrenmeleri arasındaki ilişkinin doğruluğu kanıtlanmalıdır. (Turan, 2010)

Pek çok eğitimci için başarının tespit edilmesi, öğrencinin seçenekli test sorularıyla değerlendirilmesi ile eşanlamlıdır. Bu tip değerlendirme, eğitimde hep yer alacak olmasına rağmen, öğrencilerin bireysel potansiyellerini sergileyebilmeleri için uygulamalı değerlendirmelere daha geniş yer verilmelidir. Bu durumda kavram haritaları daha çok önem kazanmaktadır. Bloom taksonomisinde yer alan altı basamağın ilk üç basamağını diğer yöntemlerle ölçmek mümkün olsa bile öğrencide yapılandırılan

yeni bilginin analiz, sentez ya da değerlendirme basamağındaki performansının değerlendirilmesi ancak kavram haritası gibi bir araçla mümkündür. Belki de kavram haritalarının eğitim çalışmalarına sağladığı en büyük katkı, geçerli ve güvenilir bir değerlendirme ve özellikle araştırma aracı olarak kullanımındır (Novak & Gowin, 1984).

Öğrenciler,

- Öğretmenleri tarafından sağlanan kavram adlarını kullanarak,
- İskeleti oluşturulmuş bir kavram haritasını kullanarak,
- Kitap veya bir metinde bulunan kavram sözcüklerini kullanarak,
- İki veya üç kişiden oluşan bir grupta tartışarak ve yardımlaşarak,
- Kısmen oluşturulmuş bir kavram haritasını tamamlayarak,
- Herhangi bir kaynağa bağlı olmadan kendi bireysel bilgilerini kullanarak

Farklı yaklaşımlar içerisinde kavram haritalarını oluşturabilirler (Ebenezer ve Haggerty, 1999; Markow ve Lonning, 1998; Ruiz-Primo ve Shavelson, 1996; Ruiz-Primo, Schultz ve Shavelson, 2001; Roth ve Roychoudhury, 1993). Bu farklı yaklaşımlar içerisinde oluşturulan kavram haritaları, yine birçok değişik yolla değerlendirilebilir.

Lyn Roberts ve Beverley Moriarty (1996) yapmış oldukları çalışmada kavram haritalarını puanlandırırken daha çok yanlış önerisel bağlantılar ve kelimeleri olmayan bağlantılar üzerinde durmuşlardır. Kavram haritası çizilirken kullanılabilecek kavramlar daha önceden verilir. Öğrenciler ekstra kavramlar dahil edebilecekleri veya bazılarını atlayabileceklerinden kullanılan kavramlar için bir puan unsuru vardır. Kavramlar 4 puan üzerinden değerlendirilir. Örnekler, doğru önermelerden ve hiyerarşi seviyelerinden daha az önemli görülür, çünkü çok az sayıda öğrenci onları dahil eder. Örnekler için 2 puan verilir. Bağlantıları, yani hatları ve ifadeleri puanlamanın iki yolu olduğu için tümüyle doğru olan bağlantıların puanı 8'dir. Hiyerarşiler ise 6'ya kadar puanlandırılır. Böylece toplam puan 20 olabilir. Bu puanlama şekli Tablo 2.1' de verilmiştir. (Açar, 2007)

Tablo 2.1. Kavram Haritası Puanlandırma Tablosu

Kullanılan Terimler	Verilen liste artı ekstralar	4
	Hepsi listede	3
	1 ve ya 2 dışında kalan	2
	3 ve ya 5 dışında kalan	1
	5 terimden az kalan	0
Bağlantı Hatları	Tüm mantıklı bağlantılar	4
	1 ve ya 2 geçersiz ve ya eksik bağlantı	3
	3 ile 4 arası geçersiz ve ya eksik bağlantı	2
	Bağlantıların yarısı geçersiz ve ya eksik	1
	Bağlantıların çoğunluğu geçersiz ve ya eksik	0
Bağlantılar Üzerindeki Önermeler	Hepsi mevcut ve doğru	4
	İfadelerin çoğu doğru	3
	İfadelerin çoğu doğru, çok sayıda yanlış	2
	Bağlantıların yarıdan çoğu eksik ve ya doğru olmayan ifadeler	1
	Verilmiş ifade yok	0
Hiyerarşi	Genelden özele mantık akışı	6
	Hiyerarşide 1 ve ya 2 küçük yanlış kavram	5
	Hiyerarşide büyük bir yanlış tasnif	4
	Bir büyük ve 1 ve ya 2 küçük yanlış tasnif	3
	Hiyerarşide çok sayıda yanlış kavram	2
	Seviyelerin yaklaşık yarısı yanlış	1
	Seviyelerin çoğunluğu yanlış	0
Örnekler	En düşük hiyerarşi seviyesindeki terimler için verilmiş örnekler	2
	Verilmiş az sayıda örnek	1
	Verilmiş örnek yok	0

McClure ve diğ. ise (1999) yapmış oldukları çalışmada kavram haritalarını değerlendirirken 6 farklı puanlama metodu kullanmışlardır:

(a) Bütünlük (b) Ana Harita ile Bütünlük (c) İlişkisel (d) Ana Harita ile İlişkisel

(e) Yapısal ve (f) Ana Harita ile Yapısal

Bütünlük Puanlama Metodu: Kavram haritalarına uzman değerlendiriciler tarafından 1’den 10’a kadar puanlar verilmesine dayanır.

Yapısal Puanlama Metodu: Novak ve Gowin (1984) tarafından benimsenmiştir. Haritalar üzerindeki hiyerarşik seviyeler, çapraz bağlantılar, bağlantılar ve örneklerin sayılarına dayalı olarak puanlar verilir. Hiyerarşiler üst seviye ile alt seviyede bulunan kavramlar arası ilişkileri gösteren yapılar olarak belirlenirler. Çapraz bağlantılar farklı hiyerarşik dallarda yer alan kavramlar arasında belirlenen ilişkilerdir. Öneriler ise iki kavram arası ilişkileri gösterir. Bu kriterler sadece hiyerarşik kavram haritalarında uygulanır. Bu yöntem istatistik analizlerinde bazı zorluklara neden olmuştur. Sadece doğru önermeler sayılırken “ayrık, niteliktir” gibi birçok yanlış ifade veren öğrenciler ve bağlantılara kelime yerleştiremeyen ancak harita yapılandırıldığında bir miktar kavrama gösteren öğrenciler arasında ayırt edici bir yol bulunamamıştır.

İlişkisel Puanlama Metodu: Bu teknikte uzman değerlendiriciler, harita üzerindeki belirtilen önerileri puanlandırırlar. Her bir öneri, kavramlar arasındaki ilişkiyi işaret eden, üzerinde ilişkinin nasıl olduğu belirtilmiş ok ile bağlantılı iki kavram olarak kabul edilir. Her bir öneri, önerinin doğruluğunu dikkate alan bir puanlama sistemine göre, Şekil 2’de gösterildiği gibi sıfırdan üçe kadar puanlanır. Haritadan alınan puan ise tüm ayrı önerilerin puanlarının toplamı ile bulunur.

Ana harita ile Bütünleyici, Ana harita ile İlişkisel ve Ana harita ile Yapısal: Bu puanlama yöntemlerinde, öğrenciler tarafından çizilen kavram haritaları, uzman tarafından hazırlanmış olan kavram haritası ile karşılaştırılır. Ana harita ile İlişkisel puanlama metodunda kavramlar arası bağlantıların, uzman tarafından hazırlanan haritada yer alan bağlantılara uygunluğuna göre not verilirken, Ana harita ile Yapısal puanlama metodunda; öneri, kavramlar arası bağlantılar, çapraz bağlantılar ve hiyerarşi seviyesi bakımından öğrencilerin çizmiş oldukları haritaların uzman haritasına benzerliğine not verilir. Ana harita ile bütünleyici puanlama metodunda ise, öğrencilerin hazırlamış oldukları kavram haritalarının, uzman haritasına genel olarak benzerliğine göre not verilir. (Açar, 2007)



Şekil 2.2. İlişkisel Puanlama Metodu (McClure ve diğerleri, 1999, s.482)

Bu çalışmada kullanılan kavram haritalarında önermeleri değerlendirirken ilişkisel kavram haritası puanlama metodu kullanılmıştır. Önerme ile kavramlar arasında ilişki yoksa 0, önerme ile kavramlar arasında ilişki uygun değilse 1, önerme ile kavramlar

arasında ilişki uygun, ancak okun yönü uygun değilse 2, önerme ile kavramlar arasında ilişki ve okun yönü uygun ise 3 puan verilmiştir. Boşluk doldurma türünde oluşturulan kavram haritaları için de ilişkiyel puanlama metodundan yola çıkılarak oluşturulan değerlendirme tekniğı kullanılmıştır. Buna göre verilen listenin dışında olan ve doğru olarak yerleştirilen kavramlar için 4 puan, listede bulunan ve doğru olarak yerleştirilen kavramlar için 3 puan, kısmen uygun olan ama önermeyi tam karşılamayan kavramlar için 2 puan ve boş bırakılan kavramlar için 0 puan verilmiştir.

2.5.2. Yapılandırılmış Grid

Yapılandırılmış grid tekniğı ilk olarak Egan'ın (1972) çalışmalarından kaynaklanmış olup, daha sonra bazı araştırmacılar tarafından kullanılmış ve geliştirilmiştir (Johstone ve diğlereri, 2000). Talbi (2003), YİG'in birçok kullanımı olduğunu ifade etmekte ve bunları; "sınıflandırmanın ve içeriğı anlamının test edilmesi", "sıralama yeteneğinin test edilmesi", "çeşitli düzeylerde anlam çıkarmanın test edilmesi" olarak açıklamaktadır.

Yapılandırılmış grid anlamlı öğrenmeyi ölçmeyi sağlaması, öğrencinin bilişsel yapısındaki kavram yanlışlarını ve bilgi ağındaki eksiklik veya aksaklıkları ortaya koyması yönünden önemli bir ölçme değerlendirme tekniğidir (Johstone ve diğlereri, 2000; Bahar, Öztürk ve Ateş, 2002). Yapılandırılmış grid tekniğı çeşitli araştırmalarda değerlendirme tekniğı olarak kullanılmıştır (Bahar, 2003; Özsevgeç, 2007).

Yazıcıoğlu (2007) çalışmasında aynı davranışları ölçmek üzere hazırlanmış çoktan seçmeli test ile yapılandırılmış grid testinin psikometrik özelliklerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Araştırma üç ilköğretim okulunun 7.sınıfında okumakta olan 276 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırmadan elde edilen bulgular, yapılandırılmış grid maddelerinin çoktan seçmeli maddelere göre daha kolay olduğunu göstermektedir. Yapılandırılmış grid testinin çoktan seçmeli testten daha güvenilir olduğu, kısmi bilgiyi yoklama ve doğru yanıtı şansla bulma olasılığını azaltma özellikleri dikkate alındığında, bu türün çoktan seçmeli testlerle birlikte kullanılabileceğı görülmüştür. Yapılandırılmış grid maddelerine ilişkin madde puanını hesaplama formülünün öğrencilere ek puan vererek sabit hataya neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın (2004), çalışmasında, yapılandırılmış iletişim gridini bilgisayar ortamında eğitim fakültesi öğrencilerine (öğretmen adayları), öğretmenlere ve üniversite öğretim elemanlarına sunmuş; katılımcıların, tekniğin olumlu ve olumsuz yönleriyle bilgisayar ortamında uygulanabilirliğine ilişkin görüşlerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda katılımcıların yapılandırılmış gride karşı olumlu görüşlerin yanında bazı olumsuz görüşler içerisinde olduklarını gözlemiştir. Bu olumsuz görüşleri; değerlendirme sürecinin uzun zahmetli ve zaman alıcı olması, değerlendirmede yanlış yapabilme ihtimalinin çok olması, sorular ve değerlendirme için fazla kâğıt kullanılması olarak saptamıştır. Bu olumsuzlukların, yapılandırılmış gridleri bilgisayar ortamında uygulayarak ortadan kaldırılabilceği savunulmuştur.

2.5.2.1. Yapılandırılmış Grid'in Hazırlanışı:

Bu teknikte yaşa ve seviyeye bağlı olarak dokuz veya on iki kutucuktan oluşan bir tablo hazırlanır ve kutucuklar numaralandırılır. (MEB, 2006).

Grid, Şekilde görüldüğü gibi satırlar ve sütunların birleşmesiyle oluşan kutucuklardan meydana gelir.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

Şekil 2.3. Yapılandırılmış Grid Örneği

Gridi hazırlamak üzere öğretmen kendisine bir soru sorar ve bu sorunun cevabını (yani, konu ile ilgili kavramları, resimleri, sayıları, eşitlikleri, formülleri veya tanımları) gelişi güzel kutucuklardan birine veya birkaçına yerleştirir. Kutucukların içeriğinin

değiştirilebilmesi hem görsel hem de analitik düşünebilme olanağı sağlar (Karahan, 2007). Bir sonraki soru için de aynı işlemler yapılır. İkinci sorunun cevabını teşkil eden kutucuklarda birinci sorunun cevabı da olabilir. Bu şekilde kutucukların tamamı doluncaya kadar soru hazırlanarak cevaplar kutucuklara dağıtılır (Johnstone, Bahar& Hansell, 2000; MEB, 2006).

Sonuçta öğrencilerden; her sorunun cevabı için uygun kutucukların bulunması ve/veya bu kutucuk numaralarının mantıksal veya işlevsel sıraya göre dizilmesi istenir. Öğrencilerin verdiği cevap o konudaki bilgi seviyesini, kavramsal bağları, yanlış kavramlarını ve bilgi eksikliğini gösterir (Bahar, 2002).

Hem doğru kutucuğu seçme ve hem de bunları mantıksal sıralama için konunun çok iyi bilinmesini gerektiren yapılandırılmış grid tekniğinde, öğrencilerin konuyu bilmeden soruyu cevaplamaları hemen hemen imkânsızdır (MEB, 2006; Bahar, Öztürk ve Ateş, 2002). İşte bu durum Yapılandırılmış grid tekniğini çoktan seçmeli testlerden kesin olarak ayırmaktadır. Çünkü görüldüğü gibi öğrenci, çoktan seçmeli test gibi tek bir cevabı tahmin edememektedir, birçok kutucuk işaretlemesinin yanı sıra sıralama da yaparak tahmin olasılığını kaybetmektedir. Aynı zamanda öğrenci çoktan seçmeli testlerde kaç tane şık seçeceğini bilirken, Yapılandırılmış grid tekniğinde kaç tane kutucuk seçeceğini bilmemektedir. Bu durum da Yapılandırılmış grid tekniğinin kuvvetli yanlarından birini oluşturmaktadır (Aydın, 2004).

2.5.2.2 Yapılandırılmış Grid'in Değerlendirilmesi

Her sorunun cevabı için uygun kutucukların bulunması aşamasında aşağıdaki formül uygulanır:

C1= Doğru seçilen kutucuk sayısı

C2= Toplam doğru kutucuk sayısı

C3= Yanlış seçilen kutucuk sayısı

C4= Toplam yanlış kutucuk sayısı

$$P = \frac{C1}{C2} - \frac{C3}{C4}$$

Bu formüle göre öğrencilerin puanları -1 , 0 ve $+1$ arasında değişir. Bu puanı on üzerinden değerlendirmek için önce negatifliği ortadan kaldırmak amacı ile 1 ile toplanır ve elde edilen sayı 5 ile çarpılır (Bahar, 2002).

Kutucuk numaralarının mantıksal veya işlevsel sıraya dizilmesinin değerlendirilmesinde aşağıdaki puanlama sistemi kullanılır.

Soruya ilişkin olarak doğru sıralama örnek olarak $7, 9, 5, 1$ olsun. Bu işlem için de aşağıdaki puanlama sistemi kullanılır.

Soru 1: $7, 9$ 'tan önce mi gelir? Cevap evet ise art arda mı geliyorlar?

Soru 2: $9, 5$ 'ten önce mi gelir? Cevap evet ise art arda mı geliyorlar?

Soru 3: $5, 1$ 'den önce mi gelir? Cevap evet ise art arda mı geliyorlar?

Her “Evet” cevabı 1 puan iken, her “Hayır” cevabı 0 puan kazandırmaktadır. Sorunun birinci kısmına Hayır cevabı verilmişse ikinci kısım dikkate alınmaz.

Varsayalım ki bir öğrencinin cevap sırası $5, 7, 9, 1$ olsun. Puanlayıcı yukarıdaki soruları sorarak bu cevabı değerlendirirse, cevaplar;

Soru 1: Evet/Evet

Soru 2: Hayır/-

Soru 3: Evet/Hayır

Şeklinde verilir. Bu öğrenci 6 üzerinden 3 puan kazanabilmektedir (Çakmaklı, 2008)

2.5.2.3 Yapılandırılmış Grid Tekniğinin Avantajları ve Dezavantajları:

Çoktan seçmeli testlerde ya hep ya hiç kuralı vardır, yani bir tek doğru cevap vardır, öğrenci bunu işaretler ve tam puan alır. Bunun dışındaki tüm seçenekler için puanlama sıfırdır. Ama yapılandırılmış grid tekniğinde kısmi bilginin de değerlendirilmesi söz konusudur. Öğrenci seçtiği her doğru kutucuk için puan alır. Bu teknikte klasik test tekniklerinin aksine doğru olmayan bilgiler kutucuklarda yer almaz,

yani kutucuklardaki her bilgi mutlaka bir sorunun cevabıdır. Bir kutucuk bir soru için cevap değilse mutlaka kutucuklar için sorulan diğer sorulardan birinin cevabıdır. Bu nedenle çoktan seçmeli testlerde olduğu gibi yanlış şıkları eleyerek doğru cevabı bulma stratejisi elimine edilmiş olur (Bahar ve diğerleri, 2006). Yanlış seçilen kutucuklar, öğrencinin konu hakkındaki eksik veya yanlış bilgilerini ortaya çıkarır, bilişsel yapıdaki aksaklıkları gösterir. (Özatl, 2006)

Tekniğin sınırlılıklarına gelecek olursak; hazırlanması başta öğretmenler için biraz zahmetli olabilir ama zamanla pratik kazanarak etkili bir şekilde kullanılabilir (Bahar ve diğerleri, 2006). Yapılandırılmış grid, farklı bir sınav şekli olduğu için öğrencilerin ilgisini çekmekte ve bir bulmaca gibi düşünülmesine rağmen, uygulama yapıldıktan sonra derste değerlendirilmediği takdirde daha sonra öğrenciler yaptıkları hataları o anda neden o şekilde işaretlediklerini hatırlamamaktadırlar. Bu nedenle uygulandıktan sonra derste değerlendirilmeli ve yapılamayan sorular üzerinde tartışılmalıdır (Özatl, 2006)

2.5.3. Tanılayıcı Dallanmış ağaç:

Tanılayıcı dallanmış ağaç da alternatif değerlendirme tekniklerinden biri olup yeni müfredatta da yer alan bir ölçme ve değerlendirme yöntemidir. Yöntem, genel yargılardan daha özel yargılara doğru devam eden cümlelerden oluşur. Öğrencinin verilen yargının doğru ya da yanlış olduğunu belirlemesi ve buna uygun doğrultuda ilerlemesi ve çıkışlardan sadece birisini işaretlemesi beklenir.

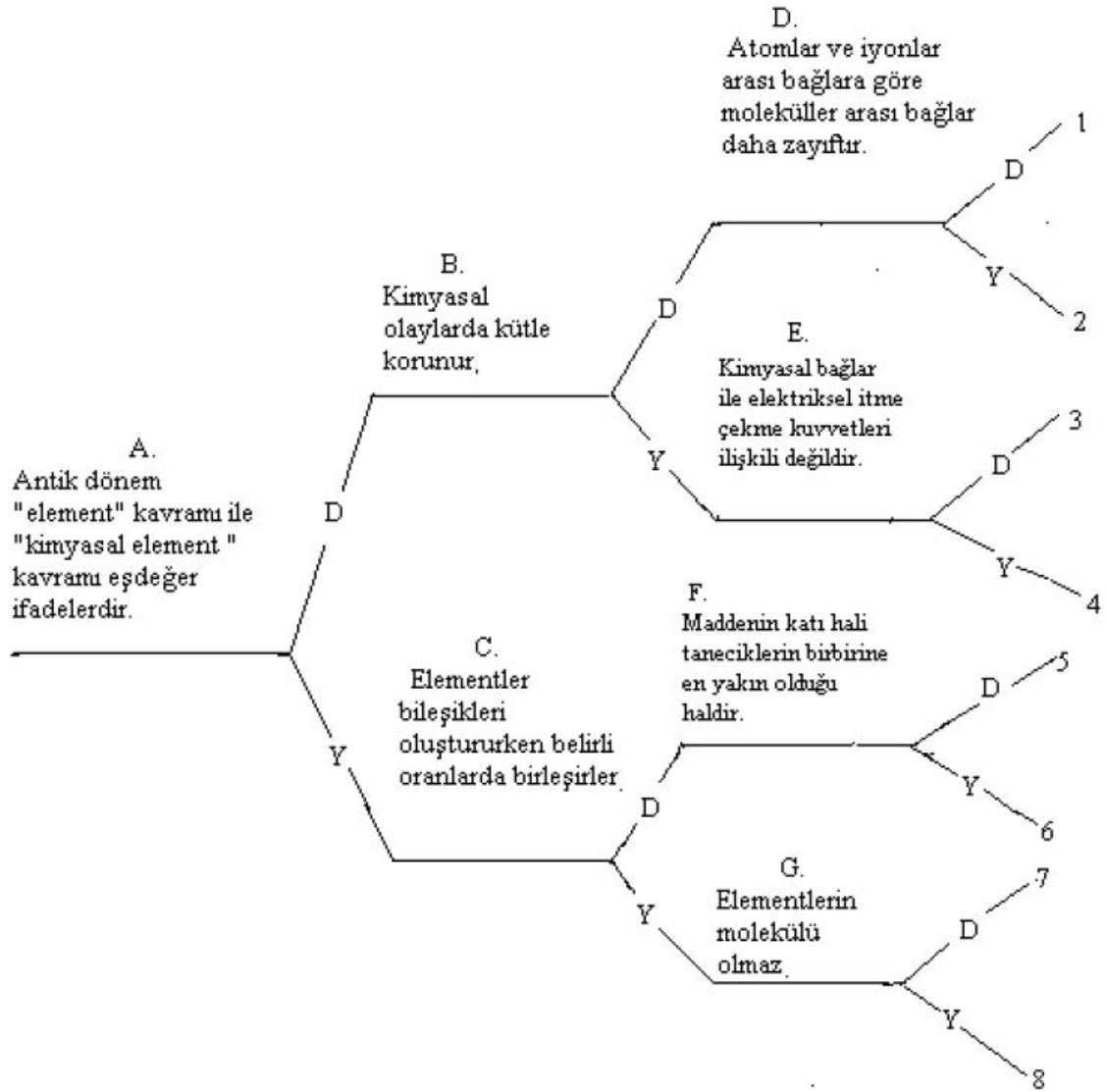
Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği:

1. Öğrencilerin hangi önermelerde yanlışlıklar yaptığını belirlemede
2. Öğrencide var olan kavram yanlışlıklarını ortaya çıkarmada
3. Öğrencilerin eksik olduğu ya da yanlış öğrendiği konuları belirlemede
4. Öğrencinin ön bilgilerini belirlemede
5. Önermelerden yararlanarak öğrenmenin gerçekleştirilmesinde

Kolaylıkla kullanılabilir. (Karahana, 2007)

Tanılayıcı dallanmış ağaç her basamakta aynı konu ile ilgili aynı kazanımları ölçen sorulardan oluşturulursa, öğrencilerin eksik ve yanlış öğrendiği konuları belirlemede çok etkili bir şekilde kullanılabilir. Ancak sentez ve değerlendirme gibi üst düzey öğrenme becerilerinin ölçülmesinde yeterli olmayabilir.

Şekil 4'te bir tanılayıcı dallanmış ağaç örneği yer almaktadır.



Şekil 2.4: Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Örneği

Ortaöğretim 9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı (2007)'ndan alınmıştır.

Bu yöntemin değerlendirilmesinde ise aşağıdaki basamaklar takip edilir:

1. Öğrenci 1. çıkışa ulaştı ise; A'daki ifadeye (D) diyerek, doğru yanıt vermiş ve B'deki ifadeye ulaşmıştır. B'deki ifadeye (D) diyerek doğru yanıt vermiş ve D'deki ifadeye ulaşmıştır. D'deki ifadeye (D) diyerek doğru yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 3 doğru yanıtı vardır ve 3 puan almıştır.
2. Öğrenci 2. çıkışa ulaştı ise; A'daki ifadeye (D) diyerek, doğru yanıt vermiş ve B'deki ifadeye ulaşmıştır. B'deki ifadeye (D) diyerek, doğru yanıt vermiş ve D'deki ifadeye ulaşmıştır. D'deki ifadeye (Y) diyerek, yanlış yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin doğru yanıtı vardır ve 2 puan almıştır.
3. Öğrenci 6. çıkışa ulaştı ise; A'daki ifadeye (Y) diyerek, yanlış yanıt vermiş ve C'deki ifadeye ulaşmıştır. C'deki ifadeye (D) diyerek, doğru yanıt vermiş ve F'deki ifadeye ulaşmıştır. F'deki ifadeye (Y) diyerek, yanlış yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin 1 doğru yanıtı vardır ve 1 puan almıştır.
4. Öğrenci 7. çıkışa ulaştı ise, A'daki ifadeye (Y) diyerek, yanlış yanıt vermiştir ve C'deki ifadeye ulaşmıştır. C'deki ifadeye (Y) diyerek yanlış yanıt vermiş ve G'deki ifadeye ulaşmıştır. 7. ifadeye (D) diyerek yanlış yanıt vermiştir. Bu durumda öğrencinin doğru yanıtı yoktur ve 0 puan almıştır.
5. Öğrenci 3, 4 veya 5. çıkışlara ulaşmışsa her basamaktaki doğru veya yanlış yargıları değerlendirilerek yukarıdaki örneklere göre puan hesaplanır. (Turan, 2010)

Öğrencinin verdiği her yanlış cevabın verdiği her doğru cevap kadar önemli olduğunu dikkate almak zorundayız. Sadece doğru cevabın dikkate alındığı değerlendirme yöntemlerinin yanı sıra, yanlış cevapların tanı ve teşhisine yönelik yöntemleri de benimsemeliyiz. Yanlış kavramların arkasında yatan nedenlerin ortaya çıkarılması, öğretmenin kendisinin öğretim metodu ve konusunun anlaşılma düzeyi için iyi bir geri bildirim sağlayacaktır. Öğrenci içinse bu yanlışların nedenin anlaşılması ve tedavisi yönünde önemli bir fırsat olacaktır. Bu amaçla yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç ve kavram haritaları gibi yöntemlerin öğretmenler tarafından kullanılması açısından bu tez belli bir öneme sahip olacaktır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmada kontrol gruplu ön test son test deneysel modeli ile zenginleştirilmiş desen araştırması kullanılmıştır. Zenginleştirilmiş desen, araştırmacının nicel ve nitel araştırma tekniklerini tek bir çalışma içerisinde birleştirdiği araştırmadır.

Araştırmanın gerçekleştirilme süreci:

1. Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleriyle ilgili yapılan çalışmalar ve makaleler incelendi.
2. Öğrencilerin bilimsel işlem becerilerini, mantıksal düşünme yeteneklerini ve ön kimya bilgilerini tespit etmek amacıyla kullanılacak testler ve bu testlerle ilgili çalışmalar incelendi. Ayrıca öğrencilerin kimya dersine karşı olan tutumlarını belirlemek amacıyla uygulanılması düşünülen tutum testleri de araştırıldı.
3. Kimyasal değişimler konusuyla ilgili öğrencilerin kavramsal algılamalarını ve kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla literatürde yer alan çalışmalar incelendi.
4. Kimyasal Değişimler konusunda öğrencilerin ön bilgilerini ölçmek amacıyla 26 sorudan oluşan Ön Bilgi Testi hazırlandı.
5. 9. sınıf müfredatında yer alan “Kimyasal Değişimler” konusu ile ilgili kazanımlar incelendi. Bu kazanımlar temel alınarak ve öğrencilerin sahip olabilecekleri kavram yanlışları dikkate alınarak 35 sorudan oluşan Kavramsal Başarı Testi oluşturuldu.

6. Yapılandırmacı yaklaşıma uygun 5E ders planı formatında bir ders planı hazırlandı. Bu öğretim yaklaşımıyla kimyasal değişimler konusunun sınıfta nasıl öğretileceği tasarlandı, etkinlik kâğıtları, Tahmin-Gözlem-Açıkla (TGA) çalışma yaprakları gibi ders materyalleri oluşturuldu.

7. Her dersin sonunda deney grubuna uygulanmak üzere, o derste işlenen konu ile ilgili kavram haritası, tanılayıcı dallanmış ağaç ve yapılandırılmış gridden oluşan sorular, kontrol grubuna ise doğru yanlış, boşluk doldurma, çoktan seçmeli test ve eşleştirme soruları hazırlandı.

8. Öğrencilere uygulanacak olan ders planı, ön test ve son testlerin kopyaları İl Milli Eğitim Müdürlüğüne sunularak, belirlenen lisede uygulama yapmak amacıyla izin başvurusunda bulunuldu.

9. Kimyasal Değişimler konusunun öğretiminden önce, Ön Bilgi Testi (ÖBT), Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi (MDYT), Bilimsel İşlem Beceri Testi (BİBT) ve Tutum Testi-ilk (TT-i) uygulandı.

10. Kavram haritası, tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid hazırlama ve puanlama hakkında öğrencilere eğitim verilmesi amacıyla sunumlar hazırlandı ve hazırlık programı uygulandı. Eğitim sırasında tekniğin öğeleri hakkında bilgi verildi, sınıfta o tekniğe uygun örnek çalışma oluşturuldu, farklı konularda bazı öğrencilerin hazırlamış olduğu örneklerde eksikler ve hatalar üzerinde duruldu, cevapların hangi kriterlere göre nasıl değerlendirileceği belirtildi, birkaç örnek çalışma sınıfta uygulamalı bir şekilde değerlendirildi, öğrencilerden evde çeşitli tekniklerde sorular hazırlaması istendi ve bunlardan yola çıkılarak dönüt verildi. Ön testlerin uygulanması ve Alternatif Değerlendirme teknikleri hakkında bilgi verilmesi 6 ders saati sürmüştür.

11. 2009-2010 öğretim yılının ikinci döneminde, örnekleme oluşturan sınıflarda yapılandırmacı öğretim yöntemine göre Kimyasal Değişimler konusu işlendi. Rastgele seçilmiş olan deney ve kontrol grubunun her ikisine de yapılandırmacı yaklaşıma uygun tekniklerle ders yapılmıştır. Yalnızca 5E planının değerlendirme kısmında soru teknikleri farklı uygulanmıştır. Konu anlatımları ve değerlendirme uygulamaları 6 ders saati süresince yapılmıştır.

12. Son test olarak Kavramsal Başarı Testi (KBT), Alternatif değerlendirme sürecini algılama Değerlendirme Formu (ADSAF) ve Tutum Testi-son (TT-s) uygulandı.

13. Öğrencilerin Kimyasal Değişimler konusuyla ilgili kavramsal anlamalarını incelemek amacıyla deney ve kontrol grubundan seçilen toplam 8 öğrenciyle konuyla

ilgili 20'şer dakika süren mülakat yapıldı. Mülakat yapılacak öğrencilerin seçimi, kavramsal başarı testinden aldıkları puanlara göre belirlendi. Araştırmada yarı yapılandırılmış mülakat tekniği kullanıldı.

14. Ön test ve son testlerin uygulanması, alternatif değerlendirme teknikleri hakkında bilgi verilmesi, derslerin anlatılması ve değerlendirme etkinliklerinin uygulanması araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

15. Öğrencilerin kimyasal değişimler konusundaki kavramsal başarılarının ve kimyaya karşı tutumlarının ölçümünde geleneksel ölçme ve değerlendirmeye göre alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin kullanılabilirliği değerlendirildi. Araştırmada uygulanan model Tablo 3.1. de verilmiştir.

Tablo 3.1. Çalışmanın Araştırma Modeli

Grup	Ön test	Uygulama	Son test
Kontrol	MDYT, BİBT, ÖBT, TT	YY ve GDS	KBT, TT,
Deney	MDYT, BİBT, ÖBT, TT	YY ve ADS	KBT, TT, ADSAF,

ÖBT: Ön Bilgi Testi

BİBT: Bilimsel İşlem Beceri Testi

MDYT: Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi

TT: Tutum Testi

KBT: Kavramsal Başarı Testi

ADSAF: Alternatif Değerlendirme Sürecini Algılama Değerlendirme Formu

YY: Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı

ADS: Alternatif değerlendirme teknikleriyle hazırlanmış olan etkinlik soruları

GDS: Geleneksel değerlendirme teknikleriyle hazırlanmış olan etkinlik soruları

3.2. Çalışma Grubu

Bu çalışma Ankara ili Bahçelievler Anadolu Lisesi 9. Sınıf öğrencileri ile 8 haftalık sürede gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grupları yansız olarak seçilmiştir. Deney grubunu 9/A, 9/B ve 9/C sınıflarında öğrenim gören 89 öğrenci, kontrol grubunu 9/D, 9/E ve 9/F sınıflarında öğrenim gören 88 öğrenci oluşturmuştur. Uygulama sırasında devamsızlık nedeniyle bazı verileri eksik olan öğrenciler çıkarıldıktan sonra toplam 136 öğrenci çalışma grubunda yer almıştır.

5E Öğrenme Döngüsüne Göre Ders Materyalinin Hazırlanışı ve Uygulanışı

Deney ve kontrol grubunun her ikisine de yapılandırmacı yaklaşıma uygun tekniklerle ders yapılmıştır. Yalnızca 5E planının değerlendirme kısmında soru teknikleri farklı uygulanmıştır.

Hazırlanan 5E Öğrenme döngüsüne uygun ders materyalinde “Kimyasal Değişimler” konusu 5 alt bölüm halinde incelendi. Araştırmacı tarafından hazırlanan ders materyali Ek1’de ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Ders materyalinin her bölümünün tüm basamaklarında kullanılan teknikler aşağıda verilen Tablo 3.2.’de özetlenmiştir.

Tablo 3.2. Hazırlanan Ders Materyalinde Kullanılan Teknikler

	DİKKAT ÇEKME	ARAŞTIRMA	AÇIKLAMA	DERİNLEŞTİRME	DEĞERLENDİRME
Bölüm 1	Soru sorma Tartışma	Tartışma Beyin fırtınası	Powerpoint sunumu, Animasyon	Etkinlik kâğıdı Problem çözme	Doğru yanlış soruları
					Tanılayıcı dallanmış ağaç
Bölüm 2	Günlük hayattan örnekler	“Sudan üzüm suyuna deneyi” TGA	Soru sorma Tartışma Video gösterimi	TGA “ciğer”	Boşluk doldurma soruları
					Kavram haritası
Bölüm 3	Soru sorma Beyin fırtınası	Powerpoint sunumu, Animasyon	Düz anlatım	Kıyaslama Problem çözme	Doğru yanlış soruları
					Tanılayıcı dallanmış ağaç
Bölüm 4	Beyin fırtınası	TGA “MgO yanması” Tartışma	Örnek verme Analoji “Balon” Düz anlatım	Problem çözme	Çoktan seçmeli test
					Yapılandırılmış grid
Bölüm 5	Süper top deneyi	Tartışma	Düz anlatım Günlük hayattan örnek verme	Atasözü ile ilişkilendirme “Ye tatlıyı içme suyu yandırırsa yandırсын”	Eşleştirme soruları
					Kavram haritası

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak uygulanan ön test ve son testler kullanılmıştır. Uygulanan ÖBT; MDYT; BİBT deney ve kontrol gruplarının eş olup olmadığını inceleme amacıyla uygulandı. Tutum ve başarı testleri nicel veri elde etmede, süreç değerlendirme formları da nitel veri elde etmede kullanıldı. Konu anlatımı sırasında öğrencilere dağıtılan Alternatif ve geleneksel değerlendirme teknikleriyle hazırlanan sorulardan oluşan etkinlik kâğıtları, öğrencilerin kavramsal başarılarını ölçmede kullanılan tekniğin etkililiğini incelemek amacıyla değerlendirildi. Ayrıca başarı testinden aldıkları puanlara göre seçilen 8 öğrenci ile mülakat yapıldı.

3.3.1. Bilimsel İşlem Beceri Testi (BİBT)

Bilimsel işlem beceri testi öğrencilerin bilim insanının düşünüş tarzını anlayıp anlamadıklarını araştıran bir testtir. Bilimsel olgulara bilim insanlarının düşünüş tarzıyla yaklaşmayan öğrencilerin, o olgular hakkında verileri toplama-değerlendirme-hipotez kurma-test etme gibi bilimsel süreç becerilerini gerçekleştirmeleri ve dolayısıyla bilimsel görüşle uyumlu bir kavramsal anlama geliştirmesi zordur (Ekici, 2007). Bu sebeple kontrol ve deney grubu öğrencilerinin kimyasal değişimler konusundaki kavramsal anlamalarına öğrencilerin bilimsel işlem becerilerinin etkili olması beklenilmektedir.

Araştırmada kullanılan testin orijinali Okey, Wise ve Burns (1982) tarafından geliştirilmiş, Türkçeye çevirisi ve uyarlaması ise Geban ve ark. (1992) tarafından yapılmıştır.

Testin geçerliliği yüksek olup güvenirliği (KR21) $\alpha=0,82$ olarak bulunmuştur. Test; problemdeki değişkenleri belirleme (12), hipotez kurma ve tanımlama (8), işlemsel açıklamalar getirebilme (6), problem çözümü için gerekli incelemeler tasarlama (4), grafik çizme ve verileri yorumlayabilme (6) olmak üzere 36 tane çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Test ve cevap anahtarı Ek10 'da verilmiştir.

BİBT, uygulama başlamadan önce her iki gruba da uygulandı. Doğru seçeneği işaretleyen öğrenci 1 puan alırken, boş bırakılan ve yanlış seçeneği işaretleyen öğrenci puan alamadı.

Öğrencilerin bilimsel işlem becerilerinin kavramsal algılamalarını etkileyeceği düşüncesiyle test sonuçları araştırmada kontrol altına alınarak kullanılmıştır.

3.3.2. Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi (MDYT)

Mantıksal düşünme yeteneği öğrencinin somut veya soyut düşünmesine etki eder. Somut işlem döneminde bulunan bir öğrenci somut kavramları, soyut işlem döneminde bulunan bir öğrenci de soyut ve daha alt kavramları algılayabilir (Lawson ve Remer, 1975; Simpson ve Marek, 1988). Kimyasal değişme konusu da kimyanın birçok konusu gibi soyut bir konudur ve birçok soyut kavram içerir. Bu sebeple soyut düşünebilen öğrenciler diğerlerine göre bu konuyu daha iyi kavramaktadırlar. Öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerinin kavramsal anlamaya etki ettiği çeşitli araştırmacılar tarafından doğrulanmıştır. (Ekici, 2007; Bayram, Sökmen, 1999; Krajik & Honey, 1987).

Öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerini belirlemek amacıyla kullanılan test Tobin ve Capie tarafından geliştirilmiş, Geban ve ark. (1999) tarafından Türkçeye çevrilmiş ve uyarlanmıştır. Testin güvenilirliği $\alpha=0,79$ olarak bulunmuştur.

Test; orantısal düşünme (2soru), değişkenleri kontrol etme (2soru), olasılıksak düşünme (2soru), ilişkisel düşünme (2soru) ve birleşik düşünme (2soru) olmak üzere altı mantıksal işlemi ölçen 10 adet iki aşamalı sorudan oluşmuştur. Test ve cevap anahtarı Ek9 'da verilmiştir.

Test, hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilere çalışmanın başlangıcında uygulandı. Testin ilk 8 sorusu iki basamaklı olduğundan, her iki basamağı da doğru cevaplandırılan sorular 1 puanla değerlendirildi. Basamaklardan birinin doğru fakat diğerinin yanlış olması durumunda, cevap yanlış kabul edildi. Son iki soruda, olasılıkların tümünün yazılmış olması halinde 1 puanla değerlendirildi. Bu şekilde, testten alınabilecek en yüksek puan 10 olarak belirlendi.

3.3.3. Tutum Testi-ilk (TT-i) ve Tutum Testi-son (TT-s)

Tutum, öğrencilerin bir konu ile ilgili sahip oldukları değer ve inançlardır. Bu sebeple kavramsal anlamaya etki etmesi beklenir. Tutum ölçeği uygulanan yöntemin öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarına etkisini araştırmak amacıyla uygulanmıştır.

Kimya Dersine Karşı Tutum Ölçeği, Ayas ve Cerrah'ın hazırlamış oldukları, kimya ve biyolojiye karşı tutum ölçeklerindeki maddeler kullanılarak Göncü (2006) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, 5 seçenekli Likert tipinde 20 tane tutum ifadesini içermektedir. Bu tutum cümlelerinin yarısı olumlu yarısı da olumsuz ifadelerden oluşmaktadır. Olumlu ifadeler sırasıyla 5, 4, 3, 2, 1, olumsuz ifadeler ise 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde puanlandırıldı. Öğrencilerin her bir ifade için verdikleri cevaplara karşılık gelen puanlar toplanarak öğrencilerin kimya dersine olan tutum testi puanları belirlendi. Bu testin cevaplanması için öğrencilere 20 dakika süre verildi. Daha önce yapılan araştırmalarda tutum ölçeğinin güvenirlik katsayısı $\alpha=0,87$ olarak bulunmuştur (Ayas,A., 1993 Akt: Göncü,H.,2006). Ölçek Ek 11'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan tutum ölçeği ders sunumundan önce öğrencilerin kimya dersine karşı olan tutumları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla ön test olarak; ders sunumlarından sonra uygulanan öğretim yöntemlerinin öğrenci tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla son test olarak uygulandı.

3.3.4. Ön Bilgi Testi (ÖBT)

Öğretim yaklaşımı dışında kavramsal anlamaya diğer faktörlerin de etki ettiği bilinmektedir. Ön bilgi, mantıksal düşünme yeteneği, tutum, fiziksel ortam, ihtiyaçlar ve öğrenim çevresi bu faktörler içinde önemli yer tutmaktadır (Scott ve diğerleri, 1991; White, 1993 Akt: Ekici, 2007). Bu yüzden yöntemin etkisi araştırılırken diğer faktörlerin etkisinin kontrol altına alınması gerekir. Öğrencilerin ön bilgilerinin Kimyasal Değişimler konusunu anlamadaki etkisinin belirlenmesi ve kontrol altına alınması için ÖBT öğretimden önce kontrol ve deney grubuna uygulandı.

Bu testin hazırlanması aşamasında ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıfların fen bilgisi müfredatları incelenerek öğrencilerin konu ile ilgili bilmesi gereken kazanımlar tespit

edilmiştir. Kimyasal Değişimler konusunda öğrencilerin ön bilgilerini ölçmek amacıyla çoktan seçmeli 26 sorudan oluşan Ön Bilgi Testi araştırmacılar tarafından hazırlandı.

Hazırlanan test, Kimyasal Değişimler konusunun öğrenimine temel oluşturan atomun yapısı, maddenin tanecikli yapısı, maddenin yapısı ve özellikleri, karışımlar, kimyasal bağlar, kimyasal tepkimeler, asitler ve bazlar konularını içeren sorulardan oluşmaktadır. ÖBT, araştırmanın yapıldığı 9. sınıflarda 165 öğrenciye uygulanarak güvenirliği $\alpha=0,62$ bulunmuştur.

Testin kapsam geçerliğini belirlemek amacıyla kazanımlar doğrultusunda belirtke tablosu hazırlandı. Belirtke tablosu ve testin incelenmesinden sonra, testteki soruların belirtke tablosuna uygun olduğu görülmüştür. Test kimya eğitiminde uzman kişilerce kontrol edilerek araştırmanın amacına uygun olduğuna karar verildi.

Test için öğrencilere yaklaşık 30 dakikalık süre verildi. Ön bilgi testi ve cevap anahtarı Ek 7 'de verilmiştir.

3.3.5. Kavramsal Başarı Testi (KBT)

Başarı testinin hazırlanması aşamasında 9. sınıf müfredatında yer alan “Kimyasal Değişimler” konusu ile ilgili kazanımlar incelenmiştir. Bu kazanımlar temel alınarak ve öğrencilerin sahip olabilecekleri kavram yanılgıları dikkate alınarak 35 çoktan seçmeli sorudan oluşan Kavramsal Başarı Testi araştırmacı tarafından oluşturuldu. KBT ile öğrencilerin Kimyasal Değişimler konusunu anlamalarını belirleme ve değerlendirme yöntemlerinin etkisini ölçme amaçlanmıştır.

Test, kimyasal özellik, fiziksel özellik, fiziksel ve kimyasal değişme, tepkime türleri, çökelme, yanma, nötralleşme, yükseltgenme, polimerleşme ve hidroliz konularını içeren sorulardan oluşmaktadır. 30 çoktan seçmeli sorudan oluşan test, araştırmanın yapıldığı 151 9. sınıf öğrencisine uygulanarak güvenirliği $\alpha=0,63$ olarak bulundu.

Testin kapsam geçerliği sınanması amacıyla kazanımlar doğrultusunda belirtke tablosu hazırlandı. Belirtke tablosu ve testin incelenmesinden sonra, testteki soruların belirtke tablosuna uygun olduğu görülmüştür. Daha sonra uzman görüşüne başvuruldu. Testin kapsam geçerliği araştırmanın amacına uygun olduğuna karar verildi.

Ayrıca testin yapı geçerliğini incelemek amacıyla özelliği bilinen grupların test puanları arasındaki farkın anlamlılığı test edildi. Kimyasal değişimler konusunu işleyen öğrencilerin KBT ortalama puanının, bu üniteyi henüz öğrenmemiş olan öğrencilerin ortalama puanından yüksek olması beklenir. Kimyasal değişimler konusunu henüz öğrenmemiş olan farklı lisede öğrenim gören 95 öğrenci ile uygulama yapılan okulda öğrenim gören 136 öğrencinin KBT ortalama puanları ilişkisiz t testi ile analiz edildiğinde konu ile ilgili öğrenim gören öğrencilerin lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Öğrencilerin testteki soruları cevaplaması için yaklaşık 40 dakikalık süre verildi. Kavramsal başarı testi soruları ve cevap anahtarı Ek 5’de gösterilmiştir.

3.3.6. Alternatif Ve Geleneksel Ölçme Değerlendirme Teknikleriyle Hazırlanmış Sorular

Her dersin sonunda deney grubuna uygulanmak üzere, o derste işlenen konu ile ilgili kavram haritası, tanılayıcı dallanmış ağaç ve yapılandırılmış gridden oluşan alternatif değerlendirme teknikleriyle sorular hazırlandı. Aynı kazanımları ölçmek amacıyla kontrol grubuna uygulanmak üzere doğru yanlış, boşluk doldurma, çoktan seçmeli test ve eşleştirme sorularından oluşan geleneksel ölçme değerlendirme teknikleriyle sorular hazırlandı. Bu sorular ile öğrencilerin süreç içinde Kimyasal değişimler konusunu anlamalarını belirleme ve öğretim yöntemlerinin etkisini ölçme amaçlanmıştır.

Hazırlanan Alternatif değerlendirme ve geleneksel değerlendirme sorularının kapsam geçerliği sınanması amacıyla kazanımlar doğrultusunda belirtke tablosu hazırlandı. Belirtke tablosu ve testin incelenmesinden sonra, testteki soruların belirtke tablosuna uygun olduğu görülmüştür. Soruların kapsam geçerliğini belirlemek amacıyla uzman görüşüne başvuruldu ve hazırlanan soruların araştırmanın amacına uygun olduğuna karar verildi.

Alternatif değerlendirme ve geleneksel değerlendirme sorularının güvenilirliğini belirlemek amacıyla güvenilirlik katsayısına bakıldı. TDA ve DY sorularında doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar 0 olarak kodlandı. KH, YG, BD ve Eşleştirme sorularında ise tam puan alınan doğru cevaplar 1, eksik, kısmen yanlış ve tamamen yanlış cevaplar

ise 0 olarak kodlandı. 69 deney grubu öğrencisine uygulanan alternatif değerlendirme sorularının güvenilirliği $\alpha=0,82$, 67 kontrol grubu öğrencisine uygulanan geleneksel değerlendirme sorularının güvenilirliği $\alpha=0,73$ olarak bulundu. Ayrıca alternatif değerlendirme ve geleneksel değerlendirme tekniklerinden her birinin güvenilirliğine madde analizi ile bakıldı. 1. Bölüm TDA soruları, 1. Bölüm DY soruları, 2. Bölüm KH soruları, 2. Bölüm BD soruları, 3. Bölüm TDA soruları, 3. Bölüm DY soruları, 4. Bölüm YG soruları, 4. Bölüm ÇST soruları, 5. Bölüm KH soruları, 5. Bölüm Eşleştirme soruları ayrı ayrı Madde analizine tabi tutuldu. Testlerin toplam puanlarına göre oluşturulan alt %27 ve üst %27'lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farklar ilişkisiz t-testi kullanılarak sınılandı. Her bir teknik için farklar anlamlı çıkmıştır $p<0,05$. Bu sonuç testin iç tutarlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilir. (Büyüköztürk, 2002)

Alternatif değerlendirme ve geleneksel ölçme değerlendirme teknikleriyle hazırlanmış sorular Ek 2, cevap anahtarları Ek 3 ve belirtke tabloları Ek 4'de verilmiştir.

3.3.7. Alternatif Değerlendirme Sürecini Algılama Değerlendirme Formu (ADSAF)

Algı, psikoloji ve bilişsel bilimlerde duyuşal bilginin alınması, yorumlanması, seçilmesi ve düzenlenmesi anlamına gelir (<http://tr.wikipedia.org/wiki/alg%C4%B1>). Yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrencinin deneyim temelli etkinliklerden oluşan içerikle etkileşime girmesi öngörülmektedir. Bu süreçte öğrencilerin algılamaları öğrenmeleri üzerinde etkili olabileceği gibi öğrenme sürecini algıları da önem taşımaktadır. Araştırma süresince öğrenenlerin yapılanları algılaması diğer bir deyişle anlamlandırmasının öğrenmelerinin yanı sıra derse, okula, eğitime ve hayata yönelik tutumları üzerinde etkili olacağı düşünülmektedir.

Süreç değerlendirme formu olarak Karakuş (2006) tarafından geliştirilmiş olan Sosyal Bilgiler Otantik Değerlendirme Sürecini Algılama Değerlendirme Formu araştırmacılar tarafından kimya dersine uyarlanmıştır. Formda alternatif değerlendirme sürecinin boyutları ile ilgili altı soru yer almaktadır.

Sorularla;

- Öğrencilerin bu ünite de kullandıkları değ erlendirme yöntem ve teknikleri ile daha önceki ünitelerde kullanılan değ erlendirme yöntem ve tekniklerini karşı laşt ırmaları,
- Ünite de kullanılan değ erlendirme formları hakk ındaki düş ünceleri,
- Bu ünite de kullanılan değ erlendirme yöntem ve tekniklerini diğ er ünite ve derslerde kullanmak isteyip istemedikleri,
- Bu değ erlendirme yöntemlerinin kendilerine ne kazandı rdığı ,
- Eklemek istedikleri düş üncelerinin olup olmadığı ile ilgili boyutlar belirlenmeye çalış ılmış tır.

Formu oluşt uran sorular iki basamaklı yapıdadır. Birinci basamakta öğrenc i soru ile ilgili düş üncesini iç eren kutucuğ u iş aretler. Bu kısımda öğrenc i birden fazla kutucuk iş aretleme hakk ına sahiptir. İkinci basamakta ise “aç ıklaması” yazılı kutucuğ a o soruyla ilgili düş üncesi hakkında aç ıklama yapar. ADSAF, Ek 12’de verilmiştir .

Yapılandı rmacı öğren me ve alternatif değ erlendirme teknikleri uygulanan deney grubu öğrenc ilerinin alternatif değ erlendirme sürecini algıları belirlemek amacıyla, öğrenc iler “Alternatif Değ erlendirme Sürecini Algılama Değ erlendirme Formunu” doldurmaları sağ lanmıştır . ADSAF formu ile elde edilen veriler iç erik analizi tekniğ i ile değ erlendirildi.

3.3.8. Mülakat

Araşt ırma sonunda öğrenc ilerın uygulama süreciyle ilgili görüş lerini almak ve analiz sonuç larının tutarlığ ını incelemek amacıyla mülakat yapıldı . Mülakat yapılacak öğrenc ilerın seçimi, kavramsal başarı testinden aldıkları puanlara göre belirlendi. Mülakatın ö rneklemi iyi yansı tması için KBT puanlarına göre en kötü puan, orta puan, iyi puan ve en iyi puan alan öğrenc iler olmak üzere toplam 8 öğrenc iyle mülakat yapıldı . Araşt ırmada yarı yapılandı rılmış mülakat tekniğ i kullanıldı .

3.4 Veri Analizi

Deney grubunda 69, kontrol grubunda 67 öğrenci ile çalışılmıştır. Grupların bilimsel işlem becerileri arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığını belirlemek amacıyla normal dağılım gösteren BİBT puanları arasında ilişkisiz örneklem t testi analizi yapılmıştır. Grupların ön bilgileri, mantıksal düşünme yetenekleri ve tutumları arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığını belirlemek amacıyla normal dağılım göstermeyen ÖBT, MDYT ve TT-ilk puanları arasında Mann Whitney U testi yapılmıştır.

Öğretimin başında uygulanan ÖBT, MDYT, BİBT ve TT-ilk puanları kontrol altına alındığında öğretim modelinin öğrencilerin Kimyasal Değişimler konusunu kavramalarına istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını belirlemek için ANCOVA (Analysis of Covariance) analizi kullanıldı.

Farklı öğretim yöntemlerinin uygulandığı deney ve kontrol grubunun kimyasal değişimler konusuyla ilgili tutum puanlarını belirlemek için çalışmanın sonunda TT-son uygulanarak ilişkisiz örneklem t testi ile karşılaştırıldı.

ADSAF elde edilen nitel veriler içerik analizi tekniği ile değerlendirilmiştir. Yüzde ve frekansları alınarak tablolastırılmıştır.

Ders sonu değerlendirmelerinde öğrencilerin aldıkları puanlar toplanarak, geleneksel değerlendirme teknikleri toplam puanı ve alternatif değerlendirme teknikleri toplam puanı elde edilmiştir. Öğrencilerin her bölümden aldıkları puanlar o bölümle ilgili kazanım sayısı ile aynı oranda paylaştırılmıştır. 1. Bölüm TDA-DY soruları 15 puan üzerinden, 2. Bölüm KH-BD soruları 25 üzerinden, 3. Bölüm TDA-DY soruları 20 üzerinden, 4. Bölüm YG-ÇST soruları 15 üzerinden, 5. Bölüm KH-Eşleştirme soruları 10 üzerinden değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada kullanılan kavram haritalarında önermeleri değerlendirirken ilişkisel kavram haritası puanlama metodu kullanılmıştır. Önerme ile kavramlar arasında ilişki yoksa 0, önerme ile kavramlar arasında ilişki uygun değilse 1, önerme ile kavramlar arasında ilişki uygun, ancak okun yönü uygun değilse 2, önerme ile kavramlar arasında ilişki ve okun yönü uygun ise 3 puan verilmiştir. Boşluk doldurma türünde oluşturulan kavram haritaları için de ilişkisel puanlama metodundan yola çıkılarak oluşturulan değerlendirme tekniği kullanılmıştır. Buna göre verilen listenin dışında olan ve doğru olarak yerleştirilen kavramlar için 4 puan, listede bulunan ve doğru olarak yerleştirilen

kavramlar için 3 puan, kısmen uygun olan ama önermeyi tam karşılamayan kavramlar için 2 puan ve boş bırakılan kavramlar için 0 puan verilmiştir.

Yapılandırılmış grid maddelerini puanlamak için ise aşağıda verilen formül kullanılmıştır.

C1= Doğru seçilen kutucuk sayısı

C2= Toplam doğru kutucuk sayısı

C3= Yanlış seçilen kutucuk sayısı

C4= Toplam yanlış kutucuk sayısı

$$P = 5 \left[\frac{C1}{C2} - \frac{C3}{C4} + 1 \right]$$

Kullanılan bu formüle göre, negatif madde puanını ortadan kaldırmak amacıyla, sıralama gerektirmeyen maddelerde madde puanına 5 puan eklenmiş olur. Madde puanlarına yapılan bu eklemeler, her öğrencinin sıralama gerektirmeyen maddelerden fazladan 5 puan almasına sebep olmaktadır. Böylece maddeyi cevaplamayan öğrenci de o maddeden puan alır. Bu durumun madde istatistiklerine sabit hata olarak yansımaması için maddeyi cevaplamayan öğrencilere formül hesabına tabi tutulmadan sıfır puan verilmiştir. Çoktan seçmeli testlerin puanlamasında ise 4 yanlış 1 doğruyu götürecektir şekilde hesaplama yapılmıştır.

Verilerin istatistiksel analizleri SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı ile yapıldı. Sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Alternatif değerlendirme yaklaşımlarının öğrencilerin akademik başarı ve kimya dersine yönelik tutumlarına etkisinin ve öğrencilerin alternatif değerlendirme sürecini algılarının belirlenmeye çalışıldığı araştırmanın bu bölümünde ön test, son test ve öğrencilerin alternatif değerlendirme sürecini algılama formları ile elde edilen bulgular incelenmiştir. literatürdeki bulgularla karşılaştırılarak tartışılmış ve yorumlanmıştır.

4.1.Çalışma gruplarının ön test analizi

Deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ÖBT ve BİBT puanları üzerinde ilişkisiz örneklem t testi analizi yapılmıştır. Analiz sonucu Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.1. ÖBT ve BİBT Ön Test Puanlarının Gruba Göre t-Testi Sonuçları

	GRUP	N	$\bar{X}$	S	df	t	p
BİBT	Deney grubu	69	22,75	3,84	134	0,274	,785
	Kontrol grubu	67	22,58	3,44			
ÖBT	Deney grubu	69	19,70	3,49	134	1,043	,299
	Kontrol grubu	67	19,12	2,92			

Tablo 4.1. incelendiğinde, deney grubunun BİBT puanları aritmetik ortalamasının 22,75, kontrol grubunun aritmetik ortalamasının 22,58 olduğu görülmektedir. Deney grubunun BİBT puanları aritmetik ortalamasının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Ancak aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur $p > .05$.

ÖBT testi puanları açısından deney grubunun aritmetik ortalamasının 19.70, kontrol grubunun aritmetik ortalamasının 19.12 olduğu görülmektedir. Deney grubunun ÖBT puanları aritmetik ortalamasının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Ancak ÖBT puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur $p > .05$.

Bu nedenle, deney ve kontrol gruplarının kavramsal başarı ve BİBT puanları açısından birbirine denk olduğu kabul edilebilir.

Deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla TT-ilk ve MDYT puanları üzerinde ilişkisiz örneklem t testi yerine normal dağılım göstermediği için Mann Whitney U analizi yapılmıştır. Analiz sonucu Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.2. TT-ilk ve MDYT Puanlarının gruba göre U-testi sonuçları

	GRUP	N	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
MDYT	Deney grubu	69	69,58	4801,00	2237	,741
	Kontrol grubu	67	67,39	4515,00		
TT-ilk	Deney grubu	69	72,50	5002,50	2035	,229
	Kontrol grubu	67	64,38	4313,50		

Tablo 4.2. incelendiğinde MDYT testi puanları açısından deney grubunun sıra ortalamasının 69.58, kontrol grubunun sıra ortalamasının 67.39 olduğu görülmektedir. Deney grubunun MDYT puanları sıra ortalamasının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Ancak MDYT ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur $p > .05$.

Tutum puanları sıra ortalamaları incelendiğinde ise, deney grubunun tutum puanları sıra ortalamasının 72,50, kontrol grubunun sıra ortalamasının 64,38 olduğu görülmektedir. Deney grubunun tutum puanları sıra ortalamasının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Ancak aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur $p>.05$.

Bu nedenle, deney ve kontrol gruplarının MDYT puanları ve kimya dersine karşı tutumları açısından birbirine denk olduğu kabul edilebilir.

4.2.Çalışma gruplarının son test analizi

4.2.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Kavramsal başarı Son Test Puanlarına Yönelik Analiz Sonuçları

Araştırmanın birinci hipotezi “*Bilimsel işlem becerileri, mantıksal düşünme yetenekleri ve ön kimya bilgileri kontrol altına alındığında, deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin kavramsal başarı testinden aldıkları skorların ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur.*”

Bu hipotezi test etmek amacıyla, grupların BİBT, MDYT, ÖBT, TT-ilk ön test puanları kontrol edilerek, kavramsal başarı son test puanları kovaryans analizi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Grupların kavramsal başarı son test aritmetik ortalama, standart sapma ve düzeltilmiş ortalama puanları Tablo. 4.3.’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Deney Ve Kontrol Gruplarının Kavramsal başarı Son Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri

	GRUP	N	$\bar{X}$	S	Düzeltilmiş ortalama
KBT	Deney grubu	69	20,86	3,66	20,75
	Kontrol grubu	67	21,54	3,38	21,64

Tablo 4.3.'de görüldüğü gibi kavramsal başarı son test ortalama puanları deney grubunda 20,86, kontrol grubunda 21,54'tür. Grupların ön test puanları kontrol altına alındığında, son test düzeltilmiş ortalama puanları deney grubunda 20,75, kontrol grubunda 21,64'tür. Elde edilen puanlar incelendiğinde, gruplar arasında farklılıklar olduğu ve kontrol grubunun ortalamasının, deney grubundan daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak grupların ön test puanları kontrol altına alındığında grup ortalamalarında değişimler olduğu görülmektedir. Deney grubunun not ortalaması gerilerken kontrol grubunun not ortalaması yükselmiştir.

Grupların son test ortalama puanları arasında bulunan farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçlarına Tablo 4.4.'te yer verilmiştir.

Tablo 4.4. Düzeltilmiş Kavramsal Başarı Son Test Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık düzeyi (p)
ÖBT	10,375	1	10,375	,893	,346
TT_ILK	60,151	1	60,151	5,176	,025
BİBT	76,363	1	76,363	6,571	,012
MDYT	1,053	1	1,053	,091	,764
GRUP	26,651	1	26,651	2,293	,132
hata	1510,657	130	11,620		
toplam	62750,000	136			

Tabloda görüldüğü gibi grupların düzeltilmiş kavramsal başarı son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. $p > .05$

4.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Son Test Puanlarına Yönelik Analiz Sonuçları

Araştırmanın ikinci hipotezi, “Deney grubu öğrencilerinin kimyaya olan tutum ve algıları ile kontrol grubu öğrencilerinin tutum ve algıları arasında anlamlı bir fark yoktur.”

Bu hipotezi test etmek amacıyla, grupların son test tutum puanları Mann-Whitney U testi analizi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Analiz sonucu Tablo 4.5.’de verilmiştir.

Tablo 4.5. TT-ilk ve TT-son Puanlarının gruba göre U-testi sonuçları

	GRUP	N	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
TT-son	Deney grubu	69	76,12	5252,50	1785	,022
	Kontrol grubu	67	60,65	4063,50		

Tablo 4.5. incelendiğinde deney grubunun tutum puanları ön test sıra ortalamasının 72,50, kontrol grubunun sıra ortalamasının 64,38 olduğu görülmektedir. Deney grubunun tutum puanları ön test sıra ortalamasının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Ancak aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur $p>.05$.

Tutum puanları son test sıra ortalamaları incelendiğinde ise, deney grubunun tutum puanları son test sıra ortalamasının 76.12, kontrol grubunun sıra ortalamasının 60.65 olduğu görülmektedir. Deney grubu ile kontrol grubu arasındaki karşılaştırmada deney grubu lehine anlamlı fark bulunmaktadır $p<.05$. Deney grubunun tutum puanları son test sıra ortalamasının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir. Bu nedenle kimya dersine karşı deney grubunun daha olumlu tutum içinde olduğu söylenebilir.

4. 2.3. Deney Grubunun Alternatif Değerlendirme Sürecini Algılarına Yönelik Nitel Verilerin Analizi

Öğrencilerin alternatif değerlendirme sürecini algılarını belirlemek amacıyla “*Yapılandırmacı öğrenme ve alternatif değerlendirme yaklaşımına dayalı öğretim uygulanan deney grubu öğrencileri alternatif değerlendirme sürecini nasıl algılamaktadırlar?*” sorusuna yanıt aranmıştır.

Bu soruya yanıt bulmak amacıyla, deney grubunda öğrenim gören 69 öğrencinin ADSAF belgelerini doldurmaları sağlanmıştır. Formu oluşturan sorular iki basamaklı yapıdadır. Birinci basamakta öğrenci soru ile ilgili düşüncesini içeren kutucuğu işaretler. *Bu kısımda öğrenci birden fazla kutucuk işaretleme hakkına sahiptir.* İkinci basamakta ise “açıklaması” yazılı kutucuğa o soruyla ilgili düşüncesi hakkında açıklama yapar. Form doldurma sürecinde öğrenci sorularına yanıt verilmiştir.

Formda alternatif değerlendirme sürecinin boyutları ile ilgili altı soru yer almaktadır. Aşağıda bu sorulara verilen yanıtlar irdelenmiştir.

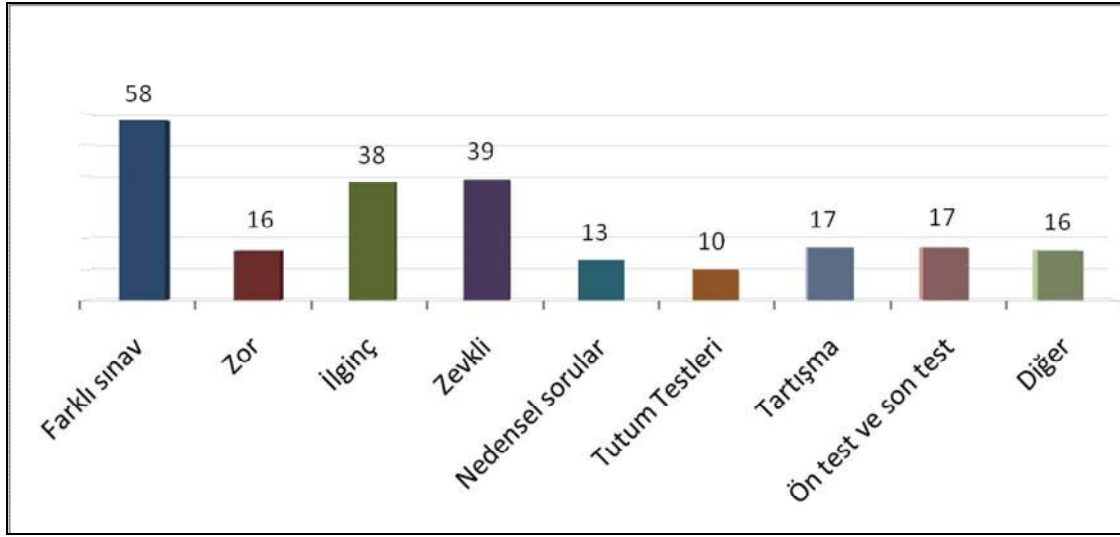
1. Kimyasal Değişim ünitesinde yapılan değerlendirme ile bundan önceki kimya dersi ünitelerindeki değerlendirme biçimlerini karşılaştırdığınızda ne gibi farklılıklar gözlediniz? Sorusuna verilen yanıtlarla ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.6. Soru 1’e Verilen Cevapların Frekans Analizi

KODLAR	f	%
Farklı sınav	40	58
Zor	11	16
İlginç	26	38
Zevkli	27	39
Nedensel sorular	9	13
Tutum Testleri	7	10
Tartışma	12	17
Ön test ve son test	12	17
Diğer	11	16

Not: Öğrenci birden fazla kutucuk işaretleme hakkına sahiptir.

İncelemenin grafiksel ifadesi aşağıda olduğu gibidir.



Şekil 4.1. Soru 1'e Verilen Cevapların Yüzde Grafiği

Tablo 4.6 incelendiğinde öğrencilerin % 58'i *farklı sınav*, % 17'si *ön test ve son test*, % 17'si *tartışmayı*, % 13'ü *nedensel soruları*, % 10'u *tutum testlerini* belirtmektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin % 39'u değerlendirme yöntemlerinin *zevkli*, % 38'i *ilginç*, % 16'sı *zor* olduğunu belirtmektedir.

Öğrenci yanıtları incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun *alternatif değerlendirme yöntemlerini* farklı buldukları görülmektedir. Öğrenciler yukarıda yer verilen değerlendirme etkinliklerini farklı bulmanın yanı sıra *zevkli* ve *ilginç* bulduklarını belirtmişlerdir. Daha sonra ünitenin *başında ve sonunda sınav olma* ve *tartışma* belirtilmektedir.

Vurgulanan bileşenlerden diğerleri de *nedensel sorular* ve *tutum testleridir*. 11 öğrenci de etkinlikleri *zor* bulunduğunu belirtmiştir. Ayrıca eklemek istedikleri sorulduğunda 5 öğrenci etkinliklerin daha ayrıntılı olduğunu, iki öğrenci daha kolay olduğunu, bir öğrenci daha fazla tekrar yapıldığını, bir öğrenci de daha kalıcı olduğunu belirtmiştir. Bazı öğrenci yanıtları aşağıda verilmiştir.

1. Daha önce kavram haritalarını görmemiştik. Farklı yöntemler öğrendik.
2. Dersleri daha farklı şekillerde işledik örneğin şemalar oluşturduk.
3. Önceki ünite değerlendirmeleri daha sıkıcıydı, bunlar daha ilginç ve zevkli.

4. Klasik derslerden farklı olması hoşuma gitti. Monoton ders işlemedik. Bu yüzden zevkliydi.
5. Alışkın olmadığımızdan zor geldi.
6. Daha zor ama bence daha eğlenceli bir konu.

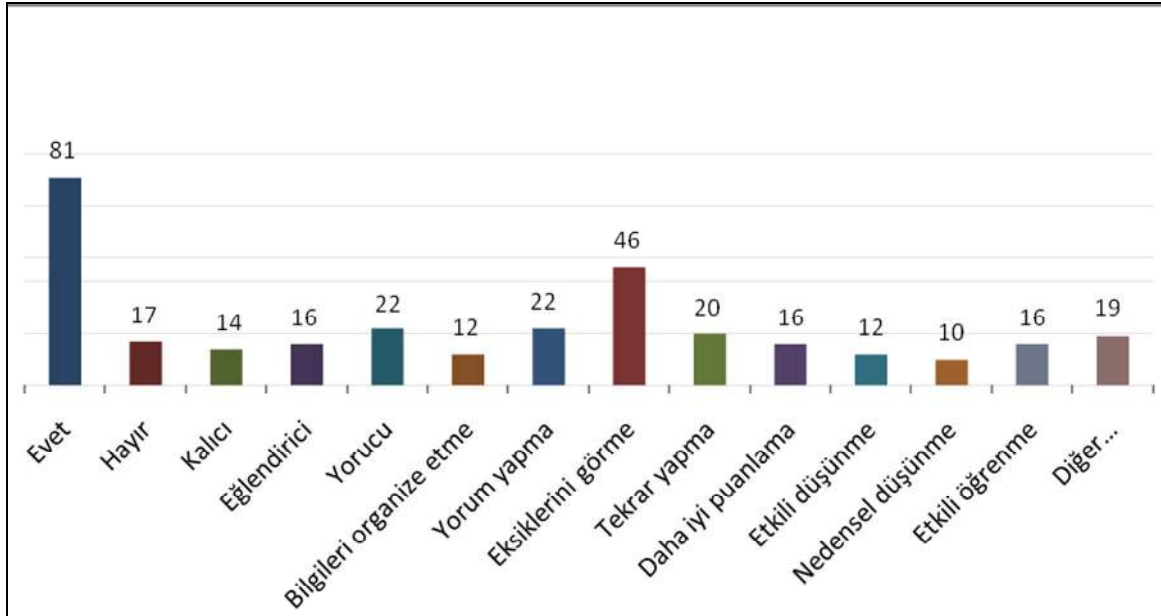
2. Bu ünite de kullanılan değerlendirme yöntemlerinin bilgi ve becerilerinizi daha iyi ölçtüğünü düşünüyor musunuz? Neden? Sorusuna verilen yanıtlarla ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.7. Soru 2'ye verilen cevapların frekans analizi

KODLAR	f	%
Evet	56	81
Hayır	12	17
Kalıcı	10	14
Eğlendirici	11	16
Yorucu	15	22
Bilgileri organize etme	8	12
Yorum yapma	15	22
Eksiklerini görme	32	46
Tekrar yapma	14	20
Daha iyi puanlama	11	16
Etkili düşünme	8	12
Nedensel düşünme	7	10
Etkili öğrenme	8	16
Diğer...	13	19

Not: Öğrenci birden fazla kutucuk işaretleme hakkına sahiptir.

İncelemenin grafiksel ifadesi aşağıda olduğu gibidir.



Şekil 4.2. Soru 2'ye verilen cevapların yüzde grafiği

Tablo 4.7 incelendiğinde öğrencilerin % 81'i *bilgi ve beceriyi daha iyi ölçtüğünü*, % 17'si *bilgi ve beceriyi daha iyi ölçmediğini vurgulamaktadır*. Öğrencilerin % 46'sı *eksiklerini görmeyi*, %22'si *yorum yapmayı sağladığını*, % 22'si *yorucu olduğunu*, %20'si *tekrar yapmayı*, %16'sı *eğlendiriciliği*, *daha iyi puanlamayı* ve *etkili öğrenmeyi* vurgulamaktadır. Öğrencilerin %14'ü *kalıcı olduğunu*, % 12'si *bilgileri organize etmeyi* belirtmektedir. Vurgulanan bileşenlerden diğerleri de, *etkili ve nedensel düşünmedir*. Ayrıca öğrencilere eklemek istedikleri sorulduğunda *bir öğrenci uzun ve karmaşık olduğunu*, *bir öğrenci gereksiz olduğunu*, *bir öğrenci dikkatinin dağıldığını*, *iki öğrenci de daha görsel olduğunu belirtmiştir*.

Öğrenci yanıtları incelendiğinde öğrencilerin değerlendirme yöntemlerinin en çok *bilgi ve beceriyi daha iyi ölçtüğünü* belirttikleri görülmektedir. Bunu *eksiklerini görmeyi sağladığı görüşü* izlemektedir. Bazı öğrenci yanıtları aşağıda verilmiştir.

1. Öğrenci bildiği kadarıyla değerlendiriliyor.
2. Kalıcı bilgi beyne daha çok etki ile giren bilgidir. Ve bu etkinlikler sayesinde bireysel gelişimimiz arttı.

3. Soru sayısı fazla olduğu için her sorunun puanı daha az oluyor. Yani yanlışıımız fazla olsa bile az puan gidiyor.
4. Konuları birbirine bağlayabiliyorum.
5. Aynı tip sorular farklı şekillerde sorulduğu için yorucuydu fakat bize değişik şekillerde geldiği için yorum yapmamızı sağladı.
6. Soruların bazılarını mesela kavram haritalarını biz hazırlıyoruz. Böylece daha iyi öğrenme oluyor. Ayrıca puanlamada daha adil oluyor.
7. Bu tür değerlendirme yöntemleri dikkatimi dağıtıyor, zaman kaybı oluyor.

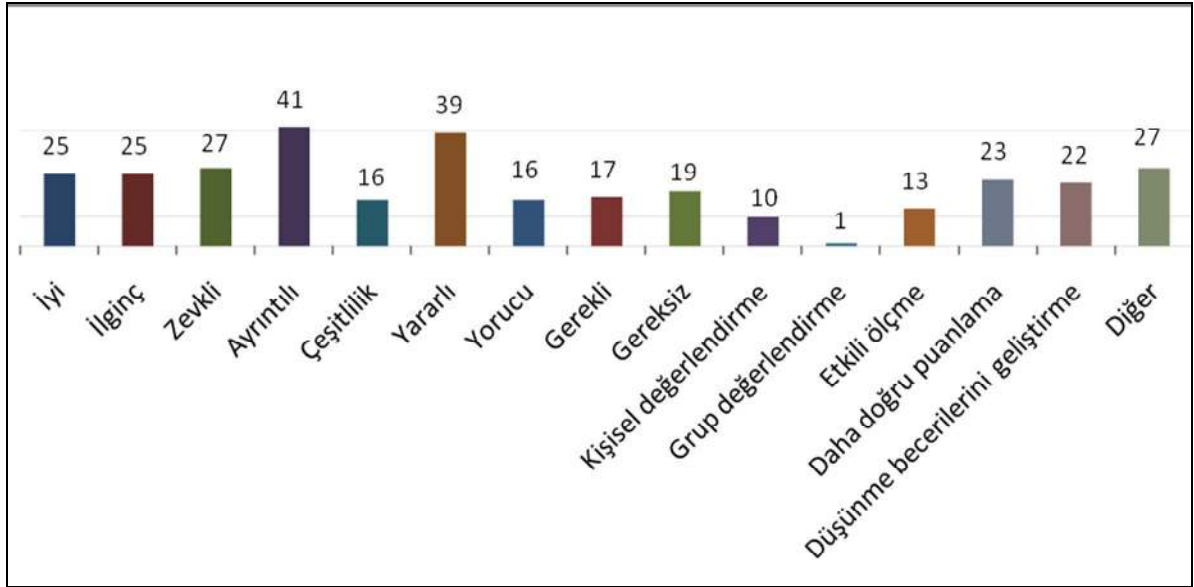
3. *Bu ünite de kullanılan değerlendirme etkinlikleri (kavram haritaları, gridler ve tanılayıcı ağaçlar) hakkında ne düşünüyorsunuz?* Sorusuna verilen yanıtlarla ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.8. Soru 3'e verilen cevapların frekans analizi

KODLAR	f	%
İyi	17	25
İlginç	17	25
Zevkli	19	27
Ayrıntılı	28	41
Çeşitlilik	11	16
Yararlı	27	39
Yorucu	11	16
Gerekli	12	17
Gereksiz	13	19
Kişisel değerlendirme	7	10
Grup değerlendirme	1	1
Etkili ölçme	9	13
Daha doğru puanlama	16	23
Düşünme becerilerini geliştirme	15	22
Diğer	19	27

Not: Öğrenci birden fazla kutucuk işaretleme hakkına sahiptir.

İncelemenin grafiksel ifadesi aşağıda olduğu gibidir.



Şekil 4.3. Soru 3’e verilen cevapların yüzde grafiği

Tablo 4.8 incelendiğinde öğrencilerin %41’i değerlendirme formlarını *ayrıntılı*, %39’u *yararlı* olarak değerlendirmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin %27’si *zevkli* olduğunu, %25’i *iyi ve ilginç* olduğunu vurgulamaktadır. *Daha doğru puanlama* %23, *düşünme becerileri geliştirme* %22 oranında belirtilmektedir. *Çeşitlilik ve yorucu* olması %16 oranında belirtilmiştir. Değerlendirme formlarının etkili ölçmeyi sağladığını vurgulayanların oranı %13’dür. Öğrencilerin %19’u *gereksiz* olarak değerlendirmektedir.

Öğrenci yanıtlarında değerlendirme formlarına yönelik öğrenci görüşlerinin olumlu olduğu, formları doldurmaktan zevk aldıkları, formların kendileri için yararlı olduğu görüşleri oldukça sık olarak rastlanan görüşlerdir. 13 öğrenci değerlendirme formlarını *gereksiz* olarak değerlendirmektedir. Öğrencilere eklemek istedikleri sorulduğunda 3 öğrenci formların tekrar yapma açısından yararlı olduğunu, 3 öğrenci sıkıcı olduğunu, 3 öğrenci eksiklerini görmelerini sağladığını, 3 öğrencide akılda daha kalıcı olduğunu vurgulamaktadır. 4 öğrenci de özellikle kavram haritalarının yararlı olduğunu vurgulamıştır. Bazı öğrenci yanıtları aşağıda verilmiştir.

1. Daha kolay öğreniyoruz ve aklımızda kalıyor. Gözümüzü kapattığımızda bir yığın bilgi değil de grid veya kavram haritası görmek daha kolay.
2. Öğrenmeyi olumlu yönde etkiliyor.
3. Özellikle kavram haritaları zor ama bir o kadarda eğlenceliydi. Bence iyi bir öğrenme yöntemi.
4. Öğrenmeyi kolaylaştırıyor, eksikleri görmeyi sağlıyor.
5. Tekrar amaçlı, boşa zaman kaybına neden oluyor.
6. Tekrar yapmamız açısından yararlı oluyor.
7. Görsel olduğu için daha çok aklımda kalıyor.

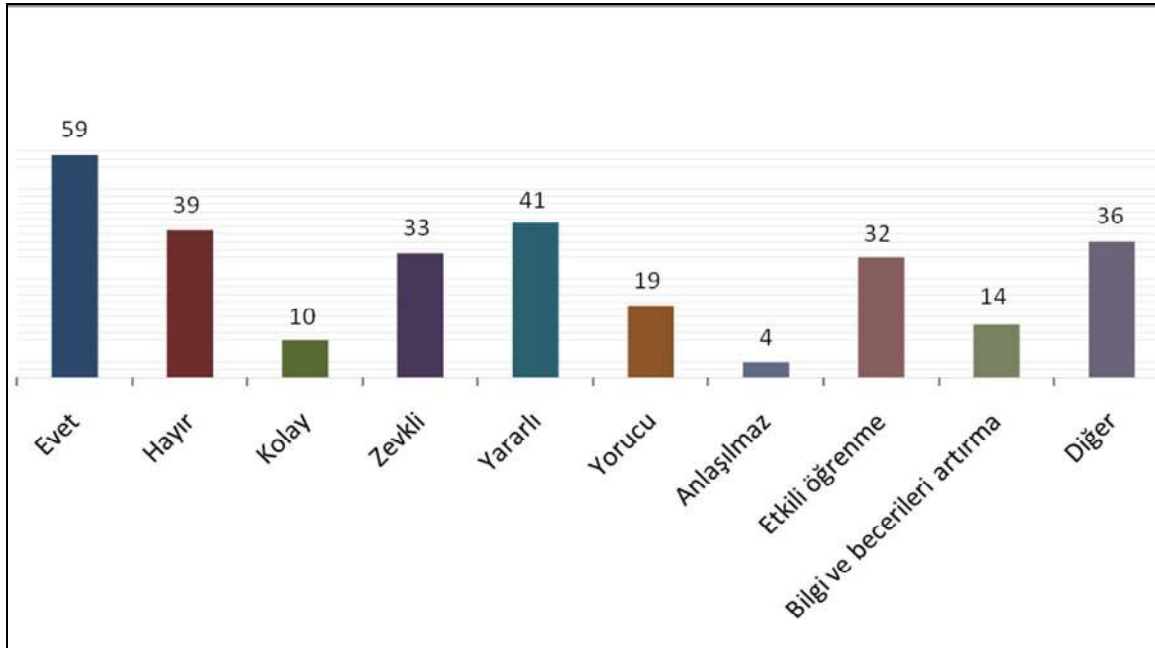
4. *Bu değerlendirme yöntemlerini diğer derslerde ve ünitelerde kullanmak ister misiniz? Neden?* Sorusuna verilen yanıtlarla ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.9. Soru 4'e verilen cevapların frekans analizi

KODLAR	f	%
Evet	41	59
Hayır	27	39
Kolay	7	10
Zevkli	23	33
Yararlı	28	41
Yorucu	13	19
Anlaşılmaz	3	4
Etkili öğrenme	22	32
Bilgi ve becerileri artırma	10	14
Diğer	25	36

Not: Öğrenci birden fazla kutucuk işaretleme hakkına sahiptir.

İncelemenin grafiksel ifadesi aşağıda olduğu gibidir.



Şekil 4.4. Soru 4’e verilen cevapların yüzde grafiği

Tablo 4.9 incelendiğinde öğrencilerin % 59 oranında değerlendirme formlarını diğer ders ve ünitelerde kullanmak istediklerini belirttikleri görülmektedir. Öğrencilerin % 41’i *yararlı olduğunu*, %32’si *etkili öğrenmeyi sağladığını* belirtmektedir. Öğrenciler % 33 oranında formları *zevkli* bulurken, % 19 oranında formları *yorucu* bulduklarını belirtmektedir.

Öğrenci yanıtlarında en çok *yararlı* ve *zevkli* olduğu için diğer derslerde kullanmak isteme belirtilmektedir. Bunu *etkili öğrenmeyi* sağlama nedeni izlenmektedir. Daha sonra *bilgi ve becerileri artırma*, *kolay olması*, nedenleri belirtilmektedir. %39 oranında değerlendirme formlarını diğer ders ve ünitelerde kullanmak istemeyen öğrenciler ise, *yorucu* ve *anlaşılmaz* olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca öğrencilere eklemek istedikleri sorulduğunda, 5 öğrenci bu yöntemleri sıkıcı bulduğunu, 4 öğrenci daha kalıcı olduğunu, 6 öğrenci de her derse uygulanmasının zor olacağını belirtmişlerdir. Bazı öğrenci yanıtları aşağıda verilmiştir.

1. Konuların birbiriyle olan bağlantılarını daha iyi görmemizi sağlıyor.
2. Özellikle kavram haritaları, diyagram vb. Görsel materyaller daha yararlı bence.

3. Daha zevkli işleyince dersleri daha iyi anlıyoruz. Ders işleme isteği geliyor.
4. Belki. Matematik gibi derslerde vakit kaybettirir ama tarih gibi sözel derste vakit kazandırabilir.
5. Özellikle zayıf olduğumuz derslerde eksikleri gidermede çok etkili olabilir.
6. Bu yöntemler bazı derslere göre kolay olurken bazı derslere göre çok zor oluyor. Dengeyi sağlayamayız. Kimya için daha iyi olmuştu.
7. Hem ders yapıp hem de böyle faaliyetlere katılmak bizim için hem sıkıcı hem de zor. Zaten yazılı oluyoruz.
8. İlköğretimde sürekli bunlarla uğraştık sıkıldık artık
9. Eskiden beri alıştığımız test yönteminden vazgeçmek istemiyorum.

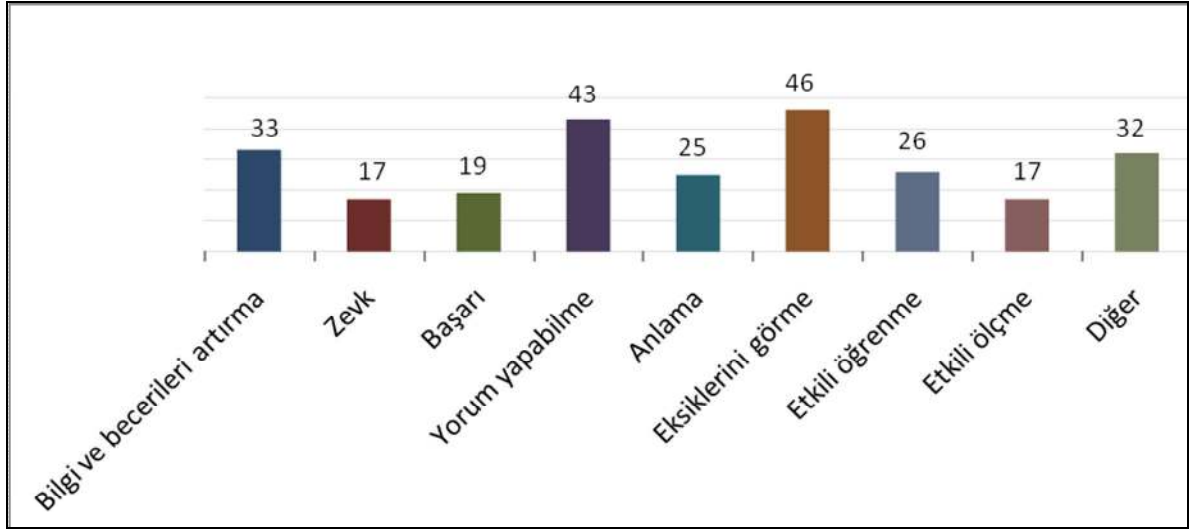
5. *Bu değerlendirme yöntemlerinin sizlere ne kazandırdığını düşünüyorsunuz?* Sorusuna verilen yanıtlarla ilgili bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 4.10. Soru 5'e verilen cevapların frekans analizi

KODLAR	f	%
Bilgi ve becerileri artırma	23	33
Zevk	12	17
Başarı	13	19
Yorum yapabilme	30	43
Anlama	17	25
Eksiklerini görme	32	46
Etkili öğrenme	18	26
Etkili ölçme	12	17
Diğer	22	32

Not: Öğrenci birden fazla kutucuk işaretleme hakkına sahiptir.

İncelemenin grafiksel ifadesi aşağıda olduğu gibidir.



Şekil 4.5. Soru 5'e verilen cevapların yüzde grafiği

Tablo 4.10. incelendiğinde, öğrencilerin % 46'sı değerlendirme formlarının eksiklerini görmelerini sağladığını belirtilmektedir. Öğrencilerin % 43'ü formların yorum yapabilmeyi artırdığını belirtilmektedir.

Öğrencilerin % 33'ü bilgi ve becerilerini artırdığını, %26'sı etkili öğrenmeyi sağladığını belirtmektedir. Anlama %23, etkili ölçme % 17 oranında belirtilmektedir. Öğrenciler % 17 oranında formları zevkli bulurken, % 19 oranında formları başarı sağlayıcı bulduklarını belirtmektedir.

Öğrenciler değerlendirme yöntemlerinin özellikle bazı becerilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler bu yöntemleri eğlenceli bulduklarını açıklamışlar ve kendilerinde zevk duygusunu geliştirdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilere eklemek istedikleri sorulduğunda, 5 öğrenci yorum yapmayı gerektirdiğini, yorum yapma yeteneklerini geliştirdiğini, 5 öğrenci eksiklerini görmede fayda sağladığını, 4 öğrenci kalıcı bilgi ve tekrar sağladığını belirtmişlerdir. 3 öğrenci hiçbir şey kazandırmadığını, 2 öğrencide gereksiz olduğunu vurgulamıştır. Bazı öğrenci görüşleri aşağıda verilmiştir.

1. Özellikle kavram haritaları anlama ve yorumlamayı arttırıyor, yanlış yapılan yerleri, eksiklerimizi görmemizi sağlıyor.
2. Kapsamlı, geniş düşünme yeteneği geliştiriyor. Faydalı, her şeyi yüzeysel değil kalıba sokarak değil daha çok yorum yaparak çözüyoruz.

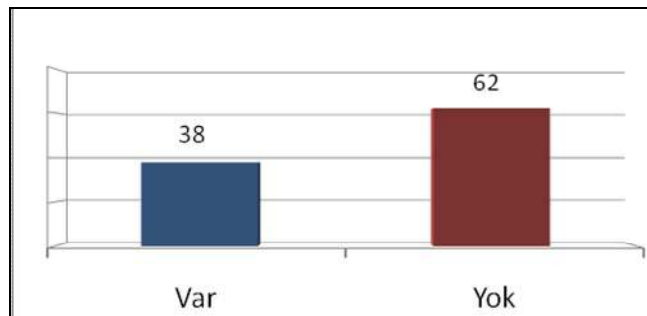
3. Sadece anlatma ya da not tutma ile hem sıkılıyorum hem de tam olarak öğrenemiyorum. Ama böyle çeşitli yöntemler hem ilgimi hem de öğrenme isteğimi artırıyor.
4. Bu yöntemlerde yorum yapılmadan çözüme ulaşamıyorum.
5. Konuların hepsini bir anda tekrar edebiliyoruz.
6. Her şeyi topluca görmemize yardımcı oluyor.
7. Gereksiz ve zor bilgiler verilmeye çalışılıyor.
8. Kimyada daha gelişmemi sağladı. Çoklu düşünebilme, olayları birbirine bağlama gücüm gelişti.
9. Hiçbir şey kazandırmıyor. Bu tür yöntemler hoşuma gitmiyor.

6. Ünite boyunca uyguladığınız değerlendirme yöntemleri ile ilgili eklemek istediğiniz bir düşünceniz var mı? Sorusuna verilen yanıtlarda öğrencilerin genellikle eklemek istedikleri bir şey yok.

Tablo 4.11. Soru 6'ya verilen cevapların frekans analizi

KODLAR	f	%
Var	26	38
Yok	43	62

İncelemenin grafiksel ifadesi aşağıda olduğu gibidir.



Şekil 4.6. Soru 6'ya verilen cevapların yüzde grafiği

Verilen yanıtlarda öğrenciler her şeyin iyi ve güzel olduğunu belirtmişler ve dersin değerlendirilmesinden ziyade uygulama aşamasıyla ilgili görüşlerini belirtmişlerdir. Bazı öğrenci görüşleri aşağıda verilmiştir.

1. Kavram haritaları her zaman kullanılmalı. Öğrenmeyi kolaylaştırıyor. Olaylar arasında bağlantı kurabilme yeteneğini geliştiriyor.
2. Eğitim sistemimizin daha kolay ve ilginç olması gerektiğini düşünüyorum.
3. Çeşitli, ilgi çekici etkinlikler artırılabilir. Etkinlikler yetersiz.
4. Bu yöntemler farklı şekilde öğrenmemizi sağladı
5. Deney sayısı arttırılmalı
6. Etkinlikler kimyanın daha iyi öğrenilmesi açısından iyi ama daha kolay olabilir. Yapmak ve zaman istiyorum ama zamanım yok.
7. Dersimiz daha verimli ve eğlenceli geçti
8. Bu tarz görsel yöntemler her zaman kullanılmalı. Çünkü öğrenmeyi kolaylaştırdığına inanıyorum.
9. Yeterli ve yararlı
10. Öğretmenin ders anlatımı güzel ve akıcı. Fakat sınıf hâkimiyetini çok fazla sağlayamadı.
11. Her şey çok iyiydi.
12. Çok fazla test uygulandı.
13. Öğretmenimiz her şeyi yeterince yaptı ama ben bu yöntemleri sevmedim.
14. Sınıfın gereken ilgiyi göstermediğini düşünüyorum
15. Bu yöntemler bütün sınavlarda kullanılmalı ama yazılı sınavlar da kullanılmalı. İkisi birlikte olmalı.

4.2.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Alternatif ve geleneksel ölçme-değerlendirme etkinliklerine yönelik verilerinin analizi

Araştırmanın son hipotezi “5E öğretim yönteminin değerlendirme basamağında uygulanan ölçme-değerlendirme tekniklerinden aldıkları puanlara göre, deney grubunun başarıları ile kontrol grubunun başarıları arasında anlamlı bir fark var yoktur.”

Ders sonu değerlendirmelerinde öğrencilerin aldıkları puanlar toplanarak, geleneksel değerlendirme teknikleri toplam puanı ve alternatif değerlendirme teknikleri toplam puanı elde edilmiştir. Öğrencilerin her bölümden aldıkları puanlar o bölümle ilgili kazanım sayısı ile aynı oranda paylaştırılmıştır. 1. Bölüm TDA-DY soruları 15 puan üzerinden, 2. Bölüm KH-BD soruları 25 üzerinden, 3. Bölüm TDA-DY soruları 20 üzerinden, 4. Bölüm YG-ÇST soruları 15 üzerinden, 5. Bölüm KH-Eşleştirme soruları 10 üzerinden değerlendirilmiştir.

Hipotezi test etmek için, geleneksel değerlendirme teknikleriyle hazırlanmış sorulardan oluşan formlardan kontrol grubu öğrencilerinin aldıkları puanlar ile alternatif değerlendirme teknikleriyle hazırlanmış sorulardan oluşan formlardan deney grubu öğrencilerinin aldıkları puanlar Mann-Whitney U analizi ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlar Tablo-4.13.' de verilmiştir.

Tablo 4.12 Her Dersin Sonunda Uygulanan Değerlendirme Formları Verilerinin Analizi

Yöntem	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Alternatif ölçme değerlendirme teknikleriyle hazırlanmış sorular	Deney grubu	69	66,59	4595	2180	0,567
Geleneksel ölçme değerlendirme teknikleriyle hazırlanmış sorular	Kontrol grubu	67	70,46	4721		

Tablo 4.12' deki veriler incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı sınavlardaki puanlarının sıra

ortalamasının 70,46, deney grubu öğrencilerinin alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı sınavlardaki puanlarının sıra ortalamasının 66,59 olduğu görülmektedir. Geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin lehine görülen bu farkın anlamlı olup olmadığı p anlamlılık düzeyi ile sınıandığında $P= 0,567$ bulunmuştur. Bu değer, kontrol ve deney gruplarının sıra ortalamaları arasında istatistikî açıdan anlamlı bir fark olmadığını gösterir.

Analiz sonuçlarına göre alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleriyle hazırlanan sınavdaki puanlarla, geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleriyle hazırlanan sınavdaki puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Bu sonuç farklı değerlendirme tekniklerinin olumlu ve olumsuz etkilerinin birbirini gidermesinden kaynaklanmış olabilir. Bu nedenle hazırlanan alternatif ve geleneksel değerlendirme soruları aynı kazanımları ölçmesi bakımından kendi arasında değerlendirilmiştir.

4.2.4.1. Deney ve Kontrol Gruplarına 1. Bölüm sonunda uygulanan TDA ve DY sorularına yönelik verilerinin analizi

Deney grubuna uygulanan TDA soruları ile kontrol grubuna uygulanan DY sorularından öğrencilerin aldıkları puanlar normal dağılım göstermediği için, puanların karşılaştırılması *Mann-Whitney U testi ile yapıldı*. Sonuçlar Tablo-4.13.' de verilmiştir.

Tablo 4.13 Kontrol Grubuna Uygulanan DY Soruları ile Deney Grubuna Uygulanan TDA Soruları Puanlarının Mann-Whitney U Testi Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney grubu	69	68,67	4738	2300	0,957
Kontrol grubu	67	68,33	4578		

Tablo 4.13 'deki veriler incelendiğinde kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin DY sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının 68,33, deney grubunu oluşturan

öğrencilerin tanılayıcı dallanmış ağaç sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının 68,67 olduğu görülmektedir. Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin lehine görülen bu farkın anlamlı olup olmadığı p anlamlılık düzeyi ile sınıandığında $p= 0,957$ bulunmuştur. Bu değer, öğrenci başarısının ölçülmesinde DY sorularının değerlendirme amaçlı kullanılması ile TDA sorularının değerlendirme amaçlı kullanılması arasında anlamlı bir fark olmadığını gösterir.

4.2.4.2. Deney ve Kontrol Gruplarına 2. Bölüm sonunda uygulanan KH ve BD sorularına yönelik verilerinin analizi

Deney grubuna uygulanan KH soruları ile kontrol grubuna uygulanan BD sorularından öğrencilerin aldıkları puanlar normal dağılım göstermediği için, puanların karşılaştırılması *Mann-Whitney U testi ile yapıldı*. Sonuçlar Tablo-4.14.' de verilmiştir.

Tablo 4.14 Kontrol Grubuna Uygulanan BD Soruları ile Deney Grubuna Uygulanan KH Soruları Puanlarının Mann-Whitney U Testi Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney grubu	69	71,51	4934,50	2103	0,361
Kontrol grubu	67	65,40	4381,50		

Tablo 4.14 'deki veriler incelendiğinde kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin BD sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının 65,40, deney grubunu oluşturan öğrencilerin KH sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının 71,51 olduğu görülmektedir. Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin lehine görülen bu farkın anlamlı olup olmadığı p anlamlılık düzeyi ile sınıandığında $p= 0,361$ bulunmuştur. Bu değer, öğrenci başarısının ölçülmesinde BD sorularının değerlendirme amaçlı kullanılması ile KH sorularının değerlendirme amaçlı kullanılması arasında anlamlı bir fark olmadığını gösterir.

4.2.4.3. Deney ve Kontrol Gruplarına 3. Bölüm sonunda uygulanan TDA ve DY sorularına yönelik verilerinin analizi

Deney grubuna uygulanan TDA soruları ile kontrol grubuna uygulanan DY sorularından öğrencilerin aldıkları puanlar normal dağılım göstermediği için, puanların karşılaştırılması *Mann-Whitney U testi ile yapıldı*. Sonuçlar Tablo-4.15.' de verilmiştir.

Tablo 4.15 Kontrol Grubuna Uygulanan DY Soruları ile Deney Grubuna Uygulanan TDA Soruları Puanlarının Mann-Whitney U Testi Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney grubu	69	66,93	4618	2203	0,633
Kontrol grubu	67	70,12	4698		

Tablo 4.15'deki veriler incelendiğinde kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin DY sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının 70,12, deney grubunu oluşturan öğrencilerin tanılayıcı dallanmış ağaç sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının 66,93 olduğu görülmektedir. Geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin lehine görülen bu farkın anlamlı olup olmadığı p anlamlılık düzeyi ile sınıandığında $P = 0,633$ bulunmuştur. Bu değer, öğrenci başarısının ölçülmesinde DY sorularının değerlendirme amaçlı kullanılması ile TDA sorularının değerlendirme amaçlı kullanılması arasında anlamlı bir fark olmadığını gösterir.

4.2.4.4. Deney ve Kontrol Gruplarına 4. Bölüm sonunda uygulanan YG ve ÇST sorularına yönelik verilerinin analizi

Deney grubuna uygulanan YG soruları ile kontrol grubuna uygulanan ÇST sorularından öğrencilerin aldıkları puanlar normal dağılım göstermediği için, puanların karşılaştırılması *Mann-Whitney U testi ile yapıldı*. Sonuçlar Tablo-4.16.' da verilmiştir.

Tablo 4.16 Kontrol Grubuna Uygulanan ÇST Soruları İle Deney Grubuna Uygulanan YG Soruları Puanlarının Mann-Whitney U Testi Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney grubu	69	62,58	4318	1903	0,073
Kontrol grubu	67	74,60	4998		

Tablo 4.16 ‘deki veriler incelendiğinde kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin ÇST sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının 74,60, deney grubunu oluşturan öğrencilerin YG sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının 62,58 olduğu görülmektedir. Geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin lehine görülen bu farkın anlamlı olup olmadığı p anlamlılık düzeyi ile sınındığında $p = 0,073$ bulunmuştur. Bu değer, öğrenci başarısının ölçülmesinde ÇST sorularının değerlendirme amaçlı kullanılması ile YG sorularının değerlendirme amaçlı kullanılması arasında anlamlı bir fark olmadığını gösterir.

4.2.4.5. Deney ve Kontrol Gruplarına 5. Bölüm sonunda uygulanan KH ve Eşleştirme sorularına yönelik verilerinin analizi

Deney grubuna uygulanan KH soruları ile kontrol grubuna uygulanan eşleştirme sorularından öğrencilerin aldıkları puanlar normal dağılım göstermediği için, puanların karşılaştırılması *Mann-Whitney U testi ile yapıldı*. Sonuçlar Tablo-4.17.’ de verilmiştir.

Tablo 4.17 Kontrol Grubuna Uygulanan KH Soruları İle Deney Grubuna Uygulanan Eşleştirme Soruları Puanlarının Mann-Whitney U Testi Analizi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney grubu	69	79,33	5474	1564	0,000
Kontrol grubu	67	57,34	3842		

Tablo 4.17'deki veriler incelendiğinde kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin eşleştirme sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının 57,34, deney grubunu oluşturan öğrencilerin KH sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının 79,33 olduğu görülmektedir. Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin lehine görülen bu farkın anlamlı olup olmadığı p anlamlılık düzeyi ile sınıandığında $p= 0,000$ bulunmuştur. Bu değer, öğrenci başarısının ölçülmesinde KH sorularının değerlendirme amaçlı kullanılması ile eşleştirme sorularının değerlendirme amaçlı kullanılması arasında anlamlı bir fark olduğunu gösterir. Fark, ortalaması büyük olan gruptan yana olduğu için, KH tekniği öğrenci başarısını ölçmede eşleştirme tekniğine nazaran daha etkilidir.

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışmada, kimyasal değişimler ünitesinde alternatif değerlendirme tekniklerinin kullanılması durumunda öğrenci başarısındaki ve tutumundaki değişmeyi belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar literatürdeki bulgularla karşılaştırılarak tartışılmış ve yorumlanmıştır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar 5 alt basamakta toplanmıştır.

5.1.1.Deney ve Kontrol Gruplarının Kavramsal başarı Son Test Puanlarına Yönelik Sonuçlar

Deney ve kontrol gruplarının kavramsal başarı son test puanları incelendiğinde (Tablo 4.3) deney grubunun ortalamasının ($X=20,86$) kontrol grubunun ortalamasından ($X=21,54$) düşük olduğu görülmektedir. Grupların ön test puanları kontrol altına alındığında, son test düzeltilmiş ortalama puanlarına bakıldığında (Tablo 4.3) deney grubunun not ortalaması gerilerken ($X=20,75$) kontrol grubunun not ortalaması ($X=21,64$) yükseldiği görülmüştür. Grupların son test ortalama puanları arasında bulunan farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları (Tablo 4.4) bu farkın anlamlı olmadığını göstermiştir. $p>.05$

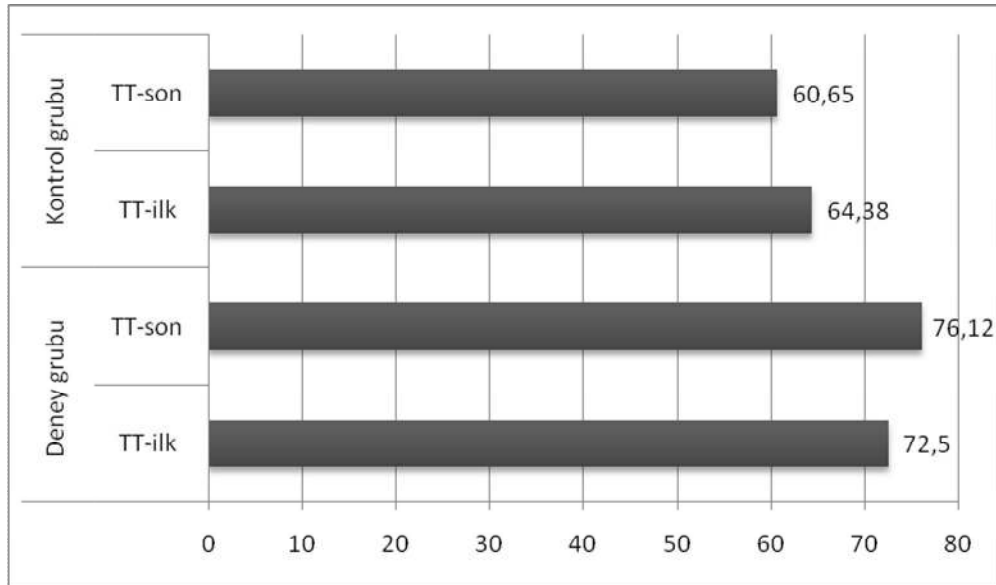
Yapılan kovaryans analizinde başarı testi ortalamalarının arasında anlamlı fark çıkmamasının birçok nedeni olabilir. Öğrencilerin alternatif değerlendirme teknikleriyle yeni tanışmış olmaları, uygulamanın kısa sürmesi gibi etkenler değerlendirme sonuçlarını etkilemiş olabilir.

Yapılandırmacı öğrenme kuramının temelinde öğrencilerin etkili öğrenmesini sağlamak yatmaktadır. Öğrenme süreci sonunda bilgileri hatırlama değil, süreç içerisinde bilgiyi yapılandırma ve yansıtma önem taşır. Deney ve kontrol gruplarının her ikisi de yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarına dayalı öğretim görmüştür. Deney grubu ile kontrol gruplarının başarı testi puanları arasında anlamlı fark çıkmaması, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarının kavramsal başarı üzerinde her iki grupta etkili olduğu biçiminde bir sonuç çıkarılabilir.

Uygulanan Alternatif değerlendirme teknikleri ile geleneksel değerlendirme tekniklerinin başarıya etkisinin sınındığı bazı araştırma bulguları ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Demirel (1998), ilköğretim dördüncü sınıf sosyal bilgiler dersinde Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim programının akademik başarı üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı sonucunu elde etmiştir. Karakuş (2004) ilköğretim dördüncü sınıf sosyal bilgiler dersinde Proje Yaklaşımlı Öğretimin etkisini sınıadığı araştırmasında Proje Yaklaşımlı Öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı sonucunu elde etmiştir. Kaptan, Aslan ve Atmaca (2002) problem çözme yönteminin öğrenmedeki erişi ve kalıcılığa etkisini araştırdıkları çalışmalarında, bilimsel araştırma yöntemi temeline dayalı problem çözme yönteminin öğrencilerin erişi düzeyleri açısından anlamlı fark yaratmadığı sonucunu elde etmişlerdir. Bunun yanı sıra bazı araştırmalarda kavramsal başarı üzerinde anlamlı farklılıkların bulunduğu sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Şahin (2001), ilköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde yapılandırıcı yaklaşımla işlenen derslerin öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkisini çeşitli yönlerden araştırmıştır. Yapılandırıcı yaklaşımla eğitim gören deney grubundaki öğrenciler daha başarılı bulunmuştur. Yukarıdaki sonuçlar incelendiğinde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı yöntemlerin etkililiğinin sınındığı deneysel çalışmalarda farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

5.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ölçeği Son Test Puanlarına Yönelik Sonuçlar

Deney ve kontrol gruplarının kimya dersi tutum ölçeği son test puanları incelendiğinde (Tablo 4.5) deney grubunun sıra ortalamasının ($X=76,12$), kontrol grubundan ($X=60,65$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Puanlar arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan Mann-Whitney U testi analizi sonuçları bu farkın, deney grubu lehine anlamlı olduğunu göstermektedir $p<.05$. Bu nedenle kimya dersine karşı deney grubunun daha olumlu tutum içinde olduğu söylenebilir. İncelemenin grafiksel ifadesi Şekil 4.7. de verilmiştir.



Şekil 4.7. Deney Ve Kontrol Grubu Tutum Puanlarının Karşılaştırılması

Şekil 4.7. de görüldüğü gibi kontrol grubunun tutum puanlarında düşüş gözlenirken deney grubunun tutum puanları artmıştır. Mülakatlardan elde edilen sonuçlara ve araştırma sırasında yapılan gözlemlere göre, her dersin sonunda değerlendirme yapılması kontrol grubundaki bazı öğrenciler tarafından olumsuz karşılanmaktadır. Bu durumun kendilerini sıkıntıya soktuğunu ve sıkıcı olduğunu belirtmişlerdir. Deney grubundaki bazı öğrenciler ise alternatif değerlendirme tekniklerini eğlenceli bulduklarını ve kalıcı öğrenmeyi sağladığını, tekrar için yararlı olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma sonuçlarının, araştırma süresince yapılan gözlem ve

nitel bulgularla da tutarlı olduğu gör÷lmektedir. Yapılandırmacı öğrenme ve alternatif değerlendirme sürecini algı formlarıyla elde edilen bulgular öğrencilerin derse karşı geliştirdikleri olumlu tutumu destekleyici yöndedir. Yukarıda sayılan tüm nedenlerden dolayı alternatif değerlendirme yaklaşımlarının öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu açıkça gör÷lmektedir.

Geleneksel değerlendirme yaklaşımlarında değerlendirme yapan kişi öğretmendir. Öğretmen süreçten ziyade kâğıt kalem testlerine dayalı olarak sonucu değerlendirir. Öğrencinin sadece neyi bilip bilmediğini ölçen bu değerlendirme yaklaşımlarında, öğrencilerin kendine olan güvenleri azalmakta, neyi nasıl öğrenmeleri gerektiği hakkında detaylı bilgilere sahip olmadıkları bilinmektedir. Alternatif değerlendirme yaklaşımları; öğrencinin neyi, nasıl ve ne kadar anladığını ölçmeyi hedefleyen, öğretmenle birlikte öğrencinin de değerlendirme sürecine katıldığı değerlendirme yaklaşımıdır. Bu süreçte öğrencinin kendisine güveni artacak, süreç boyunca aktif olmalarını ve kendi gelişimleri hakkında detaylı bilgiye sahip olmaları sağlanacaktır. Bu da öğrencilerin derse yönelik olumsuz duygu ve düşünce geliştirmelerini engelleyecektir.

Çalışmanın sonuçları literatür ile uyum göstermektedir. İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersinde Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinin öğretiminde, kavram haritası tekniğinin öğrencilerin başarısına, öğrenmelerin kalıcılığına ve fene karşı tutumlarına etkisini araştıran Kendirli (2008), Kavram haritalarının öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı ve fene karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varmıştır. Altunay (2006) ise araştırmasında fen bilgisi dersinin bilgisayar ortamında hazırlanmış kavram haritasıyla anlatılmasının öğrencilerin başarıları ve bu derse karşı tutumları üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma 6. sınıflarda “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesinde 77 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Araştırma sonunda fen bilgisi dersinin anlatılmasında bilgisayar destekli kavram haritasından yararlanılması, öğrencilerin başarısını, hatırlama düzeylerini, fen bilgisi dersine ilişkin tutumlarını geleneksel anlatım yöntemine göre önemli düzeyde artırmıştır.

5.1.3. Deney Grubunun Alternatif Değerlendirme Sürecini Algılarına Yönelik Sonuçlar

Araştırmanın yapıldığı üniteadaki değerlendirme ile bundan önceki ünitelerdeki değerlendirme biçimlerini karşılaştırdıklarında ne gibi farklılıklar gözledikleri sorusuna öğrencilerin verdikleri yanıtlar, öğrencilerin değerlendirme sürecinin bileşenlerini farkındalık düzeylerinin oldukça iyi olduğu söylenebilir. Öğrencilerin (Tablo 4.6), %58'i değerlendirmeyi *farklı* bulduklarını belirtmişlerdir. Daha sonra, % 17'si *ön test ve son test*, % 17'si *tartışmayı*, , % 13'ü *nedensel soruları*, % 10'u *tutum testlerini* belirtmektedir. Bununla birlikte, öğrenciler % 39 oranında değerlendirme yöntemlerinin *zevkli*, % 38 oranında *ilginç*, % 16 oranında *zor* olduğunu belirtmişlerdir. Daha önceki ünitelerde sadece ünite sonunda sınav olduklarını, bu ünite de ise, ünitenin başında, sonunda ve ünite boyunca değerlendirme yapıldığını dile getirmişlerdir. Öğrenciler ünite boyunca birden fazla alternatif değerlendirme yöntemleriyle değerlendirildiklerini algılamışlardır. Ünite süresince formları isteyerek doldurmadıklarını ve zorlandıklarını dile getiren öğrenciler olmasına karşın, süreç sonunda bu değerlendirme yöntemleri ile ilgili olumlu düşünceler ortaya koymuşlardır. Bu değerlendirme yöntemlerinin oldukça zevkli, eğlenceli, öğretici ve ilginç olduğunu vurgulamışlardır. Değerlendirme sürecini algılarına dayalı bazı öğrenci yanıtları bulgular bölümünde verilmiştir.

Bu ünite de kullanılan değerlendirme yöntemlerinin öğrenci bilgi ve becerilerini daha iyi ölçüp ölçmediği konusundaki soruya verilen yanıtlarda (Tablo 4.7.) % 81'inin olumlu yanıt verdikleri ve bu ünite de kullanılan yöntemlerin bilgi ve becerilerini daha iyi ölçtüğünü düşündükleri görülmüştür. Yapılandırma sürecinde tek bir doğru olmadığı gibi, değerlendirmenin de tek bir yolu yoktur. Yapılan her çalışma için uygun bir değerlendirme araç ve yöntemi tercih edilmelidir. Değerlendirme yapılandırmacı öğrenme sürecinin doğal bir parçası olarak süreç içinde yapılmalıdır. Öğrencilerin % 46'sı *eksiklerini görmeyi*, %22'si *yorum yapmayı* sağladığını, % 22'si yorucu olduğunu, %20'si *tekrar yapmayı*, %16'sı *eğlendiriciliği*, *daha iyi puanlamayı ve etkili öğrenmeyi* vurgulamaktadır. Her ders sonunda değerlendirilmelerinin eksiklerini görmelerine yardımcı olduğunu ve tekrar yapmayı sağladığını belirten öğrenciler olduğu gibi her ders sonunda değerlendirilmelerini yorucu bulan öğrencilerde vardır. Daha iyi

puanlamayı belirten öğrencilerin alternatif değerlendirme tekniklerinde bildikleri kadarıyla değerlendirildiklerinin farkında oldukları görülmüştür. Değerlendirme sürecini algılarına dayalı bazı öğrenci yanıtları bulgular bölümünde verilmiştir.

Bu ünite de kullanılan değerlendirme formları hakkında ne düşündüklerinin belirlenmeye çalışıldığı soruda öğrencilerin formları (Tablo 4.8), % 41 oranında ayrıntılı ve % 39 oranında yararlı olarak değerlendirdikleri görülmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin % 27'si zevkli olduğunu, %25'i *iyi ve ilginç* olduğunu vurgulamaktadır. *Daha doğru puanlama* %23, *düşünme becerileri geliştirme* % 22 oranında belirtilmektedir. *Çeşitlilik ve yorucu* olması %16 oranlarında belirtilmiştir. Değerlendirme formlarının etkili ölçmeyi sağladığını vurgulayanların oranı % 13'dür. Öğrencilerin % 19'u gereksiz olarak değerlendirmektedir. Öğrenci yanıtlarında değerlendirme formlarına yönelik öğrenci görüşlerinin olumlu olduğu, formları doldurmaktan zevk aldıkları, formların kendileri için yararlı olduğu görüşleri oldukça sık olarak rastlanan görüşlerdir. Öğrencilerin alternatif değerlendirme tekniklerinin düşünme becerilerini geliştirdiği ve görsel olarak da akılda kalıcı olduğunu vurguladıkları görülmektedir. Bir öğrencinin "*Daha kolay öğreniyoruz ve aklımızda kalıyor. Gözümüzü kapattığımızda bir yığın bilgi değil de grid veya kavram haritası görmek daha kolay.*" cümlesiyle kalıcılığı ve görselliği vurgulaması konuyu güzel bir biçimde özetlemektedir. Değerlendirme sürecini algılarına dayalı bazı öğrenci yanıtları bulgular bölümünde verilmiştir.

Bu değerlendirme yöntemlerini diğer ders ve ünitelerde kullanmayı isteyip istememeyi belirlemeye yönelik olan soruya verilen yanıtlarda (Tablo 4.9), % 41 oranında değerlendirme formlarının *yararlı olduğu* ve %33 oranında *zevkli olduğu* için diğer ders ve ünitelerde kullanmak istedikleri belirtilmektedir. Bunu % 32 oranında etkili öğrenmeyi sağlaması ve % 14 oranında bilgi ve becerilerini artırma görüşü izlemektedir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (%59) soruya olumlu yanıt vermiştir. %39 oranında değerlendirme formlarını diğer ders ve ünitelerde kullanmak istemeyen öğrencilerden bazıları, *yorucu (%19)* ve *anlaşılmaz (%4)* olduğunu vurgulamışlardır. Bazı öğrenciler ise bu değerlendirme yöntemlerinin kimya dersi için yararlı olduğunu ancak her derse uygun olmadığını, matematik gibi bir derste zaman kaybına sebep

olacağını düşündüğü için istemediğini ifade etmektedir. Bazı öğrenciler de zaten yazılı olduklarını, tekrar değerlendirilmenin zaman kaybına sebep olacağını belirtmişlerdir. Bazı öğrenci yanıtları bulgular bölümünde verilmiştir.

Ünitede kullanılan değerlendirme yöntemlerinin kendilerine kazandırdıklarını algılayıp algılamadıklarını belirlemeye yönelik soruya verilen yanıtlarda öğrenciler, değerlendirme yöntemlerinin kendilerine çok şey kazandırdığını dile getirmişlerdir. Değerlendirme yöntemlerinin (Tablo 4.10) % 46 oranında eksiklerini görmeyi sağladığını dile getirmişlerdir. % 43'ü ise yorum yapabilmeyi artırdığını belirtmiştir. Değerlendirme yöntemlerinin % 33 oranında *bilgilerini* ve *becerilerini* geliştirdiğini eklemişlerdir. % 26 oranında *etkili öğrenmeyi* sağladığı belirtilmektedir. Bazı öğrenciler bu yöntemlerin daha iyi *anlamalarını* sağladığını (%23) belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra, *zevkli bulduklarını* açıklamışlar ve kendilerinde *zevk* duygusunu geliştirdiğini belirtmişlerdir. “*Her şeyi yüzeysel değil kalıba sokarak değil daha çok yorum yaparak çözüyoruz*” ve “*Sadece anlatma ya da not tutma ile hem sıkılıyorum hem de tam olarak öğrenemiyorum. Ama böyle çeşitli yöntemler hem ilgimi hem de öğrenme isteğimi artırıyor.*” Gibi bazı öğrenci görüşleri alternatif değerlendirme tekniklerinin olumlu yönlerini başarılı bir şekilde açıklamaktadır.

Son olarak öğrencilerin otantik değerlendirme süreci ile ilgili olarak eklemek istediklerinin olup olmadığı sorusuna, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu *herhangi bir şey eklemek istemediklerini* belirtmişlerdir. Verilen yanıtlarda öğrenciler her şeyin iyi ve güzel olduğunu belirtmişler ve dersin değerlendirilmesinden ziyade uygulama aşamasıyla ilgili görüşlerini belirtmişlerdir.

Yukarıda yer verilen öğrenci görüşlerine göre, yapılandırmacı öğrenme ve alternatif değerlendirme yaklaşımlarına dayalı olarak yürütülen ünite ile ilgili olarak öğrencilerin alternatif değerlendirmenin bileşenlerini iyi düzeyde algıladıkları görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin bu yaklaşımın bileşenleri ile ilgili olarak çoğunlukla olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmektedir. Öğrenciler arasında çok az düzeyde de olsa olumsuz düşünce bildiren, değerlendirme sürecinin zor, yorucu ve yararsız olduğunu açıklayan öğrencilerin olduğu görülmektedir.

Araştırmada elde edilen bu bulgular literatürdeki bazı çalışmalarla da paralellik göstermektedir (Karakuş, 2006). Şahin (2001), yapılandırıcı yaklaşımla işlenen derslerin öğrencilerin algılamaları üzerinde etkisinin geleneksel yaklaşıma göre anlamlı derecede ortaya çıktığını ileri sürmektedir. ADSAF'dan elde edilen bulgular, yapılandırmacı öğrenme ve alternatif değerlendirme yaklaşımları ile işlenen derslerin öğrenci algıları üzerinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Yıldırım (2004), Türkiye'deki lise düzeyindeki sosyal bilgiler dersinde kullanılan değerlendirme stratejilerini ve sınavlarla ilgili öğretmen ve öğrenci algılarını araştırmıştır. Araştırmada sosyal bilgiler öğretmenleri ve orta öğretim öğrencileri, üniversite giriş sınavlarının çoktan seçmeli sorulardan oluşması nedeniyle çoktan seçmeli soruları gerekli bulduklarını açıklamışlardır. Öğrencilerin bu sınavları sosyal bilgiler dersinde onların gerçek performanslarını ölçmede yeterli bulmadıkları sonucu elde edilmiştir. Bu sonuçlar, yaptığımız çalışmada öğrenci görüşleri ile uyum göstermektedir. Roth (1994) ise araştırmasında lise alt kademe öğrencilerinin kavram haritalarını nasıl algıladıklarını incelemiştir. Çalışmada öğrencilerin haritaları yararlı birer araç olarak kabul ettikleri, haritaların öğrencilere neyi niçin öğrendikleri konusunda fikir verdiği, sınıf içi iletişimi artırdığı tespit edilmiş olmakla birlikte sonuçların tüm öğrenciler için geçerli olmadığı sonucuna varmaları bakımından yaptığımız çalışmada alternatif değerlendirme tekniklerinin öğrencilerin yorum gücünü artırdığı sonuçları ile uyushmaktadır. 1992' te Wolf, Michael ve Roth tarafından yapılan araştırmada çok az sayıda öğrencinin kavram haritasından hoşlanmadıkları, kavram haritasından hoşlanmayanların bu yöntemin fizik öğrenmek için pozitif yanlarının olduğunu kabul ettikleri sonucuna varılmıştır. Araştırma sonuçları Wolf ve diğ. (1992)'nin araştırma sonuçları ile de tutarlıdır.

5.1.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Alternatif ve Geleneksel Ölçme Değerlendirme Etkinliklerindeki Başarılarına Yönelik Sonuçlar

Deney ve kontrol gruplarının alternatif ve geleneksel ölçme değerlendirme etkinliklerindeki başarılarına yönelik veriler incelendiğinde (tablo 4.13) kontrol grubu öğrencilerinin geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı sınavlardaki puanlarının sıra ortalamasının 70,46, deney grubu öğrencilerinin alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı sınavlardaki puanlarının sıra ortalamasının 66,59 olduğu görülmektedir. Geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin lehine görülen bu farkın anlamlı olup olmadığı p anlamlılık düzeyi ile sınındığında $p = 0,567$ bulunmuştur. Bu değer, kontrol ve deney gruplarının sıra ortalamaları arasında istatistikî açıdan anlamlı bir fark olmadığını gösterir. Bu sonuç farklı değerlendirme tekniklerinin olumlu ve olumsuz etkilerinin birbirini gidermesinden kaynaklanmış olabilir. Bir öğrencinin bir yöntem ile en iyi öğrenci olabilirken başka bir yöntem ile en iyi öğrenci olmadığı ve kullanılan test formatının öğrenci performansını etkileyebileceği (Danili ve Raid, 2005; Danili ve Raid, 2006) nedeniyle hazırlanan alternatif ve geleneksel değerlendirme soruları aynı kazanımları ölçmesi bakımından kendi arasında değerlendirilmiştir.

Yapılandırmacı öğrenme kuramının temelinde öğrencilerin etkili öğrenmesini sağlamak yatmaktadır. Öğrenme süreci sonunda bilgileri hatırlama değil, süreç içerisinde bilgiyi yapılandırma ve yansıtma önem taşır. Deney ve kontrol gruplarının her ikisi de yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarına dayalı öğretim görmüştür. Deney grubu ile kontrol gruplarının ders sonu değerlendirme puanları anlamlı fark çıkmaması, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarının kavramsal başarı üzerinde her iki grupta etkili olduğu biçiminde bir sonuç çıkarılabilir. Karahan (2007) çalışmasında ünite boyunca anlatılan konunun hemen takiben kavram haritası ile değerlendirildiğinde ünite sonunda uygulanacak klasik değerlendirmelerde dahi başarıda bir artışa sebep olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca çalışma grubu öğrencilerinin Anadolu Lisesi öğrencisi oldukları için başarı düzeylerinin yüksek olmasından dolayı gruplar arasında fark çıkmamış olabilir. Yaptığımız çalışmanın sonuçları Turan (2010)'un çalışması ile de paralellik göstermektedir. Literatürde yapılandırmacı öğrenme ve alternatif değerlendirme tekniklerinin öğrenci başarısı üzerine olumlu bir katkısının olduğu çalışmalara da rastlanmıştır. (Karahan, 2007; Akar, 2005)

5.1.4.1. Deney ve Kontrol Gruplarına 1. Bölüm sonunda uygulanan TDA ve DY sorularına yönelik Sonuçlar

Tablo 4.13'deki veriler incelendiğinde kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin DY sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasıyla ($X=68,33$) deney grubunu oluşturan öğrencilerin TDA sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının ($X=68,67$) arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur $p>0,05$.

Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin ortalamalarının arasında anlamlı bir fark olmaması beklenen bir durumdur. Çünkü TDA ve DY soruları aynı cümlelerden oluşturulmuştur. Dolayısıyla aynı kazanımları ölçerler. Sadece soruların düzenlemesinde değişiklik vardır. TDA sorularının DY sorularından farkı, öğretmene öğrencilerin hangi seviyeye kadar bildiğini gösterir ve buna göre dönüt düzelme yapma şansı verir. Tablo 4.18. incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin çoğunluğun 2. çıkışa ulaştıkları görülmektedir. Buda bize öğrencilerin genellikle ikinci basamakta yanlış yaptıklarını, tanecikli yapı ile fiziksel değişim ilişkisini tam olarak kuramadıklarını gösterir.

Tablo 4.18 Deney Grubu Öğrencilerinin TDA Soruları Cevaplarının Analizi

Öğrencinin ulaştığı çıkış	Puanlama	Öğrenci hangi basamakta yanlış yaptı?	Deney grubu öğrencilerinin ulaştığı çıkışa göre frekansı
2	4	2	28
5	3	2,3	6
6	2	2,3,5	2
9	3	3,4	1
13	4	4	2
15	5		14
16	4	5	1
18	1	1,2,4,5	1
21	2	1,2,3	5
23	1	1,2,3,4	5
24	0	1,2,3,4,5	1
28	3	1,3	2
30	4	1	1
Toplam	36		69

Kontrol grubunun doğru yanlış sorularında ise yanlış cevapların hangi konular üzerinde yoğunlaştığını belirlemek çok zaman almaktadır. Tablo 4.19’da görüldüğü gibi, kontrol grubunda da deney grubundakine benzer şekilde tanecikli yapı ile fiziksel değişim ilişkisini tam olarak kuramadıkları sonuçları çıkmıştır. Gözlenebilir özelliklerin maddenin taneciklerine atfedilmesi sorunu pek çok araştırmacı tarafından dile getirilmiştir. (Anderson, 1990; Ben-Zvi, Eylon ve Silberstein, 1986; Brook, Briggs ve Driver, 1984; Johnson, 1998; Lee, Eichinger, Anderson, Berkheimer ve Blakeslee, 1993; Lichtfelt ve Fischler, 1995; Novick ve Nussbaum, 1981; Pfunt, 1981; Renstrom, Andersson ve Marton, 1990; Selley, 1978; Akt: Mirzalar Kabapınar ve Adik, 2005).

Tablo 4.19 Öğrenci Cevaplarının Frekans Analizi

		1.Soru	2.Soru	3.Soru	4.Soru	5.soru
Deney grubu	Doğru cevap veren öğrenci sayısı	54	26	54	61	62
	Doğru cevap veren öğrenci yüzdesi	81	39	81	91	93
Kontrol grubu	Doğru cevap veren öğrenci sayısı	54	21	52	54	64
	Doğru cevap veren öğrenci yüzdesi	78	30	75	78	93

TDA sorularını hazırlamak zaman alabilir ancak öğretmene ders sonu değerlendirmelerinde hızlı bir şekilde geri bildirim vermesine olanak sağlar. Doğru yanlış sorularını hazırlamak kolaydır ancak öğretmenin öğrencilere geri bildirim verilebilmesi için cevapları ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerekir. Uygulama yapıldıktan sonra hemen derste değerlendirilmediği takdirde daha sonra öğrenciler yaptıkları hataları o anda neden o şekilde işaretlediklerini hatırlamayabilir. Uygulandıktan sonra derste hemen değerlendirilmeyi sağladığı için TDA tekniğinin DY sorularından daha avantajlı olduğu görülmektedir.

5.1.4.2. Deney ve Kontrol Gruplarına 2. Bölüm sonunda uygulanan KH ve BD sorularına yönelik Sonuçlar

Araştırmada (Tablo 4.14) kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin BD sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasıyla ($X=65,40$), deney grubunu oluşturan öğrencilerin KH sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının ($X=71,51$) arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur $p>0.05$.

Araştırmada KH ve BD sorularının aynı kazanımları ölçmesi ve birbirine eşdeğer olması amaçlanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin cümlelerde verilen boşlukları doldurmaları istenirken, deney grubu öğrencilerinin de iskeleti oluşturulmuş kavram haritasında önerme ve kavramları içeren boşlukları doldurmaları istenmiştir. Ruiz-Primo ve diğ. (2001) yapmış oldukları çalışmada iki tür kavram haritası çizme tekniğinin geçerliliğini ve güvenilirliğini karşılaştırmışlardır. “Çizili haritada boşluk doldur” türü ile “sıfırdan harita yap” türü farklı yönlerden ele alınmış ve sıfırdan harita yap tekniğinin öğrencilerin bilgi yapıları arasındaki farklılığı daha iyi yansıttığı sonucuna varmışlardır. Ancak KH ve BD sorularının aynı kazanımları ölçebilmesi için ve değerlendirmenin daha nesnel olabilmesi için, KH sorularında boşluk doldurma türünün kullanılmasının daha uygun olacağı öngörülmüştür. Literatürde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak düzenlenen kavram haritaları kullanımında, “Verilen Bağlantı Cümlecikleri (VBC)” ile oluşturulan kavram haritalamanın geniş ölçüdeki değerlendirmeler için uygun olduğu ve daha etkin şekilde puanlanabildiği, öğrencilerin “Kendi Bağlantı Cümlecikleri (KBC)” ile oluşturdukları kavram haritalarının formatif değerlendirmeler için uygun olduğu belirtilmiştir. (Yin, Vanides, Ruiz-Primo, Ayala & Shavelson, 2005; Akt: Erdem 2008). Bu nedenle öğrencilerin başarılarının değerlendirilmesinde boşluk doldurma türünde kavram haritalarına yer verilebilir. Çimer ve Odabaşı (2002)’nin “Öğrencilerin Biyoloji Konuların Tekrar Edilmesinde Bir Araç Olarak Kavram Haritası Tekniğini Kullanmaya Karşı Tutumları” adlı çalışmada kavram haritası tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına etkisini önemsiz bulmaları yaptığımız çalışma sonucu ile paralellik göstermektedir.

ADSAF ve mülakatlardan elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin kavram haritalarına karşı tutumlarına baktığımızda olumlu tutum sergiledikleri görülmektedir. Alternatif değerlendirme teknikleri hakkındaki düşünceleri sorulan öğrenciler özellikle kavram haritalarına karşı olumlu tutum içinde olduklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrenci cevapları aşağıda verilmiştir:

1. *Soruların bazılarını mesela kavram haritalarını biz hazırlıyoruz. Böylece daha iyi öğrenme oluyor. Ayrıca puanlamada daha adil oluyor. Yalnız biz bu yönteme alışmadığımız için yorucu geliyor.*
2. *Daha kolay öğreniyoruz ve aklımızda kalıyor. Gözümüzü kapattığımızda bir yığın bilgi değil de grid veya kavram haritası görmek daha kolay.*

3. *Özellikle kavram haritaları anlama ve yorumlamayı arttırıyor, yanlış yapılan yerleri, eksiklerimizi görmemizi sağlıyor.*
4. *Sadece anlatma ya da not tutma ile hem sıkılıyorum hem de tam olarak öğrenemiyorum. Ama böyle çeşitli yöntemler hem ilgimi hem de öğrenme isteğimi artırıyor.*
5. *Konuların hepsini bir anda tekrar edebiliyoruz.*

Öğrencilerin önemli bir çoğunluğunun kavram haritası tekniğinin konuları öğrenmek ve tekrar etmek için iyi bir araç olduğu, yorum yapmayı sağladığı, görsel olmasının öğrenmelerini olumlu etkilediği ve kavram haritalarına karşı olumlu tutum içinde oldukları yönünde aynı fikirde oldukları görülmüştür. Benzer sonuçlar diğer çalışmalarda da alınmıştır (Novak ve Gowin, 1984; Heinze-Fry, 1987; Horton Et Al., 1993; Roth, 1994; Çimer ve Çimer, 2002; Altınok ve Açıköz, 2006).

Öğrencilerin bir kısmı ise kavram haritası tekniğinde zorlandıklarını, zevkli değil sıkıcı olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacıların yapmış olduğu çalışmada, Türkçede cümle içindeki söz dizisinin İngilizceye göre farklılıklar göstermesinin Novak türü kavram haritaları oluşturmada zorluklara neden olduğu sonucuna ulaşmıştır (Bahar, 2001; Ünlü, İnceç ve Taşar, 2006; Bağcı, 2003; İnceç,2008). İngilizcede iki kavram arasındaki ilişki özne-yüklem-tümleç şeklindeki cümle yapısından dolayı kolayca yazılabilmektedir. Bağcı'nın (2003) da belirttiği gibi Türkçe cümle yapısının özne-tümleç-yüklem olması dolayısıyla yüklem özne ile tümleç arasına koyulması yani önerme haline getirme güçlüğüdür. Türkçe sondan eklemeli bir dildir ve bir sözcük köküne ekler ekleyerek, tek sözcüklü cümleler oluşturulabilir. Önermeler ekler yazılmadığında anlamlı bir ifade oluşturmamaktadır. Bu sonuçlar, bu çalışmada öğrencilerin karşılaştıkları güçlüklerle de uyum göstermektedir.

Kavram haritalarına karşı öğrencilerin önemli bir kısmının olumlu tutum içinde olması, öğrencilerin başarılarının değerlendirilmesinde kavram haritalarının BD sorularına kıyasla etkili bir şekilde kullanılabildiğini göstermektedir.

5.1.4.3. Deney ve Kontrol Gruplarına 3. Bölüm Sonunda Uygulanan TDA ve DY Sorularına Yönelik Sonuçlar

Tablo 4.15'deki veriler incelendiğinde kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin DY sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasıyla ($X=70,12$) deney grubunu oluşturan öğrencilerin TDA sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının ($X=66,93$) arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur $p>0,05$.

Tablo 4.20'de deney grubu öğrencilerinin 3. Bölüm TDA sorularına verdiği cevaplar incelendiğinde çoğunluğun 11. çıkışa ulaştıkları görülmektedir. Buda bize öğrencilerin genellikle ikinci basamakta yanlış yaptıklarını, çökelme ve çözünme kavramlarını karıştırdıklarını gösterir. Bu kavram yanılgısı literatürde de bulunmaktadır. (Abraham, Westbrook & Williamson,1994; Selley,2001; Ben-Zvi ve diğerleri, 1986).

Tablo 4.20 Deney Grubu Öğrencilerinin TDA Soruları Cevaplarının Analizi

Öğrencinin ulaştığı çıkış	Puanlama	Öğrenci hangi basamakta yanlış yaptı?	Deney grubu öğrencilerinin ulaştığı çıkışa göre frekansı
1	2	1,2	2
2	1	1,2,4	0
3	0	1,2,3,4	1
4	1	1,2,3	0
5	3	1	3
6	2	1,4	0
7	2	1,3	0
8	1	1,3,4	0
9	1	2,3,4	13
10	2	2,3	2
11	3	2	28
12	2	2,4	0
13	4		19
14	3	4	0
15	2	3,4	1
16	3	4	0

Kontrol grubunun doğru yanlış sorularına verdiği cevapların ise hangi konular üzerinde yoğunlaştığını belirlemek çok zaman almaktadır. Tablo 4.21 incelendiğinde kontrol grubunda yanlış cevapların daha çok 4. Soruda yoğunlaştığı görülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin basit çözünme çökeltme tepkimelerinin örneklerini iyi yorumlayamadığını gösterir.

Tablo 4.21 Öğrenci Cevaplarının Frekans Analizi

		1.Soru	2.Soru	3.Soru	4.Soru
Deney grubu	Doğru cevap veren öğrenci sayısı	62	23	52	54
	Doğru cevap veren öğrenci yüzdesi	90	33	75	78
Kontrol grubu	Doğru cevap veren öğrenci sayısı	59	53	63	47
	Doğru cevap veren öğrenci yüzdesi	88	79	94	70

Tanılayıcı dallanmış ağaç her basamakta aynı konu ile ilgili aynı kazanımları ölçen sorulardan oluşturulduğunda, öğrencilerin eksik ve yanlış öğrendiği konuları belirlemede DY sorularına kıyasla çok etkili bir şekilde kullanılabildiği görülmektedir.

5.1.4.4. Deney ve Kontrol Gruplarına 4. Bölüm Sonunda Uygulanan YG ve ÇST Sorularına Yönelik Sonuçlar

Veriler incelendiğinde (Tablo 4.16) kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin ÇST sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının ($X=74,60$), deney grubunu oluşturan öğrencilerin YG sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasından ($X=62,58$) yüksek olduğu ve bu farkın anlamlı olmadığı görülmektedir. Deney ve kontrol grubunun aritmetik ortalamaları arasında 1,53 puan fark varken sıra ortalamaları arasında 12,02 puan fark çıkmıştır. Bunun sebebi veriler normal dağılım göstermediği için sıra ortalamalarını dikkate alan Mann-Whitney U testi analizi yapılmasıdır. Mann-Whitney U testi sürekli değişkenlerin, iki grup içerisinde, değerlerini sıralı hale dönüştürür. Böylece iki grup arasındaki sıralamanın farklı olup olmadığını değerlendirir. Değerler sıralı hale dönüştüğü için, değerlerin asıl dağılımı önemli değildir (Kalaycı, 2006).

Yapılandırılmış grid tekniğinde çoktan seçmeli test tekniklerinin aksine doğru olmayan bilgiler kutucuklarda yer almaz, yani kutucuklardaki her bilgi mutlaka bir sorunun cevabıdır. Öğrenci çoktan seçmeli testlerde kaç tane şık seçeceğini bilirken, yapılandırılmış grid tekniğinde kaç tane kutucuk seçeceğini bilmemektedir. Bu durumda yapılandırılmış grid tekniğinde şans ve tahmin faktörü ortadan kalkar. Tablo 4.22. incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin 1. Sorudaki başarısının deney grubundan daha yüksek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin şıkları eleme yöntemi ile bu başarıyı elde ettiği düşünülebilir. Ayrıca araştırma verilerinde deney grubu öğrencilerinin boş soru sayısının kontrol grubu öğrencilerinden çok daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durumun öğrencilerin soruyu tahmin etme olasılığı azaldığı için boş bırakmayı tercih etmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 4.22 Öğrenci Cevaplarının Frekans Analizi

		1.Soru	2.Soru	3.Soru
Deney grubu	Doğru veya kısmen cevap veren öğrenci sayısı	58	57	42
	Doğru veya kısmen cevap veren öğrenci yüzdesi	84	83	61
Kontrol grubu	Doğru cevap veren öğrenci sayısı	61	46	40
	Doğru cevap veren öğrenci yüzdesi	91	69	60

Çoktan seçmeli testlerde ya hep ya hiç kuralı vardır, yani bir tek doğru cevap vardır, öğrenci bunu işaretler ve tam puan alır. Bunun dışındaki tüm seçenekler için puanlama sıfırdır. Bu puanlama yöntemine getirilen eleştirilerden biri, elde edilen puanların bireylerin bulundukları grup içindeki sıralanışlarıyla ilgili bilgi vermesi ama bireyler arasındaki farklılıkları ortaya çıkarmada karşılaştırmaların grup dışında geçersiz kalmasıdır (Akkuş ve Baykul, 2001). Oysa yapılandırılmış grid tekniğinde kısmi

bilginin de değeriendirilmesi söz konusudur. Öğrenci seçtiği her doğru kutucuk için puan alır. Yapılandırılmış gridin 2. sorusunda deney grubu öğrencilerinden yanıcı olmayan maddeleri seçmeleri istenmiştir. Çoktan seçmeli testin 2. sorusunda ise seçenekler arasında yanıcı olmayanı işaretlemeleri istenmiştir. Yapılandırılmış grid uygulandığında öğrenciler bildikleri kadar puan almakta eksik bilse bile öğrenmiş oldukları objektif olarak puana çevrilmektedir. Tablo 4.22. incelendiğinde 2. Soruda deney grubunun başarısının daha yüksek olduğu görülmektedir. Öğrenciler konu ile ilgili kısmen bilgi sahibi olsalar da puan almışlardır. Ayrıca grid tekniği öğrencinin var olan bilgilerinden puan almasını sağladığı gibi eksik ya da yanlış öğrendiği bağlantı kuramadığı kavramları da göstererek ayrıca bir dönüt sağlamıştır.

Deney grubu öğrencilerinin ADSAF görüşleri de yapılandırılmış gridin başarıları üzerine olumlu etkide bulunduğunu destekler niteliktedir.

Yaptığımız çalışmanın sonuçları Mert (2008)'in çalışması ile de paralellik göstermektedir. Mert (2008) çalışmasında, aynı hedef davranışlara yönelik olarak hazırlanmış olan, yapılandırılmış grid ile çoktan seçmeli test soruları sonuçları arasında anlamsız ilişki bulunmuştur. Bunun yanı sıra bazı araştırmalarda yapılandırılmış grid tekniğinin geleneksel yöntemlere kıyasla öğrenci başarısı üzerinde anlamlı farklılıklar oluşturduğu sonuçlar elde edildiği de görülmektedir (Karahana, 2007; Yazıcıoğlu,2007). Çoktan seçmeli, kısa cevaplı ve yapılandırılmış iletişim gridinde hazırlanan testlerin karşılaştırılması üzerine yapılan araştırmada, bir öğrencinin bir yöntem ile en iyi öğrenci olabilirken başka bir yöntem ile en iyi öğrenci olmadığı ve kullanılan test formatının öğrenci performansını etkilediği sonuçları ortaya çıkmıştır (Danili ve Raid, 2005; Danili ve Raid, 2006).

Yapılandırılmış grid sorularını puanlama da sabit hata olduğu için değerlendirme yöntemi olarak kullanılması sakıncalı olabilir ama öğrenim sürecinde yanlış kavramaları ortaya çıkarmada ve kısmi bilginin ölçülmesinde etkili olarak kullanılabilir.

5.1.4.5. Deney ve Kontrol Gruplarına 5. Bölüm Sonunda Uygulanan KH ve Eşleştirme Sorularına Yönelik Sonuçlar

Araştırma bulgularında, kontrol grubunun eşleştirme sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının ($X=57,34$), deney grubunu oluşturan öğrencilerin KH sorularından aldıkları puanların sıra ortalamasının ($X=79,33$) olduğu görülmektedir (Tablo 4.17). Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin lehine görülen bu farkın anlamlı olup olmadığı p anlamlılık düzeyi ile sınındığında $P= 0,000$ bulunmuştur. Bu değer, öğrenci başarısının ölçülmesinde KH sorularının değerlendirme amaçlı kullanılması ile eşleştirme sorularının değerlendirme amaçlı kullanılması arasında anlamlı bir fark olduğunu gösterir. Fark, ortalaması büyük olan gruptan yana olduğu için, KH tekniği öğrenci başarısını ölçmede eşleştirme tekniğine nazaran daha *etkilidir*.

Deney ve kontrol grubunun aritmetik ortalamaları arasında 0,85 puan fark varken sıra ortalamaları arasında 22 puan fark çıkmıştır. Bunun sebebi veriler normal dağılım göstermediği için sıra ortalamalarını dikkate alan Mann-Whitney U testi analizi yapılmasıdır. Mann-Whitney U testi sürekli değişkenlerin, iki grup içerisinde, değerlerini sıralı hale dönüştürür. Böylece iki grup arasındaki sıralamanın farklı olup olmadığını değerlendirir. Değerler sıralı hale dönüştüğü için, değerlerin asıl dağılımı önemli değildir (Kalaycı, 2006).

Yaptığımız çalışmanın sonuçları kavram haritalarının öğrenci başarısı üzerine olumlu bir katkısının olduğu belirtilen çalışmalarla paralellik göstermektedir. (Turan, 2010; Güneş ve diğ., 2005; Kılıç ve Sağlam, 2004; Geban ve Uzuntiryaki, 1999; Duru ve Gürdal, 2002)

ADSAF ve mülakatlar elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin kavram haritalarına karşı tutumlarına baktığımızda olumlu tutum sergiledikleri görülmektedir. Kavram haritalarına karşı öğrencilerin önemli bir kısmının olumlu tutum içinde olması, öğrencilerin başarılarının değerlendirilmesinde kavram haritalarının eşleştirme sorularına kıyasla etkili bir şekilde kullanılabildiğini göstermektedir.

Alternatif değerlendirme teknikleri ile geleneksel değerlendirme tekniklerinin karşılaştırılması sonucu elde edilen sonuçlara göre, alternatif değerlendirme tekniklerinin öğrencilerin eksik ve yanlış öğrendiği konuları belirlemede, öğrencinin ne kadar öğrendiğini ölçmede, etkili bir şekilde dönüt düzeltme yapmayı sağlamada ve öğrencilerde kimya dersine karşı olumlu tutum geliştirmede geleneksel yöntemden daha etkili olduğu söylenebilir.

5.1.5. Deney Ve Kontrol Gruplarının Mülakat Sorularına Verdiği Cevaplara Göre Sonuçlar

Alternatif ve geleneksel değerlendirme tekniklerinin öğrencilerin kimyasal değişimler konusundaki kavramsal anlamaları ve tutumları üzerine etkilerini karşılaştırmayı amaçlayan araştırmada öğrencilerin tutumlarını incelemek amacıyla deney ve kontrol grubundan toplam 8 öğrenci ile mülakat yapıldı. Mülakatlar öğrencilerin uygulanan değerlendirme tekniğiyle ilgili fikirleri açısından analiz edildi.

Yapılandırmacı yaklaşım ve alternatif değerlendirme tekniklerinin uygulandığı kontrol ve deney grubundan toplam 8 öğrenci ile yapılan mülakatlarda öğrencilerin değerlendirme tekniği ile ilgili görüşleri araştırıldı. Bu amaçla öğrencilere “Kimyasal Değişimler konusunun daha önce işlenilen derslerden farklı bir şekilde işlendiğini düşünüyor musun?” sorusu yöneltildi. Mülakat yapılan deney grubu öğrencilerinin tamamı Kimyasal Değişimler konusunun daha önce işlenilen derslerden farklı bir şekilde işlendiğini düşündüğünü belirtmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinden 2’si farklı olmadığını, diğer 2’si de öğretim yönteminin farklı olduğunu belirtmiştir. Bu sonuç ADSAF sonuçları ile de uyum sağlamaktadır.

Mülakat örneklerinden deney grubu öğrencilerinin ders sonu değerlendirmelerini daha faydalı buldukları ve YGS sınavında faydalı olacağını düşündükleri görülmektedir. ADSAF’na verilen cevaplarda da öğrencilerin %40’ı alternatif değerlendirme tekniklerini yararlı bulduklarını belirtmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin tamamı da ders sonu değerlendirmelerini faydalı bulduklarını, eksiklerini görmeyi ve tekrar etmeyi sağladığını belirtmiştir. Deney grubu öğrencilerden bazılarının bu soruya verdikleri cevaplar aşağıda örnek olarak verilmiştir.

SOAd: Dersler çok faklıydı. Daha önceki ünitelerde dersler sadece sözlü olarak anlatılırken bu ünitelerde slaytlar, kavram haritaları kullanıldı. Bunlar detayları daha iyi

görmemizi sağladı ve düşünme gücümüzü artırdı. Kavram haritalarında konuları birbirine bağlı olarak görüyoruz ve kopukluğu hemen fark ediyoruz. Bu yüzden YGS’de faydalı olacağını düşünüyorum.

Öğrencilere kullanılan alternatif değerlendirme tekniklerinden hangisini daha çok sevdiği sorulduğunda, 3 öğrenci kavram haritasını, 1 öğrenci de yapılandırılmış gridi daha çok sevdiğini belirtmiştir. Kavram haritasını seçen öğrenciler daha görsel, ayrıntılı olduğu için tercih ettiklerini, yapılandırılmış gridi seçen öğrenci ise çoktan seçmeli testlerden gelen seçme alışkanlığı yüzünden seçmeli soruların daha kolay geldiğini, daha iyi anladığını belirtmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin geleneksel değerlendirme tekniklerinden hangisini tercih ettiği sorulduğunda ise 3’ü çoktan seçmeli testleri, 1’de açık uçlu soruları tercih ettiğini belirtmiştir.

Derste kullanılan yöntemlerle ilgili olarak uygulamanın başında ve sonunda kimyaya olan ilgilerinin değişip değişmediği sorulduğunda mülakat yapılan deney grubu öğrencilerinin tamamı tutumlarında olumlu yönde bir değişme olduğunu söylemiştir. Kontrol grubunda ise 2 öğrenci tutumunun olumlu yönde değiştiğini, 2 öğrenci de tutumlarında bir değişme olmadığını belirtmiştir. Bu araştırmada analiz sonuçlarına göre kullanılan değerlendirme tekniklerinin deney grubu öğrencilerinin tutumlarına etki ettiği belirlenmişti. Bu sonuçlar öğrencilerin mülakatlara verdiği cevaplar ile uyum sağlamaktadır.

Araştırma sonuçları ışığında, yapılandırmacı öğrenme ve alternatif değerlendirme yaklaşımlarına dayalı öğretimin kavramsal başarı üzerinde geleneksel yöntemle aynı etkiye sahip olduğu, kimya dersine yönelik tutumlarda geleneksel yöntemden daha etkili olduğu söylenebilir. Benzer olarak, yapılandırmacı öğrenme ve alternatif değerlendirme yaklaşımlarına dayalı öğretimin öğrencilerin alternatif değerlendirme süreçlerini algıları üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

5.2. Öneriler

1. Bu çalışmada iskeleti verilmiş olan kavram haritaları bireysel yaptırılmıştır. Kavram haritaları grupla yaptırılarak işbirliği ile çalışmanın faydalarından da yararlanılabilir. Öğrenciler bu yolla bilgiyi tartışarak öğrenmenin olumlu yönlerinden yararlanabilir.
2. Bu çalışmada alternatif değerlendirme tekniklerinden kavram haritaları, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç kullanılmıştır. Bunlarla birlikte “Akran Değerlendirmesi”, Öz Değerlendirme” gibi çeşitli değerlendirme teknikleri de kullanılarak öğrencilerin özdenetim ve özgüvenleri geliştirilebilir.
3. Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri sadece bilgiyi ölçmekle kalmadığı için, bu tekniklerin kullanılmasıyla birlikte öğrencilerin mantıksal düşünme yetenekleri ve zihinsel becerileri geliştirilebilir ve ölçülebilir.
4. Yapılandırmacı öğrenme ve alternatif değerlendirme yaklaşımlarının başarıya ve tutuma etkisi ilköğretim, lise, üniversite gibi farklı öğretim düzeylerinde araştırılabilir.
5. Yapılandırmacı öğrenme sürecinin değerlendirilmesinin de öğrenme süreci gibi öğrenci merkezli, öğrenci performansını değerlendirmeye yönelik değerlendirme türleri tarafından yapılması gerekmektedir. Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı çeşitli yöntem ve tekniklerin etkililiğinin sınındığı araştırmalarda yöntemin kavramsal başarı üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik olarak geleneksel çoktan seçmeli soruların yer verildiği başarı testleri yerine alternatif değerlendirme tekniklerinin kullanıldığı geçerli ve güvenilirliği yüksek sorulara yer verilebilir.
6. Sadece kimya derslerinde değil başka derslerde de alternatif değerlendirme yöntemlerine yer verilirse öğrencilerin yöntemlere aşinalıkları artacağından yöntem daha verimli bir şekilde kullanılabilir.
7. Yapılandırılmış gridler için, negatif madde puanını ortadan kaldıracak biçimde düzenlenmiş olan madde puanını hesaplama formülünün; test puanlarına sabit hata karışmasına yol açarak madde ve test istatistiklerini etkilediği düşünülmektedir. Yapılandırılmış grid maddelerini puanlama formülünün sabit hataya yol açmayacak biçimde düzenlenmesinden sonra araştırma tekrarlanabilir.

8. Yapılandırılmış grid testinin hazırlanması, uygulanması ve puanlamasının zahmetli ve zaman alıcı olması sebebiyle öğretmenler tarafından çok sorulu yapılandırılmış grid testlerinin çoktan seçmeli testlere alternatif olarak uygulanmasının kullanışlı olmayacağı düşünülmektedir. Bunun yerine yapılandırılmış grid maddeleri sınıf içi ölçme değerlendirme etkinliği olarak kullanılabilir.
9. Öğrencilerin kavram haritası sorularını cevaplarken en çok bağlantı kelimelerinde sorun yaşadığı sonucundan yola çıkarak; kavram haritalarının Türkçe cümle yapısına uygun şekilde düzenlenmesi üzerine bir çalışma yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abraham, M. R., Williamson, V. M. & Westbrook, S. L.,(1994). A Cross-Age Study of The Understanding Of Five Chemistry Concepts, *Journal Of Research In Science Teaching*, 31(2), 147-165.
- Açar, B. (2007). *Öğrencilerin Kuvvet Konusundaki Başarılarının Kavram Haritası İle Ölçülmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Akar, E. (2005). *Effectiveness of 5E Learning Cycle Model On Students' Understanding of Acid-Base Concepts*, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Akkuş O., Baykul Y. (2001). Çoktan Seçmeli Test Maddelerini Puanlamada, Seçenekleri Farklı Biçimlerde Ağırlıklandırmanın Madde Ve Test İstatistiklerine Olan Etkisinin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 20, 9 - 15 .
- Altınok, H. & Açıkgöz, K. Ü. (2006). İşbirlikli ve bireysel kavram haritalamanın fen bilgisi dersine yönelik tutum üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 21-29.
- Altunay, A. Y. (2006). *Bilgisayar Ortamında Hazırlanan Kavram Haritalarının Bir Öğretim Materyali Olarak Fen Bilgisi Dersinde Kullanılmasının İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi*, Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Anderson, R. S. "Why Talk About Different Ways to Grade? The Shift from Traditional Assessment to Alternative Assessment", *New Directions for Teaching and Learning*, 74: 5-16, 1998.

Aschbacher, P. R. "Performance Assessment: State Activity, Interest, and Concerns", *Applied Measurement in Education*, 4, 4: 275–288, 1991.

Ayas, A. (2005). Kavram Öğrenimi. *Fen ve Teknoloji Eğitimi*. Çepni, L. (Editör). Ankara: Pagem Yayıncılık.

Ayas, A. "A study of teachers' and students' views of the upper secondary chemistry curriculum and students' understanding of introductory chemistry concepts in the East Black-Sea Region of Turkey". Yayınlanmamış Doktora Tezi, İngiltere: University of Southampton, 1993. Akt: Göncü, H. (2006). *Lise 2. Sınıf Kimyasal Reaksiyonlar Konusunda Hazırlanan Bilgisayar Destekli Ders Sunumlarının Öğrenci Başarısına, Kavram Öğretimine Ve Öğrencilerin Kimyaya Karşı Tutumlarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Aydın, F.(2004) "Ölçme ve Değerlendirme Tekniği olarak Yapılandırılmış İletişim Gridi ve Bilgisayar Ortamında Uygulanabilirliğine İlişkin Görüşler". Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Bağcı, K. G. (2003). Concept Maps and Language: A Turkish Experience, *International Journal of Science Education*, 25(11), 1299- 1311.

Bahar, M. (2001). Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Kullanımı, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 25-40.

Bahar, M. (2001). Çoktan Seçmeli Testlere Eleştirel Bir Yaklaşım ve Alternatif Metotlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 1(1), 23-38.

Bahar, M. ve diğerleri. Geleneksel Alternatif Ölçme ve Değerlendirme. Ankara: PegemA Yayıncılık, 2006.

Bahar, Mehmet ve Emel Öztürk ve Salih Ateş.(2002) “Yapılandırılmış Grid Metodu ile Lise Öğrencilerinin Newton’un Hareket Yasası, İş, Güç ve Enerji Konusundaki Anlama Düzeyleri ve Hatalı Kavramlarının Tespiti” *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, Ankara, 16-18 Eylül 2002.

Bass, J., Carin, A. (2001). *Teaching Science As Inquiry*, 118.

Bayar, F., (2005). *İlköğretim 5. Sınıf Fen Bilgisi Öğretim Programında Yer Alan Isı Ve Isının Maddedeki Yolculuğu Ünitesi İle İlgili Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Etkinliklerin Geliştirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Bayram, H. Sökmen, N.(1999). 9. Sınıf Öğrencilerinin Temel Kimya Kavramlarını Anlama Düzeyleriyle Mantıksal Düşünme Yetenekleri Arasındaki İlişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 16-17; 89-94.

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

Büyüköztürk Ş., Gülbahar, Y. (2008) Değerlendirme Tercihleri Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 35: 148-161

Büyüköztürk Ş. (2002). *Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Yayıncılık

Bybee, Roger. (2000). Constructivism and the Five E.s.

<http://www.miamisci.org/ph/1pintro5E.html>, 1.3>.

Cannon, J. R. (2003). Inquiry&The Learning Science. *Guidelines For Publishing In The Electronic Journal Of Science Education(Ejse)*. University of Nevada, Reno, Reno, NV 89557-0214. <http://unr.edu/homepage/jcannon/ejse/guide.html>.

Çakmaklı, A. (2008) “Yapılandırılmış İletişim Gridi Tekniğinin Öğrenci Performansını Ölçme Süreci Açısından Etkililiğinin İncelenmesi” Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Çelikkaya, T., Karakuş, U. , Öztürk Demirbaş, Ç. (2010). Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Ölçme-Değerlendirme Araçlarını Kullanma Düzeyleri ve Karşılaştıkları Sorunlar, *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11,(1) 57–76

Çepni, S., Küçük, M. ve Bacanak, A. (2004). Bütünleştirici Öğrenme Yaklaşımına Uygun Bir Öğretmen Rehber Materyali Geliştirme Çalışması: Hareket Ve Kuvvet. *XII. Eğitim Bilimleri Kongresi*. Gazi Üniversitesi, Ankara.

Çimer, A. ve Çimer, O. S. (2002). Öğrencilerin Biyoloji Konularının Tekrar Edilmesinde Bir Araç Olarak Kavram Haritası Tekniğini Kullanmaya Karşı Tutumları, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.

Danili, E. And Reid, N. (2005). Assessment Formats: Do They Make A Difference? *Chemistry Education Research and Practice*, 6(4), 204-212.

- Danili, E. and Reid, N. "Cognitive factors that can potentially affect pupils' test performance," *Chemistry Education Research and Practice*, volume: 7, issue: 2, 2006, pp. 64-83.
- Demirel, Ö. (2000). *Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı* (2.Baskı). Ankara:Pegem A Yayınları.
- Demirel, Ö. ve Diğerleri (1998). "İlköğretimde Çoklu Zeka Kuramının Uygulanması". Bildiri VII. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, Cilt1, S.531-546
- Duru, M. K. Ve Gürdal A. (2002). İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.
- Ebenezer, J. V. ve Haggerty, M. S. (1999). *Becoming A secondary School Science Teacher*. New Jersey: Merill Press
- Ebenezer, J.V., (1992), Making Chemistry Learning More Meaning. *Journal of Chemical Education* 69(6), pp: 464-467.
- Egan, K. "Structural Communication-a New Contribution to Pedagogy," Programmed Learning and Educational Technology, volume: 1, 1972, pp. 63-78." Aktaran Bahar, M. A study of Pupils' Ideas About the Concept of Life," *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11 (1) 93-104.
- Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model. *The Science Teacher*; 70 (6), 56-59; Academic Research Library.

- Ekici, F.(2007) “*Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun 5e Öğrenme Döngüsüne Göre Hazırlanan Ders Materyalinin Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Yükseltgenme – İndirgenme Tepkimeleri Ve Elektrokimya Konularını Anlamalarına Etkisi*” Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdal H., (2007), *2005 İlköğretim Matematik Programı Ölçme Değerlendirme Kısımının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Erdem, E. (2008) Genel Kimya Dersinde Öğrencilerin Kavram Haritalama Ve Problem Çözme İnancının İncelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 35: 111-122
- Erden, M. (1995) *Eğitimde Program Değerlendirme* (İkinci Baskı), Ankara:Şafak Matbaacılık.
- Flowers C., Delzell L. A., Browder D., Spooner F. (2005), Teachers’ Perceptions Of Alternate Assessments, *The University of North Carolina at Charlotte*, Vol:30, No:2, 81–92
- Geban, Ö., Uzuntiryaki, E., (1999), “ Kavram Haritalama Ve Benzeşme Yöntemi İle Mol Kavramı Öğretimi”, *III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon
- Gelbal S., Kelecioğlu H., (2007), Öğretmenlerin Ölçme Ve Değerlendirme Yöntemleri Hakkındaki Yeterlik Algıları Ve Karşılaştıkları Sorunlar, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 135-145
- Griffin, P. (1991), “ Literacy Assessment: Merging Teaching, Learning and Assessment”,*Paper Presented at Annual Meeting of the International Reading Association* (36th, Las Vegas, NV, May, (6-10).,

Güçlüer, E.(2006). *İlköğretim Fen Bilgisi Eğitiminde Kavram Haritaları ile Verilen Bilişsel Desteğin Başarıya Hatırda Tutmaya ve Fen Bilgisi Dersine İlişkin Tutuma Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Güneş, H. M., Çelikler, D. Ve Güneş T. (2005). Sinir Sisteminin Daha İyi Anlaşılması İçin Kavram Haritası Tekniğinin Kullanılması, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 20, 70-76.

Hancock, D. R. (2007). Effects of performance assessment on the achievement and motivation of graduate students. *Active Learning in Higher Education*, 8(3), 219-231.

Heinze-fry,J.A.,(1987). *Evaluation of concept mapping as a tool for meaningful education of college biology students*. Ph. D. Cornell University. Dissertation abstracts international, 48.01:july 1987.

Horton, P. B., McConey, A. A., Gallo, M., Woods, A. L., Senn, G. J. & Hamelin, D. (1993). An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool. *Science Education*, 77(1), 95-111.

İflazoğlu, A. (2003). “Çoklu Zeka Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi”. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

İngeç Ş. K. (2008), Kavram Haritalarının Değerlendirme Aracı Olarak Fizik Eğitiminde Kullanılması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 35: 195-206

- Johnstone, A. H. ve Mehmet B. ve Mike H. H. “Structural communication grids: A valuable assessment and diagnostic tool for science teachers,” *Journal of Biological Education*, volume: 34, issue: 2, 2000, pp. 87-89.
- Kalaycı, N. Ve Çakmak, M. (2000). Kavram Haritalarının Öğretim Sürecinde Kullanılması, *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24: 571-580.
- Kalaycı, Şeref (Editör). (2006). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, Ankara: Asil Yayınları.
- Kanatlı, F. (2008). *Alternatif Ölçme Ve Değerlendirme Teknikleri Konusunda Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Kaptan, F., Aslan, F. ve Atmaca, S. (2002). “Problem Çözme ve Düz Anlatım Yönteminin Kalıcılığa ve Öğrencilerin Erişi Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması”. *Bildiri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi. 16-18 Eylül.
- Karahan, U. (2007). *Alternatif Ölçme Ve Değerlendirme Metotlarından Grid, Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Ve Kavram Haritaları'nın Biyoloji Öğretiminde Uygulanması*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakuş, F. (2006). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Yapıcı Öğrenme Ve Otantik Değerlendirme Yaklaşımlarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Kalıcılık Ve Sosyal Bilgiler Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi*, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Karakuş, M. (2004). “*İlköğretim Dördüncü Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Yaklaşımli Öğretimin Öğrencilerin sorun Çözme Becerilerine Tutumlarına Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi*” Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kaya, O. N. (2003). “Eğitimde Alternatif Bir Değerlendirme Yolu: Kavram Haritaları”. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (25) 265-271
- Kaya, O. N. ve Ebenezer, J. V. (2003). Alongitudinal study of the effects of concept mapping and Vee diagramming on senior university students’ achievement, attitudes and perceptions in science laboratory. *Paper presented at the annual conference of the National Association for Research in Science Teaching (NARST, USA), Philadelphia, March.*
- Kendirli, B. (2008) “*Fen Ve Teknoloji Dersinde Kavram Haritası Kullanımının Öğrenci Tutumu, Başarısı Ve Bilgi Kalıcılığına Etkisi*” Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ankara.
- Keser, Ö.F., (2003). *Fizik Eğitimine Yönelik Bütünleştirici Öğrenme Ortamı ve Tasarımı*, Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kılıç, D., Sağlam, N., (2004), “Biyoloji Eğitiminde Kavram Haritalarının Öğrenme Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi” , *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (27) 155-164.
- Korkmaz, H.(2004). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*, Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- Korkmaz, H. (2001). “Çoklu zeka tabanlı etkin öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi”. *Eğitim ve Bilim*. 26(119), 71-78.

Kör, A.S., 2006. *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinde “Yaşamımızdaki Elektrik” Ünitesinde Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Dayalı Geliştirilen Materyallerin Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Köseoğlu, F., Budak, E. Ve Tümay, H. (2004). Türkiye’deki Fen Bilgisi Ders Kitaplarının Etkili Ve Anlamlı Öğrenme Aracı Olarak Yeterliliğinin İncelenmesi. *Ankara: XII. Eğitim Bilimleri Kongresi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Krajik, J. S. & Honey, R.E. (1987). Proportional Reasoning and Achievement in High School Chemistry. *School Science and Mathematics*, 87, 25-32.

Law, B. ve Eckes, M. *Assessment and ESL*. Canada: Peguis publishers, 1995.

Lawson, A. A. ve Renner, J.W. (1975). Piagetian Theory and Biology Teaching. *The American Biology Teacher*, 37, 336-343.

Lyn, R. Ve Beverley, M. (1996). Concept Mapping and Learning in Tertiary Statistics Classes, *ERA-AARE Conference*, 25- 29 Kasım. Singapore.

Markow, P. G. ve Lonning, R. A. (1998). Usefulness of concept maps in college chemistry laboratories: Students’ perceptions and effects on achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 35 (9), 1015-1029.

Mcclure, J. R., Sonak, B., Suen, H. K. (1999), “Concept map Assessment of Classroom Learning: Reliability, Validity and Logistical Practicality”, *Journal of Research in science Teaching*, Volume:36, Issue:4, 475-792.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2006) İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, 6-7-8. Sınıflar. Ankara. <http://ttkb.meb.gov.tr>

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2007) Ortaöğretim 9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı. Ankara. <http://ttkb.meb.gov.tr>

Mert, V. (2008). *Enerji Konusunda Alternatif Ölçme Araçlarının Geliştirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Mıhladı, G. (2007). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Portfolyo Uygulamasının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

Mirzalar Kabapınar, F., Adık, B. , (2005). Ortaöğretim 11. Sınıf Öğrencilerinin Fiziksel Değişim ve Kimyasal Bağ İlişkisini Anlama Seviyesi *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, cilt: 38, sayı: 1, 123-147

Montgomery, K. “Classroom Rubrics: Systematizing What Teachers Do Naturally”, *The Clearing House*, 73, 6: 324–328, 2000.

Moore, W. “Facts and Assumptions of Assessment: Technology, The Missing Link”, http://thejournal.com/articles/16232_1. (2003).

Nazlıççek, N., Akarsu, F. (2008) Fizik, Kimya ve Matematik Öğretmenlerinin Değerlendirme Araçlarıyla İlgili Yaklaşımları ve Uygulamaları, *Eğitim ve Bilim*, Cilt 33, Sayı 149

Novak, J. D. (1998) Learning, Creating and Using Knowledge: Concept Maps As Facilitative Tools in schools and Corporations.

Novak, J. D. ve Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press.

Özatlı, N. S. (2006). “Öğrencilerin Biyoloji Derslerinde Zor Olarak Algıladıkları Konuların Tespiti ve Boşaltım Sistemi Konusundaki Bilişsel Yapılarının Yeni Teknikler İle Ortaya Konması”. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Özden, M. (2007). Kimya Öğretmenlerinin Kimya Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunların Nitel ve Nicel Yönden Değerlendirilmesi: Adıyaman ve Malatya İlleri Örneği *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (2) 22. Sayı 40

Özsevgeç, T. (2007) “İlköğretim 5. Sınıf Kuvvet Ve Hareket Ünitesine Yönelik 5e Modeline Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Etkililiklerinin Belirlenmesi”. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Özsevgeç, T., Çepni, S. ve Özsevgeç, L.C., (2006). 5E Modelinin Kavram Yanılgılarını Gidermedeki Etkililiği: Kuvvet-Hareket Örneği, 7. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.

Öztürk, C. Ve Karayağız G. (2006). Teori ile Uygulama Arasında Yeni Bir Köprü: Kavram Haritası, *C. Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 10(1), 29-31.

Phifer, S. J. (2002) *Setting Up and Facilitating Student Centered Classrooms*. Lanham, Maryland, London: The Scarecrow Press.

Popham, W.J. (1999). “Why Standardized Test Scores Don’t Measure Educational Quality”. *Educational Leadership*, v.56, n6, p 8-15 March.

Poyraz, S. (2005). *İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Öğretiminde Kullanılan Aktif Öğretim Modellerine Uygun Ölçme-Değerlendirme Tekniklerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.

Pratt, A. J. (2005). Authentic Assessment and Evaluation Approaches at the North Island Distance Education School.
<http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/MR09409>.

Pratt, H. (1995). Things to Consider When Selecting Materials for Implementing Reform in the Science Classroom. National Research Council.
http://www.enc.org/Professional/learn/research/journal/science/document.shtm?input=ACQ-104308-4308_01.

Roth, M. (1994). Student Views Of Collaborative Concept Mapping An Emancipatory Research Project, *Science Education I*, 78, 1- 34.

Roth, W-M. ve Roychoudhury, A. (1993). Using vee and concept maps in collaborative settings: Elementary education majors construct meaning in physical science courses. *School Science and Mathematics*, 93 (5), 237-243.

Ruiz-Primo, M. A. ve Shavelson, R. J. (1996). Problems and issues in the concept maps in science assessment. *Journal of Research in Science Teaching*, 33 (6), 569-600.

Ruiz-Primo, M., Schultz, S., Li, M., Shavelson, R. (2001). Comparison of the reliability and validity of scores from two concept-mapping techniques. *Journal of Research in Science Teaching*, 38, 260-278.

- Sağlam, M., 2006. *Ses ve Işık Ünitesi Konusunda 5E modeline Uygun Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Araştırılması*, Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Sambell, K., McDowell, L. and Brown, S. "But Is It Fair?": An Exploratory Study of Student Perceptions of the Consequential Validity of Assessment *Studies in Educational Evaluation*, Vol, 23, No. 4, pp. 349-371, 1997
- Schmidt, M. E. & Brosnan, P. A. (1996). Mathematics Assessment: Practices and Reporting Methods. *School Science and Mathematics*. 96 (1), 17-20.
- Selley, N. J. (2001). Student's Spontaneous Use Of A Particulate Model For Dissolution, *Research In Science Education*. 30(4), 389-402.
- Sevinç, E. (2008). *5e Öğretim Modelinin Organik Kimya Laboratuvarı Dersinde Uygulanmasının Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına, Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Ve Organik Kimya Laboratuvarı Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi*, Yüksek Lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Simpson, W. D. ve Marek, E. A. (1988). Understanding and Misconceptions of Biology Concepts Held by Student Attending Small High School and Students Attending Large High School. *Journal of Research science Teaching*, 25, 361-374.
- Sönmez, V. (2001). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*. (Geliştirilmiş 9. Baskı) Ankara: Anı Yayıncılık.

- Struyven, K. , Dochy, F. and Janssens, S. (2005). Students' perceptions about evaluation and assessment in higher education: a review *Assessment & Evaluation in Higher Education Vol. 30, No. 4, August 2005, pp. 325–341*
- Sunal, C. S., M. E. Haas(2002). *Social Studies for the Elementary and Middle Grades. A Constructivist Approach*. Boston: Allyn& Bacon A Pearson Education Company.
- Süzen, S. (2009) 5e Ve Geleneksel Metotla İşlenen Fen Ve Teknoloji Dersinin Yapılandırılmış Gridle Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, (181), 169-183
- Şahin, Y.T. (2001). “Oluşturmacı Yaklaşımın Sosyal Bilgiler Dersinde Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenmeye Etkisi”, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, (1), 2.
- Şaşmaz Ören, F. (2005). *İlköğretim Yedinci Sınıf Fen Bilgisi Dersinde öğrenme Halkası Yaklaşımının öğrencilerin Başarı, Tutum ve Mantıksal Düşünme Yetenekleri üzerine Etkisi*. Gazi üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara.
- Talbi, M. (2003). “The demand of a task,” *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, volume: 34, issue: 4, 2003, pp. 501-526.
- Tan, Ş. (2005). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Pagem Yayıncılık.
- Tatar, N., Şaşmaz Ören, F. (2009). “İlköğretim Sınıf Öğretmenlerinin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarına İlişkin Görüşleri-I” *Kastamonu Eğitim Dergisi* Eylül 2009 Cilt:17 No:3 781-798
- Tekin, Halil. *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi, 2004.

Tezci, Erdoğan ve Aysun Gürol. “Oluşturmacı Öğretim Tasarımı ve Yaratıcılık”, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2, 1, 2003.

Topsakal, Sabahatdin. (2005). *Fen Ve Teknoloji Öğretimi* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Travis, Jon E. (1996) “Meaningful assessment,” *Clearing House*, volume: 69, issue: 5, pp. 308-312.

Turan, Nurcan. (2010). “*Alternatif Değerlendirme Tekniklerinden Kavram Haritası Ve Dallanmış Ağaç İle Klasik Değerlendirme Tekniklerinin Öğrenci Başarısı Açısından Karşılaştırılması*” Yüksek Lisans Tezi Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Ünlü, P., İnceç Ş.K. ve Taşar, M.F. (2006). Öğretmen adaylarının momentum ve impuls kavramlarına ilişkin bilgi yapılarının kavram haritaları yöntemi ile araştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 31(139), 70-79.

Varış, F. (1996). *Eğitimde Program Geliştirme, Teori Ve Teknikler* (6. Baskı), Ankara: Alkım Kitapçılık Yayıncılık.

Wallace, J. ve Mintzes, J. (1990). The concept map as a research tool: Exploring conceptual change in biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27 (10), 1033-1052.

Wilder, M., Shuttleworth, P. (2005). Cell Inquiry: A 5E Learning Cycle Lesson. *Science Activities*, 41(4), 37-43

Wolf, Michael & Roth. “Students Views Of Collaborative Concept Mapping: A Tool To Develop Reflecitve Science İnstruction” , *Science Education*, cilt 76, sayı:1. 1992, s.1-63.

Yazıcıoğlu, E. B. (2007). *Çoktan Seçmeli Testler İle Yapılandırılmış Gridlerin, Psikometrik Özellikler Açısından Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yıldırım, A. (2004). “Student Assessment In High-School Social Studies Courses In Turkey: Teachers’ and Students’ Perceptions”, *International Review of Education*. March. (50-2), 157-175.

EKLER

EK-1. 5E ÖĞRETİM MODELİNE UYGUN OLARAK HAZIRLANMIŞ DERS PLANI ÖRNEĞİ

1. BÖLÜM

Hedefler	1.1. Kimyasal tepkimelerde maddelerin kimlik özelliklerinin değiştiğini dalton atom teorisi ile ilişkilendirerek açıklar. 1.2. Kimyasal değişim ile fiziksel değişim arasındaki farkı ayırt ederek açıklar. 1.3. Kimyasal özelliklerin kimyasal değişmeler ile ortaya çıktığını bilir.
1.Dikkat çekme	Öğrenciler, kimyasal değişimlere örnek olarak verilebilecek günlük hayatta karşılaştıkları birkaç soru sorularak konuya güdülenirler. Ders sonunda elde edecekleri kazanımlar hakkında öğrencileri bilgilendirilir.
2. Keşfetme	Öğrencilerin ön bilgilerini kullanarak fiziksel ve kimyasal özellikleri açıklamaları istenir. Fiziksel ve kimyasal değişimi hangi ölçüte göre ayırdıkları sorularak tartışma yapılır. Öğrencilerin kimyasal değişim ile fiziksel değişimi tanecik yapısına bakarak ayırt etmeyi keşfetmesi sağlanır.
3.Açıklama	Sorularla ve animasyon gösterimiyle yanlış kavramalar çürütülür, fiziksel özellik, kimyasal özellik, fiziksel ve kimyasal değişme kavramları açıklanır.
4.Derinleştirme	Öğrenciler öğrendikleri yeni kavramların maddenin değişmeyen özellikleri ile ilişkisini açıklarlar.
5.Değerlendirme	Kontrol grubuna doğru-yanlış sorularından oluşan yılan oyunu oynatılır. Deney grubuna ise aynı sorulardan oluşan tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliği uygulanır.

DERSİN ADI: KİMYA

SINIF: 9. SINIF

ÜNİTE ADI: KİMYASAL DEĞİŞİMLER

KONU: TEPKİME NEDİR?

SÜRE: 2 DERS SAATİ

MÜFREDAT PROGRAMINDA HEDEFLenen KAZANIMLAR:

1.1. Kimyasal tepkimelerde maddelerin kimlik özelliklerinin değiştiğini Dalton Atom Teorisi ile ilişkilendirerek açıklar.

1.2. kimyasal değişim ile fiziksel değişim arasındaki farkı ayırt ederek açıklar.

1.3. Kimyasal özelliklerin kimyasal değişmeler ile ortaya çıktığını bilir.

ÖĞRENCİLERİN NELERİ KEŞFETMESİNİ İSTİYORUZ?

 KİMYASAL DEĞİŞİM, ATOMLAR YA DA MOLEKÜLLERİN BİRLEŞEREK YA DA AYRILARAK, YENİ ÖZELLİKTE BİR MADDE OLUŞTURACAK ŞEKİLDE YENİDEN DÜZENLENMESİYLE OLUŞUR.

 FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİM FARKLIDIR. FİZİKSEL DEĞİŞİM MADDENİN MAKROSKOBİK ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİ, KİMYASAL DEĞİŞİM MADDENİN TANECİK YAPISININ DEĞİŞİMİDİR.

KONU İLE İLGİLİ ANAHTAR KAVRAMLAR:

KİMYASAL DEĞİŞİM

KİMYASAL TEPKİME

KİMYASAL ÖZELLİK

MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ

ORTAM ŞARTLARI

YANICILIK

DALTON ATOM TEORİSİ

ASİTLİK, BAZLIK

ELEKTRON ALIŞVERİŞİ

FİZİKSEL DEĞİŞİM

FİZİKSEL ÖZELLİK

ASALLIK

DERS BOYUNCA KULLANILAN ARAÇ-GEREÇLER

- ETKİNLİK KAĞITLARI 1A (YILAN OYUNU KAĞIDI SORU KAĞITLARI)
- ZARLAR VE PULLAR
- ETKİNLİK KAĞITLARI 1B (KONU İLE İLGİLİ TANILAYICI DALLANMIŞ AĞAÇ)

- ETKİNLİK KAĞITLARI 1C (SORU VE AÇIKLAMA KAĞIDI)

- PROJEKSİYON ALETİ

1. DİKKAT ÇEKME AŞAMASI

Gereken Süre: 5 dk.

- Günlük konuşma dilinde eskimek olarak tanımladığımız değişmelere örnek verebilir misiniz?

→ Evlerin zamanla yıkılması, kaldırımdaki taşların bozulması, heykellerin yıpranması, metal eşyaların kararması, defterin yıpranması, giysilerin renklerinin solması....

- Bu değişmelerin sebebi nedir? Bu değişmeler sınıflandırılabilir mi?

→ fiziksel değişim, kimyasal değişim

Bu şekilde öğrencilerin konu ile ilgili ön bilgilerini birbiriyle karşılaştırmasını sağlamış oluruz.

Ders sonunda elde edecekleri kazanımlar hakkında öğrencileri bilgilendiririz.

2. ARAŞTIRMA AŞAMASI:

Gereken Süre: 5 dk.

- Bu değişmeleri sınıflandırabilmek için öncelikle maddelerin özelliklerini bilmek gerekir. Bunlar genel olarak fiziksel, kimyasal ve radyoaktif özellikler olmak üzere üçe ayrılır.

- Öğrencilerin ön bilgilerini kullanarak fiziksel ve kimyasal özellikleri açıklamaları istenir.

- Fiziksel ve kimyasal değişimi neye göre ayırırız?

→ Geri dönüşümlülük, Maddenin iç-dış yapısı, özellik, ölçülebilme, Kalıcı geçici değişiklikler, bağımlılık, Eşlik eden enerji, Isı etkisi, boyut...

Öğrencilerin verdiği cevaplar tahtaya yazılır. Doğru ya da yanlış olduğu konusunda yorum yapılmaz.

3. AÇIKLAMA AŞAMASI:

Gereken Süre: 20 dk.

Bu aşamada öğrencilerin verdiği cevaplar değerlendirilir. Hazırlanan sunu ile yanlış kavramalar çürütülür.

	KİMYASAL DEĞİŞİM	FİZİKSEL DEĞİŞİM	
Geri dönüşümlülük	Geri dönüşümsüzdür. ? Fotosentez	Geri dönüşümlüdür. ? Kağıdın yırtılması	Eğer geri dönüşümlülüğe göre ayırsaydık kağıdın yırtılması kimyasal değişim olurdu. Fotosentez ise fiziksel değişim olurdu.
Maddenin yapısı	Maddenin iç yapısında olan değişimdir. ? Kararan gümüş yüzüğün iç yapısı değişmez. Dış görünüşü değişir.	Maddenin dış yapısında olan değişimdir. ? Kararan gümüş yüzük külle ya da limonla ovularak eski parlaklığı kazandırılabilir.	Yüzüğün kararması kimyasal bir olaydır. Eğer iç-dış yapı kavramları kullanılırsa makroskobik boyutta düşünüldüğünde yanlış kavramalara sebep olur.
Tanecik yapısındaki değişim	Kalıcı değişiklik ? Tuzun suda çözünmesi kimyasaldır. Çünkü NaCl <u>molekül yapısı</u> bozulmuştur.	Geçici değişiklik ? Na suya attığımızda yapıda değişiklik olmaz. Na sıvılaşmıştır. Yani hal değiştirmiştir.	Tanecik yapısındaki değişimi açıklarken hal değişimi ve çözünme konularında öğrencilerin sahip olabileceği yanlış kavramalara değinilerek düzeltilir.
Özellik	Kimyasal ve fiziksel özellik değişir.	Fiziksel özellik değişir	Yeni maddenin fiziksel özellikleri farklı olacağından her kimyasal değişimde fiziksel değişimde olur.
Bağımlılık	Karşısındakine bağlı Maddenin tepkimeye girdiği koşullar ve hangi madde veya maddelerle tepkimeye girdiği önemlidir.	Kendisine bağlı	$O_2 + N_2 \rightarrow$ yüksek sıcaklıkta tepkime verir. (şimşek) $O_2 + N_2 \rightarrow$ normal sıcaklıkta tepkime yok $O_2 + H_2 \rightarrow 2H_2O$ $Fe + O_2 \rightarrow$ tepkime yok
Bağlar	Moleküller arası ve molekül içi bağlar kopar.	Moleküller arası bağlar kopar.	

• Bu tablodan yola çıkarak kimyasal özelliklerin ve kimyasal değişimin bir tanımını yapabilir miyiz?

Kimyasal özellikler, maddenin yeni maddelere dönüşmesi sırasında gözlenen özelliklerdir. Ör: yanıcılık, asitlik, hava ile etkileşim

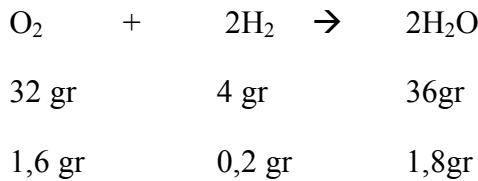
Kimyasal değişim, maddenin enerji etkisiyle kendi kendine tepkime vermesi veya başka madde ile etkileşerek yeni madde oluşturmasıdır.

Bir kimyasal değişimin 3 ortak özelliği vardır:

-Kimyasal reaksiyonda yeni maddenin meydana gelmesi

-Reaksiyon sırasında çevre ile ısı alışverişi

-Her kimyasal reaksiyonda oluşan herhangi bir ürünün kütlelerinin reaksiyona giren maddenin sabit bir oranı kadar olması



• Kimyasal değişimler sonucunda maddenin yeni kimyasal özelliği oluşur ve kimlik özelliği değişir. Buna göre kimyasal değişime örnek verebileceğimiz kavramlar nelerdir?

Reaktiflik: Maddenin tepkimeye girme isteklerine, değişme meyli göstermesine denir. Reaktiflik sıcaklık, basınç gibi faktörlerden etkilenir.

Asallık: Kararlılık, değişme meyli göstermeme, maddenin tepkimeye girme isteksizliğine denir. Değerlik orbitali dolu elementler tepkimeye girme eğilimi göstermezler.

Asitlik; Suda çözündüğünde ortama H^+ iyonu verebilen maddelere asit, bu özelliğe asitlik denir.

Bazlık; Suda çözündüğünde ortama OH^- iyonu verebilen maddelere baz, bu özelliğe bazlık denir.

• Yine aynı tablodan yola çıkarak fiziksel özelliklerin ve fiziksel değişimin bir tanımını yapabilir miyiz?

Maddenin bileşimini değiştirmeyen özellikler yada diğer maddeyle olan etkileşimi düşünülmeden gösterilen davranışlar yani sadece kendisine bağlı olan özelliklere **fiziksel özellikler** denir. Maddenin makroskobik doğası ile ilgili özelliklerdir.

- Erime, kaynama, buharlaşma....

Maddenin tanecik yapısında değişme olmaz. Maddenin görünüşünde meydana gelen değişmelere de **Fiziksel Değişme** denir.

4.AYRINTILANDIRMA AŞAMASI:

Gereken Süre: 5 dk.

•Fiziksel ve kimyasal değişme sırasında maddenin her zaman korunan, değişmeyen özelliklerini birlikte belirleyelim:

Bu aşamada öğrencilere etkinlik kağıdı dağıtılır.

	Fiziksel değişme	Kimyasal değişme
Kimyasal özelliği	√	X
Fiziksel özelliği	X	X
Atomların cinsi	√	√
Toplam kütle	√	√
Toplam atom sayısı, Proton sayısı, nötron sayısı	√	√
Toplam elektron sayısı	√	√
Toplam Molekül Sayısı	√	X
Element atomunun elektron sayısı, düzeni	√	X
Atom Çapı, Hacmi	√	X
Molekül formülü	√	X
Toplam Madde Sayısı	√	X
Radyoaktif özellikler	√	√
Çekirdek kararlılığı	√	√
Toplam potansiyel enerji	X	X

√: her zaman korunur X:korunmayabilir

5.DEĞERLENDİRME AŞAMASI:

Gereken Süre: 5 dk.

Bu aşamaya kadar deney ve kontrol gruplarında ders aynı şekilde işlenir.

2. BÖLÜM

Hedefler	1.4. Maddenin korunumunu açıklayan atomlar fikrini bilir. Yani; reaksiyona giren atom sayısı oluşan maddelerin türü ne olursa olsun değişmez. Böylece toplam kütle de değişmez 1.5. Kimyasal değişmelere enerji değişmelerinin de eşlik ettiğini örneklerle gösterir.
1.Dikkat çekme	Giriş aşamasında öğrencilere iyi bir aşçı olmanın sırlarının verileceği belirtilerek derse ilgi çekilir. Öğrencilerde güzel bir kek tarifinin nasıl olması gerektiği, nasıl pişirilmesi gerektiği sorulur. Kek hamuru hazırlanırken malzemelerin belli ölçülerde eklenmesinin sebepleri tartışılır. Pişmiş kekin içindeki boşlukların neden kaynaklanabileceği sorulur.
2. Keşfetme	Bu aşamada sudan üzüm suyuna, üzüm suyundan süte deneyi ile tahmin-gözlem-açıkla tekniği kullanılır. Öncelikle öğrencilere içinde çeşitli kimyasal maddeler bulunan beherler verilir. Beherlerin içinde hangi maddeler olduğu söylenerek deney sırasında ne tür değişimlerin olacağını öğrencilerin tahmin etmeleri, deney sırasında da gözlemlerini etkinlik kağıdına yazmaları istenir. Deney sonrasında da elde edilen sonuçlar tartışılır.
3.Açıklama	Deneyin açıklama kısmında öğrencilerin yorumları sınıfça tartışılır. Öğretmen tartışmayı yönlendirici sorular sorar. Kavram ve terimler tanımlanır.
4.Derinleştirme	Bu aşamada kütle korunumu ile ilgili bir TGA etkinliği yapılır.
5.Değerlendirme	Kontrol grubuna boşluk doldurma sorularından oluşan etkinlik kâğıdı dağıtılır. Deney grubuna ise kavram haritası etkinliği uygulanır.

KONU: TEPKİME NEDİR?

SÜRE : 2 DERS SAATİ

MÜFREDAT PROGRAMINDA HEDEFLenen KAZANIMLAR:

1.4. Maddenin korunumunu açıklayan atomlar fikrini bilir. Yani; reaksiyona giren atom sayısı oluşan maddelerin türü ne olursa olsun değişmez. Böylece toplam kütle değişmez

1.5. Kimyasal değişmelere enerji değişmelerinin de eşlik ettiğini örneklerle gösterir.

ÖĞRENCİLERİN NELERİ KEŞFETMESİNİ İSTİYORUZ?

- ✚ Kimyasal tepkime, bir yada birkaç maddenin (tepkimeye giren) yeni bir madde (ürün) oluşturmaya denir. Bir tepkimenin olduğunu söyleyebilmek için kalitatif bazı değişikliklerin olması gerekir.
- ✚ Bir madde yoktan var olmaz olan maddede yok olmaz. Maddeler ancak birbirlerine dönüşür ve bu dönüşüm sırasında kütle korunur.
- ✚ Bütün kimyasal değişimlere enerji değişimi eşlik eder.

KONU İLE İLGİLİ ANAHTAR KAVRAMLAR:

KİMYASAL TEPKİME	TEPKİME İSPATI	DENKLEM YAZMA
KÜTLENİN KORUNUMU	RENK DEĞİŞİMİ	ISI DEĞİŞİMİ
ENERJİ DEĞİŞİMİ	ÇÖKELTİ OLUŞUMU	GAZ ÇIKIŞI

DERS BOYUNCA KULLANILAN ARAÇ-GEREÇLER

- ETKİNLİK KAĞITLARI 2A (SUDAN ÜZÜM SUYUNA DENEYİ VERİ VE TGA KAĞIDI)
- ETKİNLİK KAĞITLARI 2B (DEĞERLENDİRME AMAÇLI KAVRAM HARİTASI)
- ETKİNLİK KAĞITLARI 2C (BOŞLUK DOLDURMA SORULARI)
 - PROJEKSİYON ALETİ
 - DENEY ESNASINDA KULLANILACAK MALZEMELER:
- 6 adet beher
- Fenolftalein indikatörü
- 0,1 M NaOH ve 6 M NaOH çözeltileri
- 9 M H₂SO₄ çözeltisi
- Doygun NaHCO₃ ve Ba(NO₃)₂ çözeltileri
- 200 ml kadar saf su

ALINACAK GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

- DENEY ESNASINDA ELDİVEN KULLANILMALI
- DERİŞİK ASİT VE BAZ ÇÖZELTİLERİ İLE ÇALIŞIRKEN DİKKATLİ ÇALIŞILMASI GEREKTİĞİ BELİRTİLMELİ

1.DİKKAT ÇEKME AŞAMASI

Gereken Süre: 5 dk.

- Giriş aşamasında öğrencilere iyi bir aşçı olmanın sırlarının verileceği belirtilerek derse ilgi çekilir. Öğrencilerde güzel bir kek tarifinin nasıl olması gerektiği, nasıl pişirilmesi gerektiği sorulur. Kek hamuru hazırlanırken malzemelerin belli ölçülerde eklenmesinin sebepleri tartışılır. Pişmiş kekin içindeki boşlukların neden kaynaklanabileceği sorulur.
- Kek malzemelerinin karıştırılmasının fiziksel değişim olduğu, kekin pişirilmesi sürecinin ise kimyasal değişim olduğu sonucuna varıldıktan sonra kimyasal değişim olduğunu söyleyebilmek için gözlenebilen ne tür değişiklikler olabileceği tartışılarak keşfetme aşamasına geçilir.

2.KEŞFETME AŞAMASI:

Gereken Süre: 20 dk.

- Deneysel gözlemlerle öğrencilerin kimyasal değişimi keşfetmeleri sağlanır.

Bu aşamada tahmin-gözlem-açıkla tekniği kullanılır.

Öncelikle öğrencilere içinde çeşitli kimyasal maddeler bulunan beherler verilir. Beherlerin içinde hangi maddeler olduğu söylenerek deney sırasında ne tür değişimlerin olacağını öğrencilerin tahmin etmeleri, deney sırasında da gözlemlerini etkinlik kağıdına yazmaları istenir. Deney sonrasında da elde edilen sonuçlar tartışılır. Tartışma devam ederken sorular kısmında verilen sorular tartışma yönlendirilmesinde kılavuzluk eder. Öğrencileri altışarlı gruplara ayırırız. (Kız- erkek karma gruplar)

DENEY: sudan üzüm suyuna, üzüm suyundan süte

Kaynak: <http://www.flinnsci.com/homepage/chem/watgrape.html>

Gerekli malzemeler:

- 6 adet beher
- 9 M H_2SO_4 çözeltisi
- Fenolftalein indikatörü
- Doygun $NaHCO_3$ ve $Ba(NO_3)_2$ çözeltileri
- 0,1 M NaOH ve 6 M NaOH çözeltileri
- 200 ml kadar saf su

1.Beher: 200 ml su	5.Beher: 4 ml Doygun $NaHCO_3$ çözeltisi
2.Beher: 3-4 damla indikatör çözeltisi	6.Beher: 10 ml Doygun $Ba(NO_3)_2$ çözeltisi
3.Beher: 10 damla 0,1 M NaOH çözeltisi	7.Beher: 6 ml 6 M NaOH çözeltisi
4.Beher: 1,5 ml 9 M H_2SO_4 çözeltisi	1 pipet=3ml

	Ne olmasını bekliyorsunuz? Tahmininizin nedenini açıklayınız.	Ne gözlemlediniz?	Kimya bilgilerinize dayanarak nasıl açıklarsınız?
1. beher 2. behere boşaltıldığında	-Ne tür değişme olmasını bekliyorsunuz?	→Değişiklik olmadı	Fiziksel değişme olmuştur. ff su içerisinde dağılarak çözünmüştür.
2. beher 3. behere boşaltıldığında		→Pembe renk	-Renk değişimine dayanarak ne tür değişme olduğunu söyleyebiliriz? Kimyasal değişme -Burada indikatör kavramından bahsedilir. Belli pH aralıklarında renk değiştiren zayıf organik maddelere indikatör denir.
4. beher. 3 behere boşaltıldığında	→Nötralleşme -çözeltinin hangi renk olması bekliyorsunuz?	→sıcaklık değişimi var	-çözeltinin renksiz olmasının sebebi ne? →Molarite farklılığından dolayı Tam nötralleşme olmaz. H_2SO_4 miktarı daha fazla olduğundan çözelti asidiktir.
4. beher 5. behere boşaltıldığında		Gaz çıkışı	-Sizce bu gaz ne olabilir?
5. beher 6. behere boşaltıldığında	Çökme	Beyaz renkli bulut görünümünde çökelti	$BaSO_4$ katısı oluşur.
6. beher 7. behere boşaltıldığında	Pembe renk	Yine pembe renk ama önceki denemedeki çökmeden dolayı daha yoğun şeffaf olmayan pembe.	-Öğrencilere gözlemlerine dayanarak ff'in asidik ve bazik bölgede hangi renkte olabileceği sorulur. Ff nötr ve asidik bölgede renksiz, bazik bölgede pembe.

3.AÇIKLAMA AŞAMASI:

Gereken Süre: 15 dk.

Deneyin açıklama kısmında öğrencilerin yorumları sınıfça tartışılır. Öğretmen tartışmayı yönlendirici sorular sorar. Kavram ve terimler tanımlanır.

- Deneyin hangi aşamalarında fiziksel, hangi aşamalarında kimyasal değişim olmuştur? Buradan nasıl bir genellemeye gidebiliriz?

Kimyasal tepkime, bir yada birkaç maddenin (tepkimeye giren) yeni bir madde (ürün) oluşturmaya denir. Bir tepkimenin olduğunu söyleyebilmek için gözlenebilen ölçülebilen (kalitatif) bazı değişikliklerin olması gerekir:

1. Renk değişimi :

2. sıcaklık değişimi

3. Çökelti oluşumu

4. Gaz çıkışı

5. İndikatör yardımı ile renk değişimi

Asit-baz tepkimelerinde tepkimenin tamamlanıp tamamlanmadığını görmek için kullanılır. Bunu gelecek derslerimizde daha ayrıntılı göreceğiz.

Bazı kimyasal tepkimelerde bu değişiklikler görülmeyebilir. O zaman yeni bir bileşiğin oluşup oluşmadığını anlamak için deneysel ölçüm yapılır.

- Kimyasal tepkime kavramından yola çıkarak kimyasal denklemleri nasıl açıklarsınız?

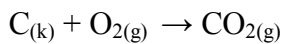
→ Kimyasal olayların denklemlerle ifade edilmesine Kimyasal Denklemler denir.

- Denklemin yazılabilmesi için girenlerin ve ürünlerin sembol ve formülleri bilinmelidir.

Denklemlerde;

Girenler(reaktifler) → Çıkanlar (ürünler)

ÖR: Bir miktar C ile yeteri kadar O₂ tepkimeye girerek karbon dioksit oluşturur, ifadesini kısaca;



Şeklinde denklemlerle ifade edilirler.

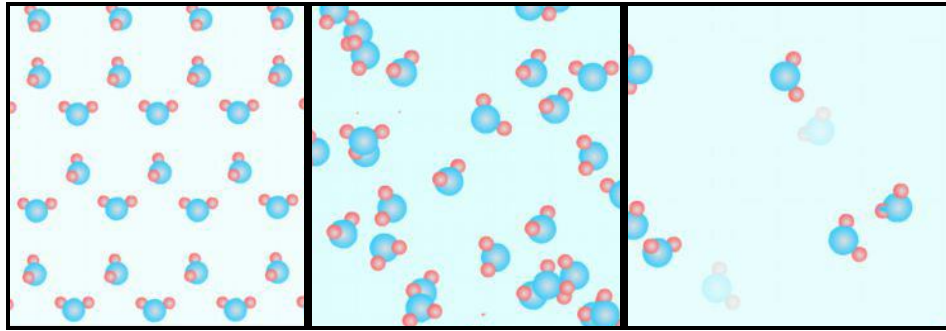
Reaksiyon denklemindeki ok reaksiyon yönünü gösterir.

Maddelerin fiziksel halleri sağ alt köşesine yazılan harflerle ifade edilir.

(k):katı, (s): sıvı, (g):gaz, (aq) veya (suda):çözeltide olduğunu gösterir.

- Kimyasal denklemler sembol ve formüllerle gösterilir. Bu sembol ve formüller yardımıyla tanecik yapısı anlaşılabilir. Bir örnek verirsek:
- Suyun hal değişimi olayını ele alalım. Suyun hal değişimi ne tür bir olaydır? Suyun hal değişimi denklemlerle nasıl gösterebiliriz?

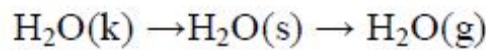
→ Fiziksel olaydır.



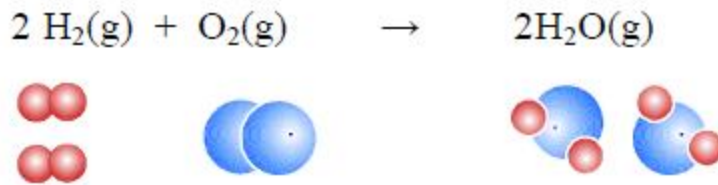
Buz

sıvı su

su buharı



- Suyun elementlerinden oluşumu ne tür bir olaydır? Suyun oluşumunu denklemlerle nasıl gösterebiliriz?



$\text{H}_2(g)$ ve $\text{O}_2(g)$ moleküllerindeki bağlar koparak H ve O atomları arasında yeni bağlar oluşmaktadır. Moleküler yapıda değişimler olmaktadır. Bu olayda $\text{H}_2(g)$ ve $\text{O}_2(g)$ özelliklerini kaybedip, bunlardan farklı özellikte H_2O oluşmuştur. Bu bir kimyasal olaydır.

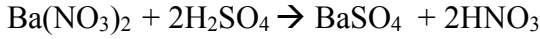
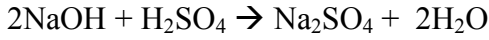
- Burada tepkimeye kaç tane H girmiştir? Kaç tane H çıkmıştır?
- Burada tepkimeye kaç tane O girmiştir? Kaç tane O çıkmıştır?
- Buradan nasıl bir çıkarıma gidebiliriz?

→ Bir madde yoktan var olmaz olan maddede yok olmaz. Maddeler ancak birbirlerine dönüşür ve bu dönüşüm sırasında kütle korunur. Madde yok olamayacağına göre onu oluşturan atomlarda yok olamaz.

- Bu yüzden tepkime denklemlerini atom sayıları yönünden denk yazmamız gerekir. Denklemlerde sembol ve formüllerin önüne sayılar yazılarak yapılan bu işlem denklem denkleştirir.

! Denklem hiçbir zaman alt indisler değiştirilerek denkleştirilmez.

- Deney sırasında hangi aşamalarda kimyasal değişim olduğu sorulur. Bunları hep birlikte denkleştirelim.



- Kimyasal tepkimede girenler ürünleri oluştururken, girenler kısmında bulunan atomların arasındaki bağların kırıldığını, yeni bağların oluştuğunu belirtmiştik. Var olan bağlar kırılabilmesi için enerji gerekir. Yeni bağlar oluştuğunda da enerji açığa çıkar. Bu enerji dengesi nasıl kurulur?

→ Enerji alış verişi olur. Taneciklerde atomların düzenlenişi değişiyor, mevcut kimyasal bağlar kopuyor ya da kopmadan bu tanecik diğer bir tanecikle kimyasal bağ oluşturuyor. Kırma için enerji lazım, yeni bağ oluşunca enerji açığa çıkar.

- Bu enerji hangi şekillerde alınır ya da verilir?
Bütün kimyasal değişimlere enerji değişimi eşlik eder. Isı, ışık, elektrik enerjisi şeklinde olabilir.

Burada amonyum dikromatın yanması deneyi, magnezyumun kuru buz içinde yanması deneyi, endotermik tepkime deneyi, elektroliz deneyi video şeklinde gösterilir.

- Amonyum dikromatın yanması deneyinde çok miktarda ısı açığa çıkar.
- Magnezyumun kuru buz içinde yanması deneyinde ışık enerjisi yayılır.
- Amonyum nitrat ile baryum hidroksit karıştırıldığında çevreden ısı alan bir tepkime gerçekleşir.
- Suyu bileşenlerine ayırmak için elektrik enerjisi verilir. Verilen bu enerji suyun yapısındaki kimyasal bağları koparmak için kullanılır. Elektroliz, maddelerin elektrik enerjisi kullanılarak bozunmasıdır.

- Bu enerji alış verişi tepkime denkleminde nasıl gösterilir?

Isı teriminin çıkan tarafta olması bu tepkimenin gerçekleşirken ısı verdiğini, ekzotermik olduğunu ifade etmektedir. Tepkime denkleminde bağların kırılması sırasında harcanan enerjinin yeni bağların oluşması sırasında açığa çıkan enerjiden daha düşük olduğunu anlarız.

4.DERİNLEŞTİRME AŞAMASI:

Gereken Süre: 10 dk.

- Kek yaparken uygun malzemelerin uygun oranlarda kullanmamızın sebebini bu öğrendiklerinizden faydalanarak nasıl açıklarsınız?



Gerçekten iyi bir kek yapmak için uygun malzemeleri uygun oranlarda kullanmak gerekir. Bir kimya laboratuvarında görebileceğiniz birçok şeyi mutfağınızda da görebilirsiniz.

- Bu aşamada kütlenin korunumu ile ilgili bir TGA etkinliği yapılır. Sıkı bir kapağı olan bir kavanoza bayat karaciğer konulmuştur. Daha sonra kapak sıkıca kapatılıp mumlanmış ve gaz sızdırmaz hale getirilmiştir. Terazide konulup tartılmış ve ciğer çürüdüğündeki kütlesinin tahmin edilmesi istenmiştir. Tahminlerin büyük bir çoğunluğunun kütlenin azalacağı yönünde olması beklenir. Destekleyici sebepleri çürümenin yok olmayı içerdiği veya gazın ağırlığının olmadığıdır. Kapağın mumla kapatılması gaz sızdırmaz şekilde ise aynı kütleyi ölçmek kaçınılmaz olacaktır.

5.DEĞERLENDİRME AŞAMASI:

Gereken Süre: 20 dk.

Bu aşamaya kadar deney ve kontrol gruplarında ders aynı şekilde işlenir. Öğrencilerin bilgilerini tekrar ederek daha ayrıntılı olarak öğrenebilmelerine ve pekiştirmelerine yardımcı olabilmek amacıyla kontrol grubuna boşluk doldurma sorularından oluşan bulmaca oyunu dağıtılır. Deney grubuna ise aynı kazanımları ölçen kısmen tamamlanmış kavram haritası verilerek doldurmaları istenir.

ÖĞRENCİLERE DAĞITILACAK ETKİNLİK KAĞIDI

	Ne olmasını bekliyorsunuz? Tahmininizin nedenini açıklayınız.	Ne gözlemlediniz?	Kimya bilgilerinize dayanarak nasıl açıklarsınız?
1. beher 2. behere boşaltıldığında			
2. beher 3. behere boşaltıldığında			
4. beher. 3 behere boşaltıldığında			
4. beher 5. behere boşaltıldığında			
5. beher 6. behere boşaltıldığında			
6. beher 7. behere boşaltıldığında			

EK-2: ALTERNATİF VE GELENEKSEL DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Bölüm TDA soruları

1	D	Şekerin suda çözünmesi kimyasal değişimdir.	D	Asallık ve diğer kimyasal özellikler şartlara bağlı olarak değişir.	D	Kimyasal değişim sonucu maddenin fiziksel özelliği değişir	D	Elektriği ileten, kahverengi renkli ve sert olan metal bir telden bir tane atom aldığımızı varsayarsak, bu atom telin sahıpl olduğu bu üç özelliği gösterir.	D	Kimyasal özellikler ancak tepkime sonucu belirlenebilirler.
2	Y	Şekerin suda çözünmesi kimyasal değişimdir.	Y	Suyun sıvı halden gaz haline geçmesi fiziksel olaydır. Çünkü bu olayda suyun kimliği değişmez.	Y	Bileşiklerin daha basit bileşiklere ayrışması kimyasal bir olaydır.	D	Gümüş yüzüğün kararması fizikseldir. Çünkü külle, limonla ovalanarak eski parlaklığı kazanılır.	Y	Kimyasal özellikler ancak tepkime sonucu belirlenebilirler.
3	D	Şeker pancarından şeker eldeşi fiziksel değişimdir	D	Hal değişimini sırasında su molekülleri ısınır, su molekülleri donar, su molekülleri yoğunlaşır	D	Fiziksel değişim geri dönüşümü, kimyasal değişim geri dönüşümüdür.	Y			
4	Y	Şeker pancarından şeker eldeşi fiziksel değişimdir	Y	Na metali suya atıldığında fiziksel değişim gerçekleşir. Çünkü yapıda değişim yok, hal değişimiştir	Y					
5	D	Sindiririr esnasında kimyasal değişim gerçekleşir	D	Alkolün buharlaşması kimyasal değişimdir. Çünkü buharlaşma ısı etkisi ile olur.	D					
6	Y	Mumun yanması fiziksel değişimdir. Çünkü olay kimyasal bir madde içermiyor	Y	Ortam soğudukça su moleküllerinin kütlesi değişmez	Y					
7	D	Mumun yanması fiziksel değişimdir. Çünkü olay kimyasal bir madde içermiyor	D	Yumurtanın pişmesi fiziksel değişimdir. Çünkü sıvı halden katıya geçer	D					
8	Y	Üzüm suyundan şarap eldeşi kimyasal değişime	Y	Fiziksel değişimlerde maddelerin kimliklerinde değişme olmaz.	Y					
9	D	Üzüm suyundan şarap eldeşi kimyasal değişime	D		D					
10	Y	Tuzlu suyun elektrolizi kimyasal değişime örnek olarak verilebilir	Y		Y					
11	D	Ekmeğin küflenmesi kimyasal değişime örnek olarak verilebilir	D		D					
12	Y	Bitkilerin aldıkları karbondioksiti solunum ve yanma ile O ₂ olarak geri vermesi kimyasal bir değişimdir.	Y		Y					
13	D	Kömür yandığında, kül, karbondioksit ve diğer gazlar oluşur. Bu olay kimyasal değişimdir.	D		D					
14	Y	Alkolün damıtılması kimyasal değişime örnek olarak verilebilir.	Y		Y					
15	D	Yırtma, erime, ezilme fiziksel olaylara örnekler	D		D					
16	Y	Hamurun mayalanması kimyasal değişime örnek olarak verilebilir	Y		Y					
17	D	Pişme, paslanma ve çürüme kimyasal olaylardır	D		D					
18	Y	Tuzun suda çözünmesi kimyasal değişime	Y		Y					
19	D	örnektir-çünkü çözündükten sonra geri getirilemez	D		D					
20	Y	Donma ve kaynama kimyasal olaylara örnekler	Y		Y					
21	D	CO ₂ gazının suda çözünerek CO ₃ ²⁻ iyonunu oluşturması kimyasal olaydır.	D		D					
22	Y		Y		Y					
23	D		D		D					
24	Y		Y		Y					
25	D		D		D					
26	Y		Y		Y					
27	D		D		D					
28	Y		Y		Y					
29	D		D		D					
30	Y		Y		Y					
31	D		D		D					
32	Y		Y		Y					

1. Bölüm DY soruları

SORU: Kimyasal özellikler ancak tepkime sonucu belirlenebilirler.	SORU: Elektriği ileten, kahverengi renkli ve sert olan metal bir telden bir tane atom aldığımızı varsayarsak, bu atom telin sahip olduğu bu üç özelliği gösterir.	SORU: Gümüş yüzüğün kararması fizikseldir. Çünkü külle, limonla ovularak eski parlaklığı kazanılır.	SORU: Kimyasal değişim sonucu maddenin fiziksel özelliği değişir
CEVAP : DOĞRU	CEVAP : YANLIŞ	CEVAP : YANLIŞ	CEVAP : DOĞRU
SORU: Ağırlık kimyasal özelliktir, tepkime sonucu bu nedenle değişebilir.	SORU: Bileşiklerin daha basit bileşiklere yada elementlere ayrışması kimyasal bir olaydır.	SORU: Fiziksel değişim geri dönüşümlü, kimyasal değişim geri dönüşümsüzdür.	SORU: Asallık ve diğer kimyasal özellikler şartlara bağlı olarak değişir.
CEVAP : YANLIŞ	CEVAP : DOĞRU	CEVAP : YANLIŞ	CEVAP : DOĞRU
SORU: Suyun sıvı halden gaz haline geçmesi fiziksel olaydır. Çünkü bu olayda suyun kimliği değişmez.	SORU: Hal değişimi sırasında su molekülleri ısınır, su molekülleri donar, su molekülleri yoğunlaşır	SORU: Na metali suya atıldığında fiziksel değişim gerçekleşir. Çünkü yapıda değişim yok, hal değiştirmiştir	SORU: Alkolün buharlaşması kimyasal değişimdir. Çünkü buharlaşma ısı etkisi ile olur.
CEVAP : DOĞRU	CEVAP : YANLIŞ	CEVAP : YANLIŞ	CEVAP : YANLIŞ
SORU: Ortam soğudukça su moleküllerinin kütlesi değişmez	SORU: Yumurtanın pişmesi fiziksel değişimdir. Çünkü sıvı halden katıya geçer	SORU: Fiziksel değişimlerde maddelerin kimliklerinde değişim olmaz.	SORU: Şekerin suda çözünmesi kimyasal değişimdir.
CEVAP : DOĞRU	CEVAP : YANLIŞ	CEVAP : DOĞRU	CEVAP : YANLIŞ

SORU: Şeker pancarından şeker eldesi fiziksel değişimdir	SORU: Sindirim esnasında kimyasal değişim gerçekleşir	SORU: Mumun yanması fiziksel değişimdir. Çünkü olay kimyasal bir madde içermiyor	SORU: Üzüm suyundan şarap eldesi kimyasal değişime örnektir
CEVAP : YANLIŞ	CEVAP : DOĞRU	CEVAP : YANLIŞ	CEVAP : DOĞRU
SORU: Tuzlu suyun elektrolizi kimyasal değişime örnek olarak verilebilir	SORU: Ekmeğin küflenmesi kimyasal değişime örnek olarak verilebilir	SORU: Bitkilerin aldıkları karbondioksiti solunum ve yanma ile O_2 olarak geri vermesi kimyasal bir değişimdir.	SORU: Kömür yandığında, kül, karbondioksit ve diğer gazlar oluşur. Bu olay kimyasal değişimdir.
CEVAP : DOĞRU	CEVAP : DOĞRU	CEVAP : DOĞRU	CEVAP : DOĞRU
SORU: Alkolün damıtılması kimyasal değişime örnek olarak verilebilir.	SORU: Yırtma, erime, ezilme fiziksel olaylara örnektir	SORU: Hamurun mayalanması kimyasal değişime örnek olarak verilebilir	SORU: Pişme, paslanma ve çürüme kimyasal olaylardır
CEVAP : YANLIŞ	CEVAP : DOĞRU	CEVAP : DOĞRU	CEVAP : DOĞRU
SORU: Tuzun suda çözünmesi kimyasal değişime örnektir. Çünkü çözüldükten sonra geri getirilemez	SORU: Donma ve kaynama kimyasal olaylara örnektir	SORU: CO_2 gazının suda çözünerek CO_3^{2-} iyonunu oluşturmaları kimyasal olaydır.	
CEVAP : YANLIŞ	CEVAP : YANLIŞ	CEVAP : YANLIŞ	

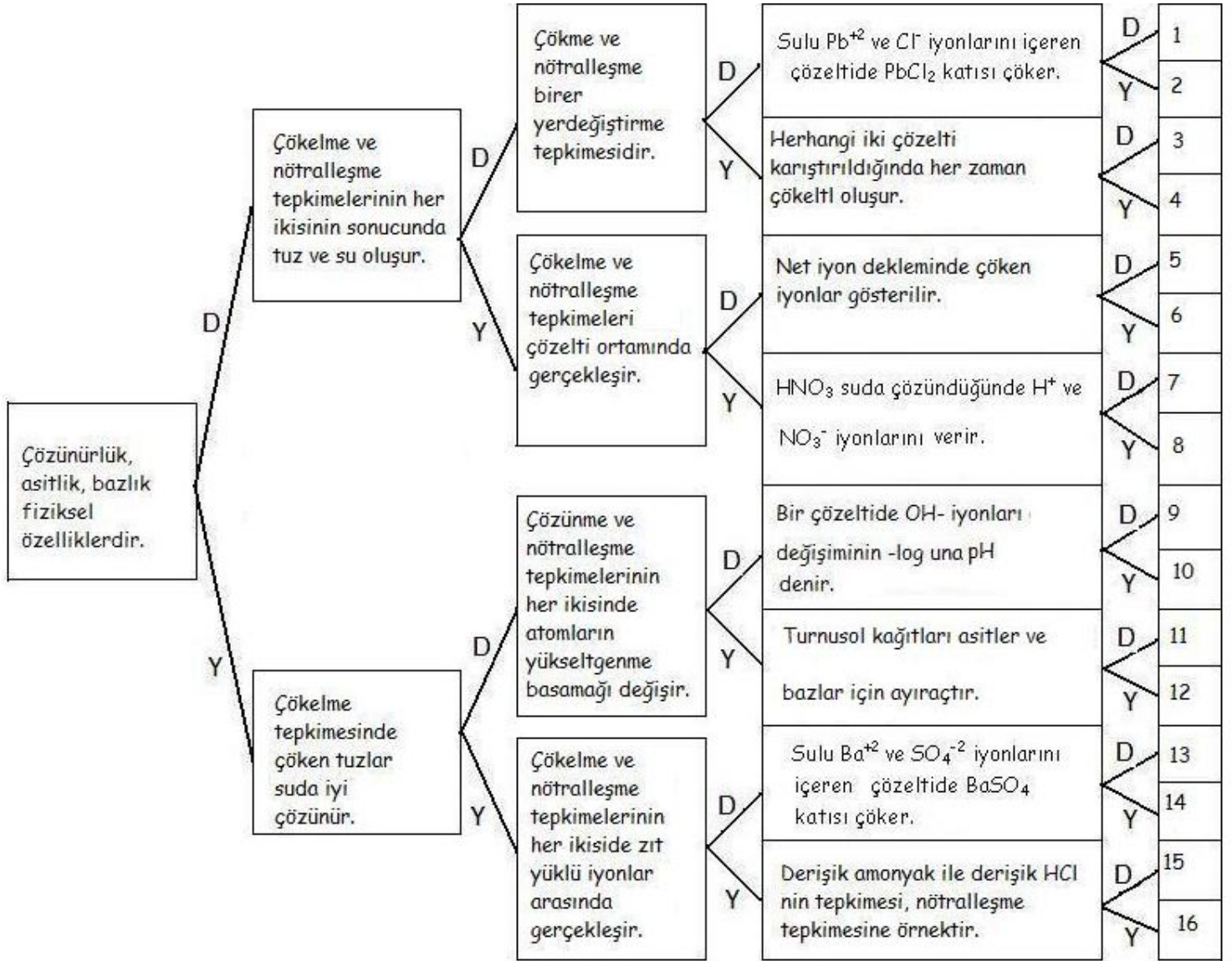
2. Bölüm BD soruları

Aşağıdaki sorularda verilen boşlukları uygun kelimeler ile doldurunuz.

- 1) Fiziksel değişim sonucunda fiziksel özellik
- 2) Her kimyasal değişimdedeğişim mutlaka olur.
- 3) Kimyasal değişim sonucunda maddenin yenioluşur.
- 4) Fiziksel değişimdebağlar kopar.
- 5) Kimyasal değişimdebağlar kopar.
- 6) Mevcut bağların kırılıp yeni bağların oluşumu içingereklidir.
- 7) Kimyasal değişimlerde enerji değişimitürlerinde olabilir.
- 8) Kimyasal değişimde girenlerin atomları arasında bağlar.....
- 9) Kimyasal değişimde ürünlerin atomları arasında bağlar.....
- 10) Isı enerjisinin tepkime denkleminde yazılması tepkimenin gerçekleşirken ısı aldığını gösterir.
- 11) Kimyasal tepkime sonucuözellik değişir.
- 12) Değişim sırasında , ,
....., varsa olayın kimyasal değişim olduğunu gösterir.
- 13) Kimyasal özellikler karşısındaki maddeye vebağlıdır.
- 14) Kimyasal tepkimeler günümüzdeve elektriksel etkileşim ile açıklanır.
- 15) atom teorisi kimyasal değişmeyi atomların yeniden düzenlenmesi şeklinde açıklar.
- 16) Kimyasal tepkimelerde atomundeğişmez.
- 17) Denklem denkleştirilirken kullanılan katsayılarvearasındaki ilişkiyi verir.
- 18) Kimyasal değişmeye eşlik eden enerji değişimi fiziksel değişmeye oranla
- 19) Kimyasal tepkimelerde kütle.....

3.Bölüm TDA soruları

Aşağıda verilen şekilde yalnızca bir çıkışa ulaşacaksınız.



Her doğru cevap 5 puandır.

3.Bölüm DY soruları

Aşağıda verilen ifadelerde doğru olanın D yanlış olanın Y kuytusunu işaretleyiniz. Her soru 1 puandır.

1) Çözünürlük, asitlik, bazlık fiziksel özelliklerdir.	D	Y
2)Çökeltme ve nötralleşme tepkimelerinin her ikisinin sonucunda tuz ve su oluşur.	D	Y
3)Çökeltme tepkimesinde çöken tuzlar suda iyi çözünür.	D	Y
4)Çökeltme ve nötralleşme tepkimeleri birer yer değiştirme tepkimesidir.	D	Y
5)Çökeltme ve nötralleşme tepkimeleri çözelti ortamında gerçekleşir.	D	Y
6)Çökeltme ve nötralleşme tepkimelerinin her ikisinde element atomlarının yükseltgenme basamağı değişir.	D	Y
7)Çökeltme ve nötralleşme tepkimelerinin her ikisinde zıt yüklü iyonlar arasında gerçekleşir.	D	Y
8)Sulu Pb^{+2} ve Cl^- iyonlarını içeren çözeltide $PbCl_2$ katısı çöker.	D	Y
9)Herhangi iki çözelti karıştırıldığında her zaman çökelti oluşur.	D	Y
10) Net iyon denkleminde çöken iyonlar gösterilir.	D	Y
11) HNO_3 suda çözündüğünde suya H^+ ve NO_3^- iyonları verir.	D	Y
12) Bir çözeltide OH^- iyonları derişim değişiminin $-\log$ una pH denir.	D	Y
13) Turnusol kâğıtları asitler ve bazlar için ayıracıdır.	D	Y
14) Sulu Ba^{+2} ve SO_4^{-2} iyonlarını içeren çözeltide $BaSO_4$ katısı çöker.	D	Y
15) Derişik amonyak ile derişik HCl nin tepkimesi, nötralleşme tepkimesine örnektir.	D	Y

4.Bölüm YG soruları

1. CO	2. N ₂ O ₅	3. SO ₂
4. CO ₂	5. NO ₂	6. SO ₃
7. N ₂	8. He	9. Ag

Elementlerin elektron sayıları: C: 6 N:7 O: 8 S: 16 He:2 Ag:47

Yukarıda verilen maddelerden,

- 1) Bileşik olanları seçiniz. Oksijen dışındaki atomları yükseltgenme basamağına göre büyükten küçüğe sıralayınız. (5puan)
- 2) Hangileri yanıcı değildir? (5puan)
- 3) Hangileri redoks tepkimesinde indirgen olarak davranır? (kendisi yükseltgenir) (5puan)

4. Bölüm ÇST soruları

1. Aşağıdakilerden hangisi, bileşiklerin oksijen dışındaki atomlarının yükseltgenme basamağına göre büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır? (5puan)

- A) N₂O₅ > NO₂ > SO₃ > CO B) N₂O₅ > SO₃ > NO₂ > CO
- C) SO₃ > N₂O₅ > NO₂ > CO D) SO₃ > N₂O₅ > CO > NO₂
- E) N₂O₅ > CO > SO₃ > NO₂

2. Aşağıdakilerden hangisi yanıcı değildir? (5puan)

- A) N₂O₅ B) SO₂ C) NO₂
- D) N₂ E) Ag

3. Aşağıdakilerden hangisinin redoks tepkimesinde indirgen olarak davranması beklenir?

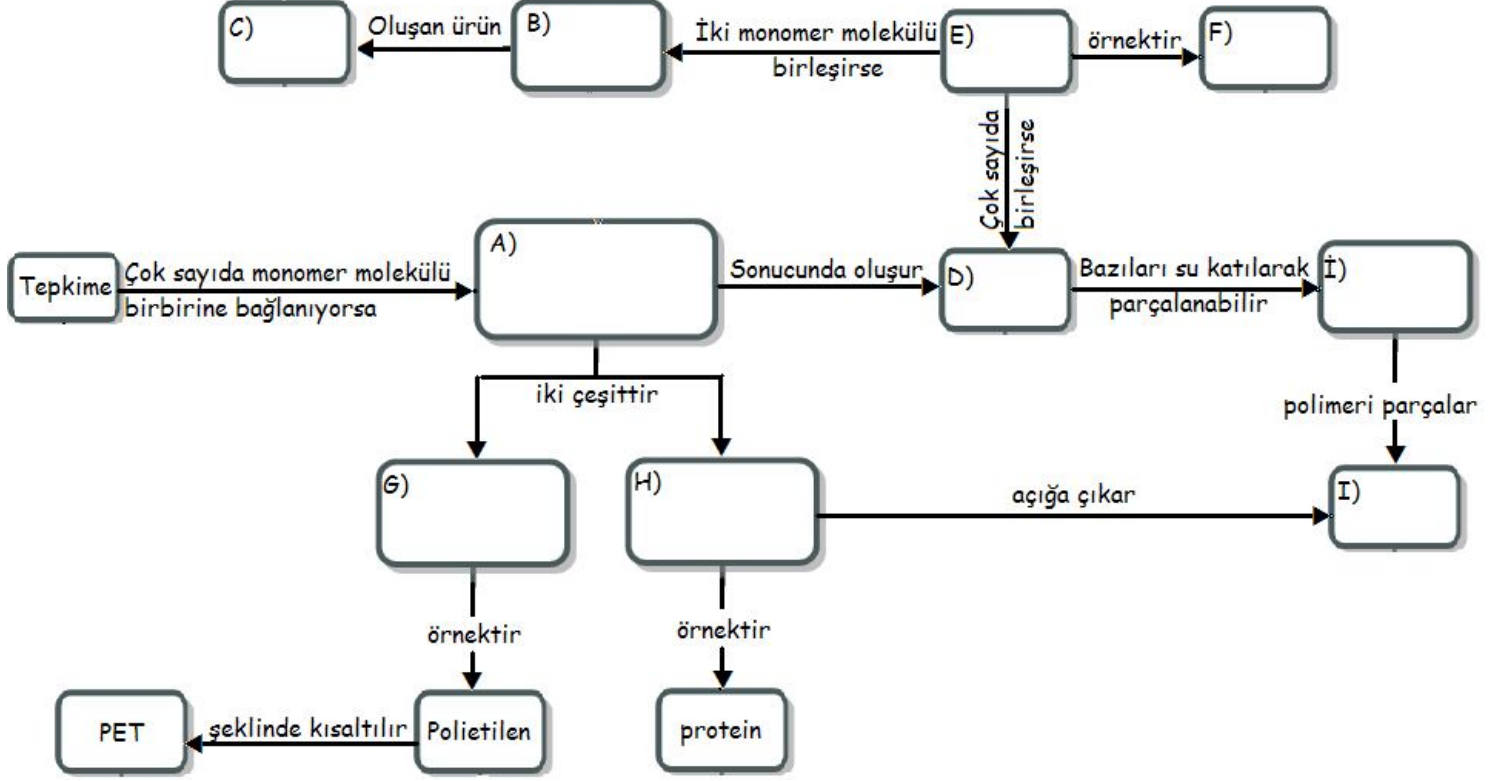
(kendisi yükseltgenir) (5puan)

- A) N₂O₅ B) NO₂ C) SO₃
- D) CO₂ E) He

5.Bölüm KH soruları

- 1- Dimer 2- Kondenzasyon tepkimesi 3- Su 4- Katılma tepkimesi
 5- Monomer 6- Dimerleşme 7- Polimerleşme tepkimesi 8- Hidroliz tepkimesi
 9- Etilen 10- Polimer
- verilen kavramları kavram haritasındaki uygun kutulara yerleştiriniz.

ADI SOYADI:
SINIFI:



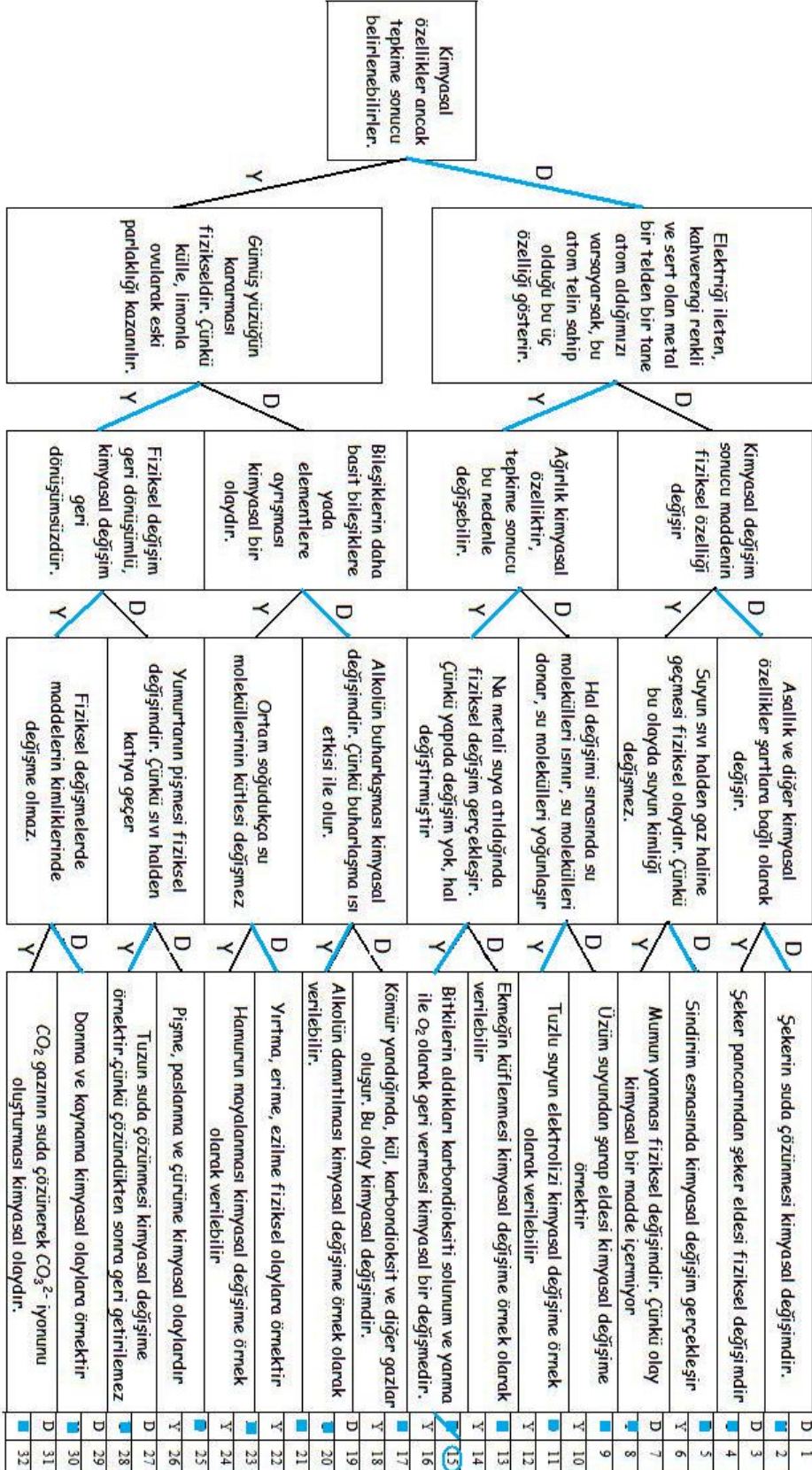
5.Bölüm Eşleştirme soruları

Aşağıda verilen tanımlar ile yanda verilen kavramları eşleştiriniz. Kavram sayısı tanım sayısından fazla olduğu için eşleşmeden kalan kavramlar vardır.

1) Çok sayıda monomer molekülünün birbirine bağlandığı tepkimeye verilen ad.		a) Dimer
2) İki monomer molekülü birleştiğinde oluşan yapıya verilen ad.		b) Kondenzasyon tepkimesi
3) İki monomer molekülü birleşirse oluşan ürüne verilen ad.		c) Su
4) Polimerleşme tepkimesi sonucunda oluşur.		d) Katılma tepkimesi
5) Çok sayıda birleşerek polimeri oluşturur.		e) Monomer
6) Polimerleşme tepkimesinin çeşitlerinden biridir. Tepkime sonucu su açığa çıkar.		f) Dimerleşme
7) Polimerleşme tepkimesinin çeşitlerinden biridir.		g) Polimerleşme tepkimesi
8) Hidroliz tepkimesinde polimeri parçalar.		h) Hidroliz tepkimesi
9) Polimerlerin bazılarının su katılarak parçalanması olayına denir.		i) Etilen
10) Monomere örnektir.		j) Polimer
		k) Protein
		l) Tuz
		m) Dehidroliz tepkimesi
		n) Asit

EK-3: ALTERNATİF VE GELENEKSEL DEĞERLENDİRME SORULARININ CEVAPLARI

1. Bölüm ile İlgili Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Cevap Anahtarı



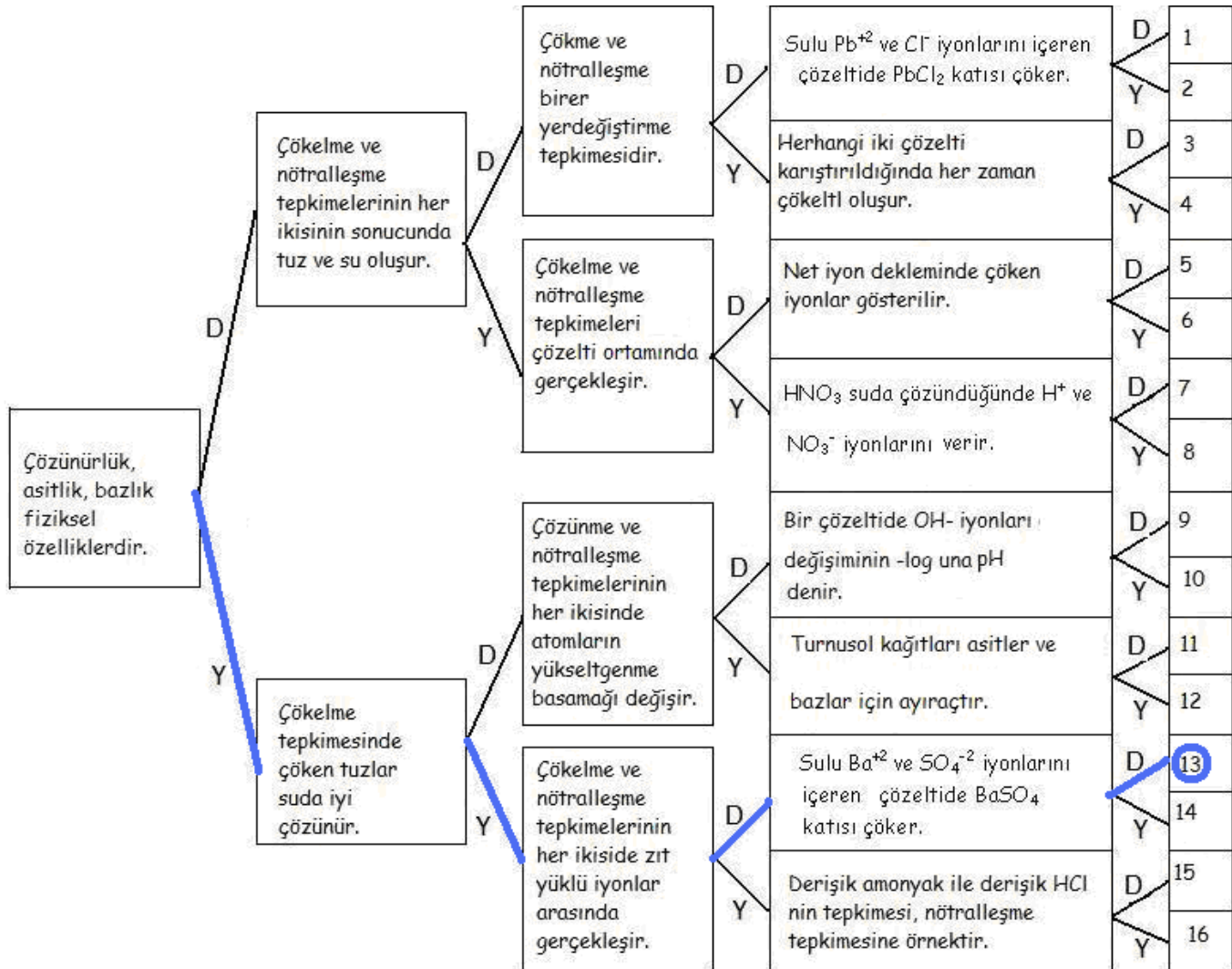
1. Bölüm İle İlgili Doğru-Yanlış Soruları Cevap Anahtarı

SORULAR	CEVAP
Kimyasal özellikler ancak tepkime sonucu belirlenebilirler.	D
Elektriği ileten, kahverengi renkli ve sert olan metal bir telden bir tane atom aldığımızı varsayarsak, bu atom telin sahip olduğu bu üç özelliği gösterir.	Y
Ağırlık kimyasal özelliktir, tepkime sonucu bu nedenle değişebilir.	Y
Na metali suya atıldığında fiziksel değişim gerçekleşir. Çünkü yapıda değişim yok, hal değiştirmiştir	Y
Bitkilerin aldıkları CO ₂ 'i solunum ve yanma ile O ₂ olarak geri vermesi kimyasal bir değişimdir.	D

2. Bölüm İle İlgili Boşluk Doldurma Soruları Cevap Anahtarı

1. Fiziksel özellik**fiziksel değişim**.....sonucunda değişir.
2. Her kimyasal değişimde**fiziksel**.....değişim mutlaka olur.
3. Kimyasal değişim sonucunda maddenin yeni**kimyasal özelliği**.....oluşur.
4. Fiziksel değişimde**moleküller arası**.....bağlar kopar.
5. Kimyasal değişimde**molekül içi ve moleküller arası**.....bağlar kopar.
6. Mevcut bağların kırılıp yeni bağların oluşumu için**enerji değişimi**.....gereklidir.
7. Kimyasal değişimlerde enerji değişimi**elektrik, ısı, ışık enerjisi**.....türlerinde olabilir.
8. Kimyasal değişimde girenlerin atomları arasında bağlar.....**kırılır**.....
9. Kimyasal değişimde ürünlerin atomları arasında bağlar.....**oluşur**.....
10. Isı enerjisinin tepkime denkleminde ...**girenlere**...yazılması tepkimenin gerçekleşirken ısı aldığını gösterir.
11. Kimyasal tepkime sonucu**kimyasal**.....özellik değişir.
12. Değişim sırasında ...**çökelek oluşumu**,... **gaz çıkışı**,...**renk değişimi**,...**sıcaklık değişimi**,... varsa olayın kimyasal değişim olduğunu gösterir.
13. Kimyasal özellikler karşısındaki maddeye ve**ortam şartlarına**.....bağlıdır.
14. Kimyasal tepkimeler günümüzde**elektron alışverişi**.....ve elektriksel etkileşim ile açıklanır.
15. Dalton atom teorisi kimyasal değişmeyi.....**atomların yeniden düzenlenmesi**.....şeklinde açıklar.
16. Kimyasal tepkimelerde atomun**çekirdek yapısı**.....değişmez.
17. Denklem denkleştirilirken kullanılan katsayılar.....**girenler**....ve ...**ürünler**....arasındaki ilişkiyi verir.
18. Kimyasal değişmeye eşlik eden enerji değişimi fiziksel değişmeye oranla**yüksektir**.....
19. Kimyasal tepkimelerde kütle.....**korunur**.....

3.Bölüm İle İlgili Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Cevap Anahtarı



3.Bölüm İle İlgili Doğru-Yanlış Soruları Cevap Anahtarı

SORULAR	CEVAP
1. Çözünürlük, asitlik, bazlık fiziksel özelliklerdir.	Y
2. Çökme tepkimesinde çöken tuzlar suda iyi çözünür.	Y
3. Çökme ve nötralleşme tepkimelerinin her ikisinde zıt yüklü iyonlar arasında gerçekleşir.	D
4. Sulu Ba^{+2} ve SO_4^{-2} iyonlarını içeren çözeltide $BaSO_4$ katısı çöker.	D

4. Bölüm İle İlgili Yapılandırılmış Grid Cevap Anahtarı

1. CO	2. N₂O₅	3. SO₂
4. CO₂	5. NO₂	6. SO₃
7. N₂	8. He	9. Ag

Elementlerin elektron sayıları: C: 6 N:7 O: 8 S: 16 He:2 Ag:47

Yukarıda verilen maddelerden,

1. Bileşik olanları seçiniz. Oksijen dışındaki atomları yükseltgenme basamağına göre büyükten küçüğe sıralayınız.
SO₃ > N₂O₅ > CO₂ = SO₂ = NO₂ > CO
2. Hangileri yanıcı değildir?
SO₃ , N₂O₅ , CO₂ , He
3. Hangileri redoks tepkimesinde indirgen olarak davranır?
SO₂ , NO₂ , CO, N₂ , Ag

4. Bölüm İle İlgili Çoktan Seçmeli Test Soruları Cevap Anahtarı

- Aşağıdakilerden hangisi, bileşiklerin oksijen dışındaki atomlarının yükseltgenme basamağına göre büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır? (5puan)

A) N₂O₅ > NO₂ > SO₃ > CO

B) N₂O₅ > SO₃ > NO₂ > CO

C) SO₃ > N₂O₅ > NO₂ > CO

D) SO₃ > N₂O₅ > CO > NO₂

E) N₂O₅ > CO > SO₃ > NO₂

- Aşağıdakilerden hangisi yanıcı değildir? (5puan)

A) N₂O₅

B) SO₂

C) NO₂

D) N₂

E) Ag

- Aşağıdakilerden hangisinin redoks tepkimesinde indirgen olarak davranması beklenir? (5puan)

A) N₂O₅

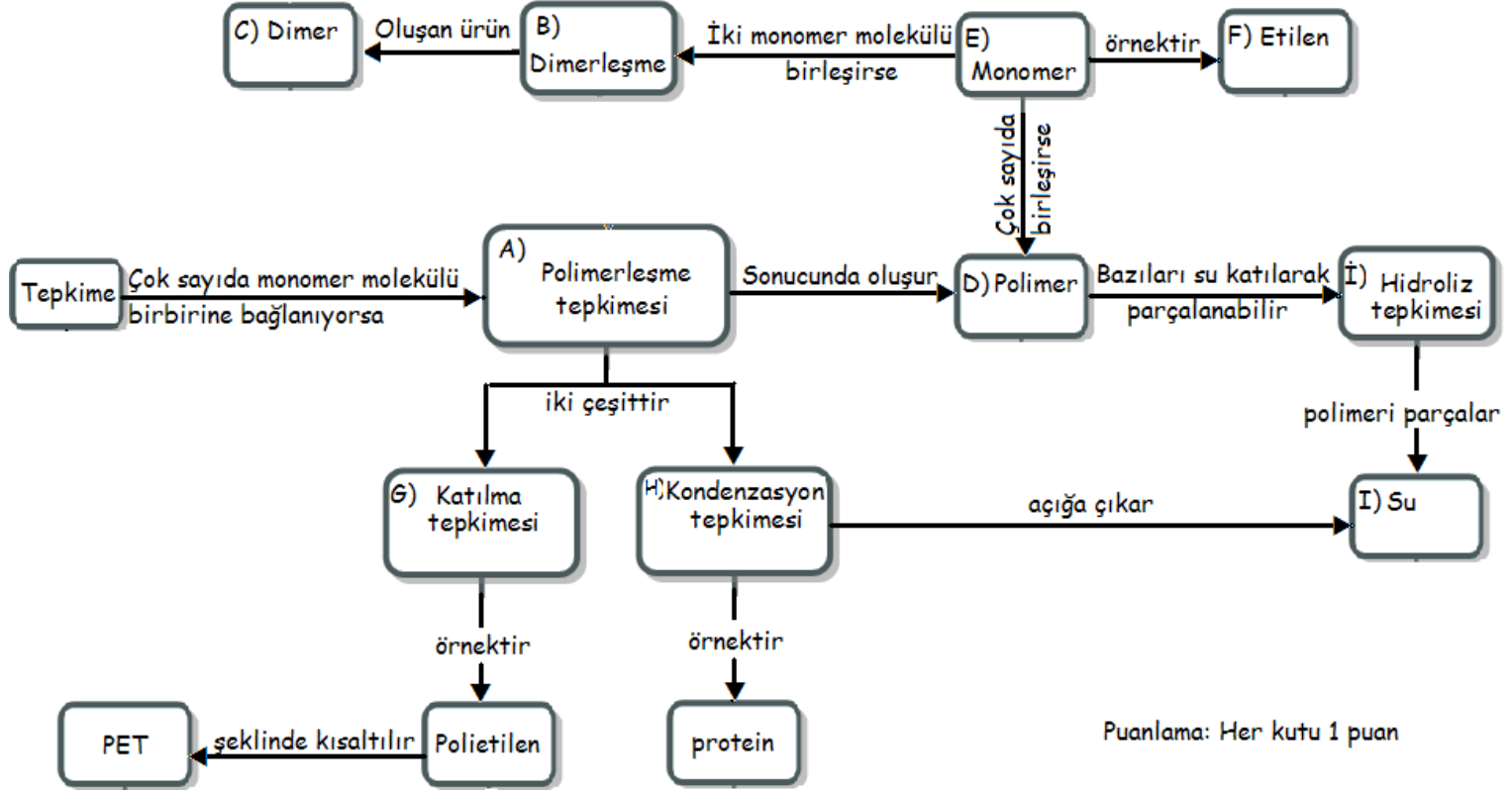
B) NO₂

C) SO₃

D) CO₂

E) He

5. Bölüm İle İlgili Kavram Haritası Cevap Anahtarı



5. Bölüm İle İlgili Eşleştirme Soruları Cevap Anahtarı

1. Çok sayıda monomer molekülünün birbirine bağlandığı tepkimeye verilen ad.	g	a. Dimer
2. İki monomer molekülü birleştiğinde oluşan yapıya verilen ad.	f	b. Kondenzasyon tepkimesi
3. İki monomer molekülü birleşirse oluşan ürüne verilen ad.	a	c. Su
4. Polimerleşme tepkimesi sonucunda oluşur.	j	d. Katılma tepkimesi
5. Çok sayıda birleşerek polimeri oluşturur.	e	e. Monomer
6. Polimerleşme tepkimesinin çeşitlerinden biridir. Tepkime sonucu su açığa çıkar.	b	f. Dimerleşme
7. Polimerleşme tepkimesinin çeşitlerinden biridir.	d	g. Polimerleşme tepkimesi
8. Hidroliz tepkimesinde polimeri parçalar.	c	h. Hidroliz tepkimesi
9. Polimerlerin bazılarının su katılarak parçalanması olayına denir.	h	i. Etilen
10. Monomere örnektir.	i	j. Polimer
		k. Protein
		l. Tuz
		m. Dehidroliz tepkimesi
		n. Asit

Ek-4: ADS Ve GDS Belirtke Tablosu

BASAMAKLAR	BİLGİ			KAVRAMA			UYGULAMA			ANALİZ			TOP LAM
KAZANIMLAR	1.3. Kimyasal özelliklerin kimyasal değişmeler ile ortaya çıktığını <u>bilir</u> .	1.4. Reaksiyona giren atom sayısının oluşun maddelerin türü ne olursa olsun değişmez olduğunu <u>bilir</u> .	2.2. Nötralleşme tepkimelerinin genel özelliğini <u>bilir</u> .	1.5. Kimyasal değişmelere enerji değişmelerinin de eşlik ettiğini <u>örneklerle gösterir</u> .	2.1. Basit çözünme-çökme tepkimelerinin denklemlerine <u>örnekler verir</u> .	3.2. Bazı büyük moleküllerin su molekülü katılması ile parçalanmasına <u>örnekler verir</u> .	2.4. Yanıcılık, asitlik-bazlık, asallık gibi kimyasal özelliklere temel olan örnek tepkimeler verildiğinde denklemlerini yazar .	2.5. Verilen bir kimyasal tepkimenn yükseltgenme indirgenme tepkimesi olup olmadığını yükseltgenme basamağındaki (sayısındaki) değişime göre <u>belirler</u> .	3.1. Verilen basit polimerleşme tepkimelerinde monomer, dimer, ..., polimer türlerini <u>gösterir</u> .	1.1. Kimyasal tepkimelerde maddelerin kimlik özelliklerinin değiştiğini Dalton atom teorisi ile <u>ilişkilendirerek</u> açıklar.	1.2. kimyasal değişim ile fiziksel değişim arasındaki farkı <u>ayirt ederek açıklar</u> .	2.3. Çözünme-çökme ile nötralleşme tepkimelerinin ortak özelliğini belirtir.	12
DEĞERLENDİRME													
TDA- DY (KİMYASAL DEĞİŞİM)	X									X	X		3
KH - BD (TEPKİME İSPATI)	X	X		X						X	X		5
TDA -DY (ÇÖKME, NÖTRALLEŞME)			X		X						X	X	4
YG -ÇST (YANMA, REDOKS)							X	X					2
KH – EŞ. POLİMERLEŞME, HİDROLİZ)						X			X				2

TDA: Tanılayıcı Dallanmış Ağaç
DY: Doğru Yanlış sorusu

KH: Kavram Haritası
BD: Boşluk doldurma sorusu

YG: Yapılandırılmış Grid
ÇST: çoktan seçmeli test

EŞ: eşleştirme

EK 5. KAVRAMSAL BAŞARI TESTİ

Adınız Soyadınız:

Sınıf:

Lütfen cevaplarınızı cevap kağıdına işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel değişim değildir?

- A) Dondurmanın erimesi
 B) Asit baz tepkimesi
 C) Şekerin suda çözünmesi
 D) Camın kırılması
 E) Buğdayın öğütülmesi

2. I. NaCl ve AgNO₃ çözeltileri karıştırıldığında AgCl katısının oluşması sırasında Ag⁺ ve Cl⁻ iyonları arasındaki çekim kuvveti
 II. Su molekülleri arasındaki çekim kuvveti
 III. Demir tozu ile kağıt parçaları karışımından demirin mıknatıs ile ayrılması

Yukarıda bahsi geçen çekim kuvvetlerinden hangileri bir kimyasal değişim sonucunda oluşur?

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

3. I. Suda çözünebilmesi
 II. Yakıldığında CO₂ ve H₂O oluşturmaya
 III. Parlak ve beyaz kristallere sahip olması

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri şekerin fiziksel özellikleridir?

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

4. I. Kaynama noktası
 II. Asallık
 III. Suda yüzme

Kimyasal maddelerle ilgili yukarıda verilenlerden hangileri maddenin kimyasal özelliğidir?

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

5. CO₂ gazının aşağıda verilen özelliklerden hangisi kimyasal özelliğidir?

- A) Kolaylıkla sıvılaştırılır.
 B) Renksiz, kokusuz, tatsız bir gazdır.
 C) Yanıcı değildir, yangın söndürmede kullanılır.
 D) Havaya göre yoğunluğu 1,5'tir.
 E) Katı hali kuru buz olarak bilinir.

6. I. Fiziksel özellikleri
 II. Proton sayıları
 III. Molekül sayıları

Bir kimyasal reaksiyon esnasında reaktiflerin reaksiyona giren kısmı ile ürünler arasında yukarıdaki büyüklüklerden hangileri aynı kalmayabilir?

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

7. $KCl_{(s)} \rightarrow K_{(k)} + 1/2Cl_{2(g)}$
 $KCl_{(k)} \rightarrow K^+_{(ag)} + Cl^-_{(ag)}$

Yukarıda verilen her iki değişim için;

- I. Her ikisinde de kütle korunmaktadır.
 II. Her ikisinde de KCl bileşiğinin fiziksel özellikleri değişmektedir.
 III. I. Olay kimyasal, II. Olay fizikseldir.
Yargılarından hangileri doğrudur?
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

8. Bir atom kimyasal reaksiyona girdiğinde;

- I. Nötron sayısı
 II. Elektron sayısı
 III. Çekirdek yükü
Hangilerinde bir değişiklik olur?
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

9. H₂SO₄ + NaOH →
Tepkimesinde ürünler yazılıp en küçük tamsayılarla denkleştirildiğinde,

- I. H₂O'nun katsayısı 3 olur
 II. Asidin kat sayısının, bazın katsayısına oranı 1/2 dir.
 III. Oluşan tuzun katsayısı 1 dir.
Yargılarından hangileri doğrudur?
 A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III
 D) I ve III E) I, II ve III

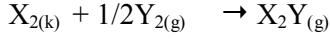
10. Kimyasal tepkimelerde,

- I. Toplam Kütle
 II. Toplam Elektron sayısı
 III. Atom türü
 IV. Molekül formülü
 V. Atom sayısı

Yukarıdakilerden kaç tanesi her zaman korunur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

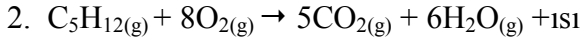
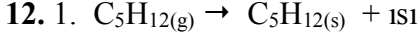
11. Sabit hacimli kapalı bir kaptaki;



Tepkimesi sabit sıcaklıkta gerçekleştiriliyor.

Tepkime süresince aşağıdakilerden hangisi yanlış olur?

- A) Katı kütlesi azalır
- B) Toplam molekül sayısı değişmez
- C) Gaz fazının özkütlesi artar
- D) Gaz basıncı artar
- E) Toplam elektron sayısı değişmez



Yukarıda verilen 1 ve 2 değişimleri ile ilgili;

- I. 1. fiziksel, 2. kimyasal değişimdir.
- II. 1. değişimde açığa çıkan ısı, 2. değişimde açığa çıkan ısıdan fazladır.
- III. Her ikisi de ekzotermiktir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

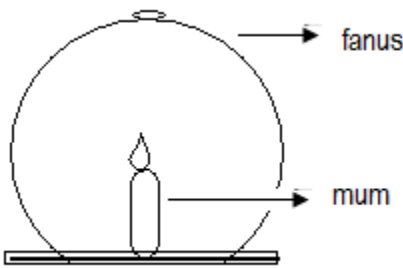
13.

- I. Atomlar arasında kimyasal bağ oluşumu
- II. (+) yüklü bir iyonun elektron alması
- III. Bir atomun elektron vermesi

Yukarıda verilen kimyasal olaylardan hangileri endotermiktir?

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

14.



Hidrokarbonlar H ve C elementlerinden oluşan bileşiklerdir. Fanus içinde yanan ve bir hidrokarbon olan mum bir süre sonra sönüyor.

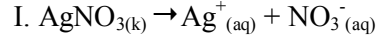
Bu olayla ilgili;

- I. Ortamdaki O_2 gazı tükenmiştir.
- II. Ortamdaki CO_2 gazının molekül sayısı artmıştır.
- III. Yanma olayının devam etmesi için dışarıdan enerji verilmelidir.

Yargılarından hangisi doğrudur?

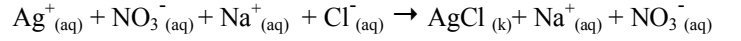
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

15. $AgNO_3$ ve $NaCl$ suda çok çözünen bileşiklerdir. Sulu çözeltileri karıştırılınca suda çözünmeyen $AgCl$ katısı oluşur. Buna göre;

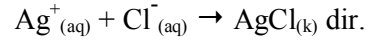


Olayı kimyasaldır.

II. Toplam iyon denklemi;

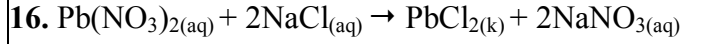


III. Net iyon denklem;



Yargılarından hangileri yanlıştır?

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

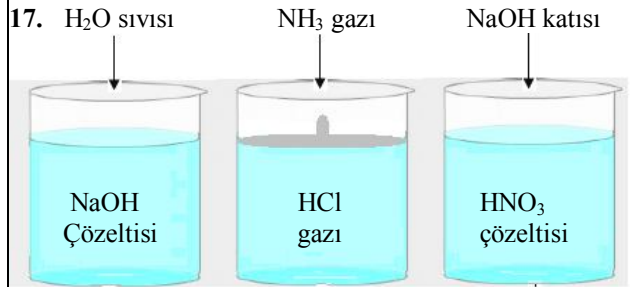


Tepkimesi için,

- I. Çökeltme tepkimesi olmuştur.
- II. $NaNO_3$ suda çözülmüş halde bulunur.
- III. Kimyasal olay meydana gelmiştir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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



Yukarıdaki kaplarda bulunan maddelere, üzerinde verilen maddeler ekleniyor.

Buna göre, aşağıdaki yargılarından hangisi doğrudur?

- A) I. kapta kimyasal tepkime gerçekleşir.
- B) II. ve III. kaplarda kimyasal olay meydana gelir.
- C) I. kaptaki çözeltide nötrleşme olur.
- D) II. kapta NH_3 ile HCl arasında nötrleşme olur.
- E) III. kapta hidroliz tepkimesi olur.

18. Aşağıdakilerden hangisi nötralleşme reaksiyonuna örnek olarak verilemez?

- A) $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 B) $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 C) $\text{CaCO}_{3(k)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{CaCl}_{2(k)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}$
 D) $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
 E) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

19. $\text{H}_2 + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{HF}$

Denkleştirilmiş tepkimesine göre,

- I. H_2 indirgendir.
 II. H_2 molekülü elektron vermiştir.
 III. F_2 yükseltgendir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

20. I. Doğalgazın yanması
 II. Asidin bazla nötrleşmesi
 III. Mg metalinin asit ile tepkime vermesi

Yukarıda verilen olayların hangilerinde yükseltgenme ve indirgenme olayları gerçekleşir?

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

21. Aşağıda verilen tepkimeler ve türlerinden hangisi yanlıştır?

- A) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_{2(aq)} + 2\text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_{2(k)} + 2\text{NaNO}_{3(aq)}$
 Çökme
 B) $\text{HCl}_{(aq)} + \text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(s)}$
 Nötralleşme
 C) $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 5\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{CO}_{2(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(g)}$
 Yanma
 D) $\text{CaCO}_{3(k)} \rightarrow \text{CaO}_{(k)} + \text{CO}_{2(g)}$
 Polimerleşme
 E) $\text{Ni}_{(k)} + 2\text{Ag}^+_{(aq)} \rightarrow \text{Ni}^{2+}_{(aq)} + 2\text{Ag}_{(k)}$
 Yükseltgenme- indirgenme

22. $\text{AlCl}_{3(aq)} + 3\text{KOH}_{(aq)} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_{3(k)} + 3\text{KCl}_{(aq)}$

Yukarıda verilen tepkime için;

- I. Çökeltme tepkimesidir.
 II. Yükseltgenme-indirgenme tepkimesidir.
 III. Yer değiştirme tepkimesidir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

23. Polimerleşmeyle ilgili olarak verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çok sayıda monomerden oluşur.
 B) Büyük moleküller oluşur.
 C) Polimerlerin oluşması sırasında gerçekleşen tepkimeye polimerleşme tepkimesi denir.
 D) Polimer oluşurken monomerler arası bağlar kopar.
 E) Polimerde, monomerler arası bağlar kovalenttir.

24. Hidroliz tepkimeleri ile ilgili olarak aşağıda verilen yargılardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) H_2O oluşur.
 B) Alkol oluşur.
 C) Büyük moleküller daha küçük moleküllerine ayrılır.
 D) Sadece fiziksel değişim meydana gelir.
 E) Küçük moleküller daha büyük molekülleri oluşturur.

25. İki farklı monomerin birleşerek bir küçük yapının ayrılmasıyla gerçekleşen tepkime aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Katılma Polimerleşmesi
 B) Kondenzasyon polimerleşmesi
 C) Hidroliz
 D) Nötrleşme
 E) Yanma

26. I. Polivinil klorür (inşaat malzemesi) :PVC
 II. Polistiren (sakı, çatı kaplama malzemesi) : PS
 III. Politetrafloretilen (endüstri kapları) : PTFE

Yukarıda kullanıldığı yerleri ve adları verilen polimer maddelerinden hangilerinin kısa adı doğrudur?

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

KAVRAMSAL BAŞARI TESTİ CEVAP ANAHTARI

SORU 1	A	B	C	D	E
SORU 2	A	B	C	D	E
SORU 3	A	B	C	D	E
SORU 4	A	B	C	D	E
SORU 5	A	B	C	D	E
SORU 6	A	B	C	D	E
SORU 7	A	B	C	D	E
SORU 8	A	B	C	D	E
SORU 9	A	B	C	D	E
SORU 10	A	B	C	D	E
SORU 11	A	B	C	D	E
SORU 12	A	B	C	D	E
SORU 13	A	B	C	D	E
SORU 14	A	B	C	D	E
SORU 15	A	B	C	D	E
SORU 16	A	B	C	D	E
SORU 17	A	B	C	D	E
SORU 18	A	B	C	D	E
SORU 19	A	B	C	D	E
SORU 20	A	B	C	D	E
SORU 21	A	B	C	D	E
SORU 22	A	B	C	D	E
SORU 23	A	B	C	D	E
SORU 24	A	B	C	D	E
SORU 25	A	B	C	D	E
SORU 26	A	B	C	D	E

EK-6: KAVRAMSAL BAŞARI TESTİ BELİRTKE TABLOSU

KONU	BASAMAKLAR	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	TOPLAM
	KAZANIMLAR				
TEPKİME NEDİR?	A1.1. Kimyasal tepkimelerde maddelerin kimlik özelliklerinin değiştiğini Dalton atom teorisi ile ilişkilendirerek açıklar.		4. Soru	3. Soru 9. Soru 11. Soru	4
	A1.2. kimyasal değişim ile fiziksel değişim arasındaki farkı ayırt ederek açıklar.	1. Soru 2. Soru	10. Soru 12. Soru		4
	B1.3. Kimyasal özelliklerin kimyasal değişmeler ile ortaya çıktığını bilir.	5. Soru	6. Soru 8. Soru	17. Soru	4
	B1.4. Reaksiyona giren atom sayısının oluşan maddelerin türü ne olursa olsun değişmez olduğunu bilir.		13. Soru 15. Soru 16. Soru	14. Soru	4
	K1.5. Kimyasal değişmelere enerji değişmelerinin de eşlik ettiğini örneklerle gösterir.		19. Soru	20. Soru	2
TEPKİME TÜRLERİ	K2.1. Basit çözünme-çökelme tepkimelerinin denklemlerine örnekler verir.		23. Soru 24. Soru		2
	B2.2. Nötralleşme tepkimelerinin genel özelliğini bilir.	26. Soru		25. Soru	2
	A2.3. Çözünme-çökelme ile nötralleşme tepkimelerinin ortak özelliğini belirtir.		29. Soru 30. Soru		2
	U2.4. Yanıcılık, asitlik-bazlık, asallık gibi kimyasal özelliklere temel olan örnek tepkimeler verildiğinde denklemlerini yazar.	22. Soru 7. Soru	18. Soru	21. Soru	4
	U2.5. Verilen bir kimyasal tepkimenin yükseltgenme indirgenme tepkimesi olup olmadığını yükseltgenme basamağındaki (sayısındaki) değişime göre belirler.		27. Soru	28. Soru	2
POLİMERLEŞME VE HİDROLİZ	U3.1. Verilen basit polimerleşme tepkimelerinde monomer, dimer,....., polimer türlerini gösterir.	31. Soru 35. Soru		34. Soru	3
	K3.2. Bazı büyük moleküllerin su molekülü katılması ile parçalanmasına örnekler verir.	32. Soru 33. Soru			2
	TOPLAM	10	15	10	35

EK-7: ÖN BİLGİ TESTİ

Okul adı:

Adınız:

Soyadınız:

Sınıf:

Lütfen cevaplarınızı cevap kağıdına işaretleyiniz.

1. Elementler için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Katı, sıvı ve gaz olabilirler.
- B) Tek tür atom içerirler.
- C) Moleküllü yapıda bulunamazlar.
- D) Belirli erime ve kaynama sıcaklıkları vardır.

2. Bileşikler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Moleküllerinde farklı cins atom bulundurlar.
- B) Kaynama ve erime noktaları sabit değildir.
- C) Molekülleri fiziksel yollarla atomlarına ayrılır.
- D) Bileşik yapımına katılan maddeler kimyasal özelliklerini korurlar.

3. I. Şeker ve sudan şerbet elde edilmesi
II. Sütten yoğurt elde edilmesi
III. Bakır oksit bileşiğinden bakır metalinin elde edilmesi

Yukarıdakilerden hangileri fiziksel değişime örnek olabilir?

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

4. Aşağıdaki değişimlerden hangisinin sonucunda maddenin molekül yapısı değişmez?

- A) Hamurun mayalanması
- B) Gümüşün paslanması
- C) Bardağın kırılması
- D) Odunun yanması

5. Nötr bir atom katyona dönüştüğünde,
I. Elektron sayısı azalır.
II. Kimyasal özelliği değişir.
III. Elektron başına düşen, çekirdeğin çekim etkisi artar.

Yargılardan hangisi doğrudur?

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

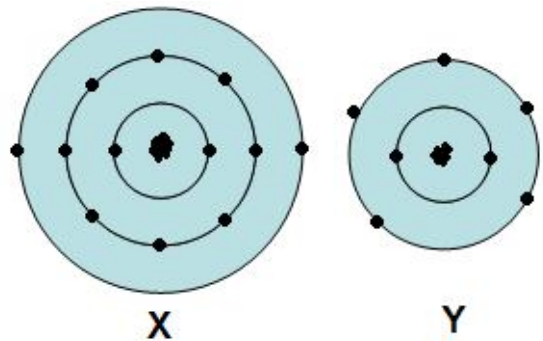
6. Aşağıdakilerden hangisi karışımlara örnek değildir?

- A) Tuz
- B) Lehim
- C) Kolonya
- D) Şeker çözeltisi

7. I. Atom numarası = p + e
II. p = kütle numarası - n
III. e = n
Nötr bir atoma ilişkin, yukarıdaki bağıntılardan hangileri her zaman doğrudur? (p = proton sayısı, e = elektron sayısı, n = nötron sayısı)

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

8.



Atom modelleri yukarıda verilen X ve Y elementleri arasında oluşabilecek kararlı bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) XY_3
- B) X_2Y_3
- C) X_3Y_2
- D) X_3Y

9. Bir elektronu koparılan bir atom için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Kütle numarası azalır.
- B) Pozitif yüklü iyon olur.
- C) Enerji açığa çıkar.
- D) Anyon oluşur.

10. X atomu X^+ iyonuna dönüştüğünde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A) Katyonu oluşur.
- B) Atom çapı artar.
- C) Proton sayısı değişir.
- D) Kimyasal özelliği değişmez.

11. Aşağıdaki karışımlardan hangisi homojendir?

- A) tuz-şeker
- B) naftalin-kum
- C) alkol-su
- D) talaş-su

12. İyonik yapılu bir bileşik, saf su içerisinde çözündüğünde, bileşiğin iyonlarının;

- I. Bağımsız, hareket edecek şekilde su içinde dağılması
- II. Aralarındaki çekim kuvvetinin artması
- III. Ayrı ayrı su moleküllerince sarılması

Durumlarından hangilerinin olması beklenir?

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

13. I. $(NH_4)_2SO_4$
II. $Fe_3(PO_4)_2$
III. $C_3H_6(OH)_2$

Yukarıdaki bileşiklerin birer molündeki atom sayıları arasında nasıl bir ilişki vardır?

- A) $I > II = III$
- B) $I > III > II$
- C) $II > III = I$
- D) $I > II > III$

14. $Na_2SO_3 + HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + X$

Yukarıdaki tepkimede X ile gösterilen bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) S_2O_3
- B) SO_2
- C) SO
- D) S_2O

15. Aşağıda verilen olayların hangisinin gerçekleşmesi için oksijene gerek yoktur?

- A) Yanma
- B) Paslanma
- C) Oksitlenme
- D) Elektroliz

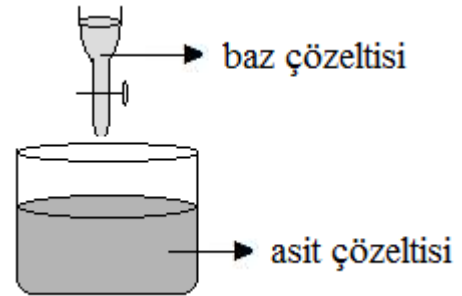
16. I. Turnusol kağıdını asitler kırmızıya, bazlar ise maviye çevirir.

II. asitlerin tadı ekşi, bazlarınki ise acıdır.

Yukarıda verilen bilgilere göre limonlu, sirkeli, sabunlu su turnusol kağıdının rengini aşağıdakilerden hangisine çevirir?

	Limonlu su	Sirkeli su	Sabunlu su
A)	Kırmızı	Kırmızı	Mavi
B)	Mavi	Mavi	Kırmızı
C)	Kırmızı	Mavi	Mavi
D)	Mavi	Kırmızı	Kırmızı

17.



Şekilde içinde asit çözeltisi bulunan kaba, baz çözeltisi ilave edilmektedir. Buna göre,

- I. Nötrleşme tepkimesi gerçekleşir
- II. Kaptaki çözeltinin pH değeri artar.
- III. Zamanla ortamdaki H^+ iyonları sayısı azalır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

18. I. Proton sayısı

II. Nötron sayısı

III. Elektron sayısı

Yukarıdakilerden hangisi değiştiğinde element kesinlikle başka elemente dönüşür?

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

19. Azot ve hidrojen gazlarının tepkimesi sonucu amonyak (NH_3) oluşur.

Bu olaya ve maddelere ilişkin;

- I. Azot ve hidrojen element, amonyak bileşiktir
II. Amonyak oluşurken, azot ve hidrojen özelliklerini kaybeder.
III. NH_3 oluşurken; tepkimeye giren azot ile hidrojenin kütleleri arasında sabit bir oran vardır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

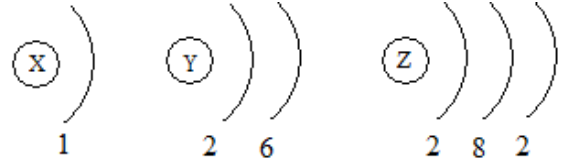
20.

- I. Odunun yakılarak odun kömürüne dönüştürülmesi
II. Havadan oksijen elde edilmesi
III. Deniz suyundan saf su elde edilmesi
IV. $\text{CaCl}_{2(s)}$ den Ca ve Cl_2 elde edilmesi

Yukarıdaki olaylardan kaç tanesinde kimyasal değişme gerçekleşmez?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

21.



Yukarıda elektron dağılımı verilen X, Y ve Z elementleri ile bunlar arasında oluşan bileşikler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X ile Y arasında oluşan bileşik polar kovalent bağ içerir.
B) Y ile Z arasında oluşan bileşik elektron alışverişi ile meydana gelir.
C) X ve Z metal, Y ametaldir.
D) Z ile Y arasında oluşan bileşiğin formülü ZY dir.

22.

	Mavi turnusol ile verdiği renk	Kırmızı turnusol ile verdiği renk
X	Mavi	Mavi
Y	Kırmızı	Kırmızı
Z	Mavi	Kırmızı

X, Y, Z çözeltilerinin turnusol kağıtlarıyla verdiği renkler tablodaki gibidir.

Bu çözeltilerdeki OH^- iyonları sayısının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $X > Y > Z$ B) $X > Z > Y$
C) $Y > X > Z$ D) $Y > Z > X$

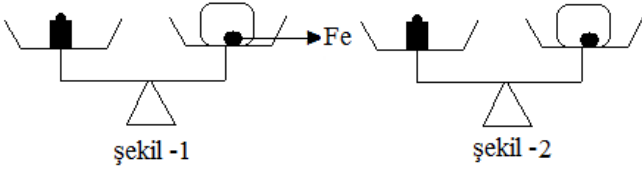
23. **Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Sıcaklık termometre ile ölçülür.
B) Sıcaklık, maddenin moleküllerinin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür.
C) Bir maddeyi oluşturan moleküllerin sahip oldukları enerjilerin toplamına ısı denir.
D) Sıcaklık enerjidir, ısı enerji değildir.

24. I. Metan gazının yanması
II. Su buharının yoğunlaşması
III. Buzun erimesi
Yukarıdaki olaylardan hangileri ısı veren (ekzotermik) türdendir?

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

25.

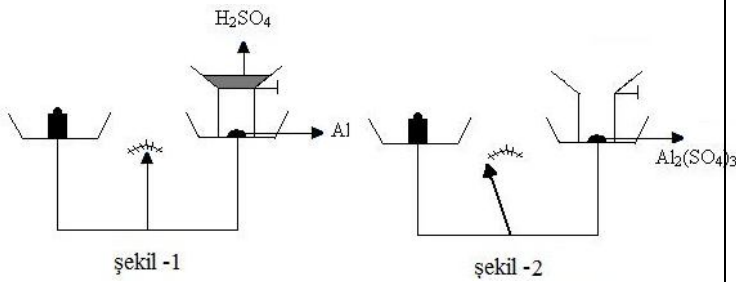


Ağzı kapalı bir kaba, bir miktar demir parçası konularak şekil 1'deki eşit kollu terazi dengeleniyor. Bir süre beklendiğinde demir parçasının paslandığı fakat terazinin dengesinin bozulmadığı görülüyor.

Bu deneyle ilgili aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşamaz?

- A) Kaptaki toplam kütle değişmemiştir.
B) Kaptaki katı miktarı artmıştır.
C) Kaptaki havada bulunan oksijen miktarı değişmemiştir.
D) Kaptaki kimyasal değişim meydana gelmiştir.

26.



I. şekildeki düzenekte terazi dengededir.

H_2SO_4 çözeltisi Al metali şekil 1'deki musluk açılarak ilave edildikten sonra düzenek değiştirilmemesine rağmen, **terazi dengesinin şekil II'deki gibi bozulması aşağıdakilerden hangisinin sonucudur?**

- A) Kimyasal reaksiyonlar madde yapısını değiştirir.
B) Kimyasal reaksiyonlarda kütle korunur.
C) Metaller asitlerle reaksiyona girerse gaz çıkışı olur.
D) Tepkimelerde kütle korunduğu için düzenek hatalıdır.

SORU 1	A	B	C	D
SORU 2	A	B	C	D
SORU 3	A	B	C	D
SORU 4	A	B	C	D
SORU 5	A	B	C	D
SORU 6	A	B	C	D
SORU 7	A	B	C	D
SORU 8	A	B	C	D
SORU 9	A	B	C	D
SORU 10	A	B	C	D
SORU 11	A	B	C	D
SORU 12	A	B	C	D
SORU 13	A	B	C	D
SORU 14	A	B	C	D
SORU 15	A	B	C	D
SORU 16	A	B	C	D
SORU 17	A	B	C	D
SORU 18	A	B	C	D
SORU 19	A	B	C	D
SORU 20	A	B	C	D
SORU 21	A	B	C	D
SORU 22	A	B	C	D
SORU 23	A	B	C	D
SORU 24	A	B	C	D
SORU 25	A	B	C	D
SORU 26	A	B	C	D

ÖN BİLGİ TESTİ CEVAP ANAHTARI

SORU 1	A	B	C	D
SORU 2	A	B	C	D
SORU 3	A	B	C	D
SORU 4	A	B	C	D
SORU 5	A	B	C	D
SORU 6	A	B	C	D
SORU 7	A	B	C	D
SORU 8	A	B	C	D
SORU 9	A	B	C	D
SORU 10	A	B	C	D
SORU 11	A	B	C	D
SORU 12	A	B	C	D
SORU 13	A	B	C	D
SORU 14	A	B	C	D
SORU 15	A	B	C	D
SORU 16	A	B	C	D
SORU 17	A	B	C	D
SORU 18	A	B	C	D
SORU 19	A	B	C	D
SORU 20	A	B	C	D
SORU 21	A	B	C	D
SORU 22	A	B	C	D
SORU 23	A	B	C	D
SORU 24	A	B	C	D
SORU 25	A	B	C	D
SORU 26	A	B	C	D

EK-8: ÖN BİLGİ TESTİ BELİRTKE TABLOSU

SINIF	KONU	KAZANIMLAR	SORULAR	TOPLAM
6. SINIF	Maddenin Özellikleri İle Tanecik Yapısı Arasında İlişki Kurma	2.1. Maddelerin farklı olmasından yola çıkarak atomların da farklı olabileceği sonucuna ulaşır.	3. soru	3
		2.2. Aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri “element” şeklinde adlandırır.	1. soru	
		2.4. Farklı atomlar içeren saf maddeleri “bileşik” olarak adlandırır.	2. soru	
	Fiziksel Ve Kimyasal Değişimin Atom Molekül Düzeyinde Açıklamasını Yapabilme	3.1. Maddenin sadece görünümünün değiştiği olaylara örnekler verir.	4. soru	6
		3.2. Bir maddenin değişerek başka bir maddeye/maddelere dönüştüğü olaylara örnekler verir	5. soru	
		3.3. Fiziksel değişimlerde değişen maddenin kimlik değiştirmediğini vurgular	6. soru	
		3.4. Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştiğini fark eder	18. soru 19. soru	
		3.5. Atom-molekül modelleri ile temsil edilmiş değişimlerde fiziksel ve kimyasal olayları ayırt eder.	20. soru	
7. SINIF	Atomun Yapısını Açıklama	2.5. Nötr atomlarda, proton ve elektron sayıları arasında ilişki kurar	7. soru	6
	Katman Elektron Dizilimi İle Kimyasal Özellikleri İlişkilendirme	3.3. Bir atomun, katman-elektron diziliminden çıkarak kaç elektron vereceğini veya alacağını tahmin eder	8. soru	
		3.4. Atomların elektron verdiğinde pozitif (+), elektron aldığı anda ise negatif (-) yük ile yüklendiği çıkarımını yapar.	9. soru	
		3.6. Pozitif yüklü iyonları “katyon”, negatif yüklü iyonları ise “anyon” olarak adlandırır.	10. soru	
	Karışımları Bilme	6.2. Heterojen karışım (adi karışım) ile homojen karışım (çözelti) arasındaki farkı bilir	11. soru	
		6.4. Çözeltilerde, çözücü molekülleri ile çözünen maddenin iyon veya molekülleri arasındaki etkileşimlerini açıklar	12. soru	

8. SINIF	Kimyasal Tepkimeler Hakkında Yorum Yapabilme	3.2. Çok atomlu yaygın iyonların oluşturduğu bileşiklerin ($Mg(NO_3)_2$, Na_3PO_4 gibi) formüllerinde element atomlarının sayısını hesaplar.	13. soru	5
		3.3. Kimyasal bir tepkimenin gerçekleştiğini deneyle gösterir	26. soru	
		3.5. Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütle korunumunu belirtir.	25. soru	
		3.6. Basit kimyasal tepkime denklemlerini sayma yöntemi ile denkleştirir	14. soru	
		3.7. Yanma tepkimelerini tanımlayarak basit yanma tepkimelerinin denklemlerini yazar	15. soru	
	Asitler Ve Bazları Bilme	4.1. Asitleri ve bazları; dokunma, tatma ve görme duyuları ile ilgili özellikleriyle tanımlar.	16. soru	3
		4.2. Asitler ile H^+ iyonu; bazlar ile OH^- iyonu arasında ilişki kurar	22. soru	
		4.7. Asitler ile bazların etkileşimini deney ile gösterir, bu etkileşimi “nötralleşme tepkimesi” olarak adlandırır, nötralleşme sonucu neler oluştuğunu belirtir	17. soru	
	Kimyasal Bağları Bilme	2.1. Metallerin elektron vermeye, ametallerin elektron almaya yatkın olduğunu fark eder.	21. soru	1
	Maddenin halleri ve ısı	2.1 maddenin aldığı veya verdiği ısı ile sıcaklık değeri arasında, mekanik ve elektrik enerjisinin ısıya dönüştüğünü gösteren deney tasarlar.	23. soru	2
		2.2 maddelerin ısınmasının enerji almaları anlamına geldiğini belirtir.	24. soru	
TOPLAM	TOPLAM	25	26	26

EK-9: MANTIKSAL DÜŞÜNME YETENEĞİ TESTİ VE CEVAP ANAHTARI

Adınız:

Sınıfınız :

Mantıksak Düşünme Yeteneği Testi

AÇIKLAMA: Bu test, çeşitli alanlarda, özellikle Fen ve Matematik dallarında karşılaşabileceğiniz problemlerde neden-sonuç ilişkisini görüp, problem çözme stratejilerini ne derece kullanabileceğinizi göstermesi açısından çok faydalıdır. Bu test içindeki sorular mantıksal ve bilimsel olarak düşünmeyi gösterecek cevapları içermektedir.

Soru Kitapçığı üzerinde herhangi bir işlem yapmayınız ve cevaplarınızı yalnızca cevap kâğıdına yazınız. CEVAP KÂĞIDINI doldururken dikkat edilecek hususlardan birisi,

1’ den 8’ e kadar olan sorularda her soru için cevap kâğıdında iki kutu bulunmaktadır. Soldaki ilk kutuya sizce sorunun uygun cevap şıkkını yazınız, ikinci kutucuğa yani **AÇIKLAMASI** yazılı kutucuğa ise o soruyla ilgili soru kitapçığındaki açıklaması kısmındaki şıkları okuyarak sizce en uygun olanı seçiniz.

Örneğin 12 inci sorunun cevabı sizce **c** ise ve açıklaması kısmındaki en uygun açıklama **2** inci şık ise cevap kâğıdını aşağıdaki gibi doldurun:

a	b	c	d	e	Soru	12	1	2	3	4	5	Açıklaması
---	---	----------	---	---	------	----	---	----------	---	---	---	------------

9 ve 10. uncu soruları ise soru kitapçığında bu sorularla ilgili kısımları okurken nasıl cevaplayacağınızı daha iyi anlayacaksınız.

SORU 1: Bir boyacı, aynı büyüklükteki altı odayı boyamak için dört kutu boya kullandığına göre sekiz kutu boya ile yine aynı büyüklükte kaç oda boyayabilir?

- a. 7 oda
- b. 8 oda
- c. 9 oda
- d. 10 oda
- e. Hiçbiri

Açıklaması:

1. Oda sayısının boya kutusu sayısına oranı daima $3/2$ olacaktır
2. Daha fazla boya kutusu ile fark azalabilir.
3. Oda sayısı ile boya kutusu sayısı arasındaki fark her zaman iki olacaktır.
4. Dört kutu boya ile fark iki olduğuna göre, altı kutu boya ile fark yine iki olacaktır.
5. Ne kadar çok boyaya ihtiyaç olduğunu tahmin etmek mümkün değildir.

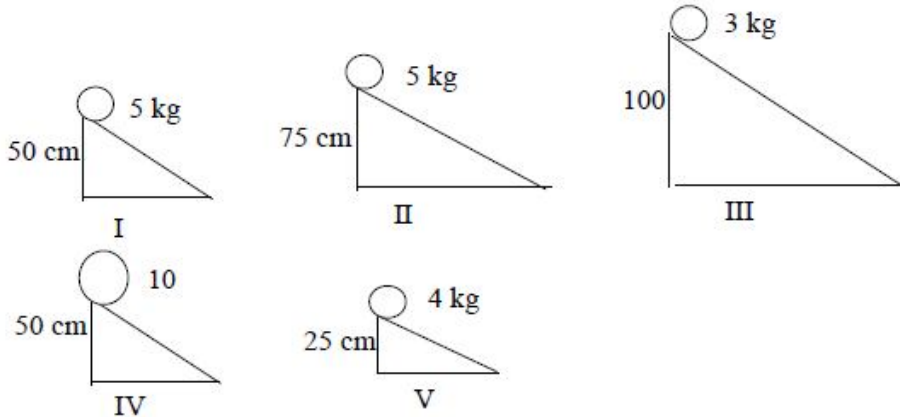
SORU 2: On bir odayı boyamak için kaç kutu boya gerekir? (Birinci soruya bakınız)

- a. 5 kutu
- b. 7 kutu
- c. 8 kutu
- d. 9 kutu
- e. Hiçbiri

Açıklaması:

1. Boya kutusu sayısının oda sayısına oranı daima $\frac{2}{3}$ dür.
2. Eğer beş oda daha olsaydı, üç kutu boya daha gerekirdi.
3. Oda sayısı ile boya kutusu arasındaki fark her zaman iki dir.
4. Boya kutusu sayısı oda sayısının yarısı olacaktır.
5. Boya miktarını tahmin etmek mümkün değildir.

SORU 3: Topun eğik bir düzlemden (rampa) aşağı yuvarlandıktan sonra kat ettiği mesafe ile eğik düzlemin yüksekliği arasındaki ilişkiyi bulmak için deney yapmak isterseniz, aşağıda gösterilen hangi eğik düzlem setlerini kullanırdınız?

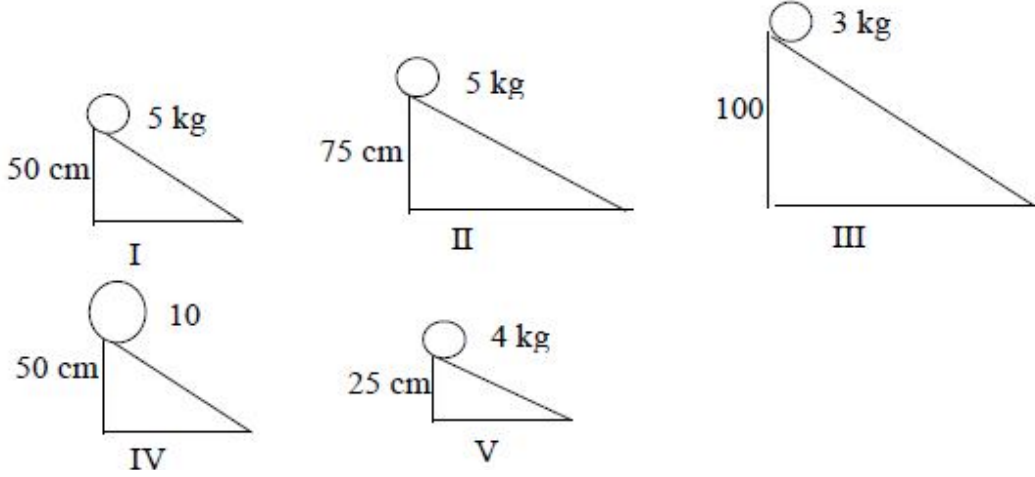


- a. I ve IV
- b. III ve IV
- c. I ve II
- d. III ve V
- e. Hepsi

Açıklaması:

1. En yüksek eğik düzleme (rampa) karşı en alçak olan karşılaştırılmalıdır.
2. Tüm eğik düzlem setleri birbiriyle karşılaştırılmalıdır.
3. Yükseklik arttıkça topun ağırlığı azalmalıdır.
4. Yükseklikler aynı fakat top ağırlıkları farklı olmalıdır.
5. Yükseklikler farklı fakat top ağırlıkları aynı olmalıdır.

SORU 4: Tepeden yuvarlanan topun eğik düzlem (rampa) aşağı yuvarlandıktan sonra kat ettiği mesafenin topun ağırlığıyla olan ilişkisini bulmak için bir deney yapmak isterseniz, aşağıda verilen hangi eğik düzlem setlerini kullanırdınız?



- a. I ve IV
- b. III ve IV
- c. I ve II
- d. III ve V
- e. Hepsi

Açıklaması:

1. En ağır olan top en hafif olan ile kıyaslanmalıdır.
2. Tüm eğik düzlem setleri birbiriyle karşılaştırılmalıdır.
3. Topun ağırlığı artıkça, yükseklik azaltılmalıdır.
4. Ağırlıklar farklı fakat yükseklikler aynı olmalıdır.
5. Ağırlıklar aynı fakat yükseklikler farklı olmalıdır.

SORU 5: Bir Amerikalı turist Şark Ekspresi'nde altı kişinin bulunduğu bir kompartımana girer. Bu kişilerden üçü yalnızca İngilizce ve diğer üçü ise yalnızca Fransızca bilmektedir. Amerikalının kompartımana ilk girdiğinde İngilizce bilen biriyle konuşma olasılığı nedir?

- a. 2 de 1
- b. 3 de 1
- c. 4 de 1
- d. 6 da 1
- e. 6 da 4

Açıklaması:

1. Ard arda üç Fransızca bilen kişi çıkabildiği için dört seçim yapılması gerekir.
2. Mevcut altı kişi arasından İngilizce bilen bir kişi seçilmelidir.
3. Toplam üç İngilizce bilen kişiden sadece birinin seçilmesi yeterlidir.
4. Kompartımandakilerin yarısı İngilizce konuşur.
5. Altı kişiden, bir İngilizce bilen kişinin yanı sıra, üç tanede Fransızca bilen kişi seçilebilir.

SORU 6: Üç altın, dört gümüş ve beş bakır para bir torbaya konulduktan sonra, dört altın, iki gümüş ve üç bakır yüzük de aynı torbaya konur. İlk denemede torbadan altın bir nesne çekme olasılığı nedir?

- a. 2 de 1
- b. 3 de 1
- c. 7 de 1
- d. 21 de 1
- e. Yukarıdakilerden hiç biri

Açıklaması:

1. Altın, gümüş ve bakırdan yapılan nesneler arasından bir altın nesne seçilmelidir.
2. Paraların $\frac{1}{4}$ ' ü ve yüzüklerin $\frac{4}{9}$ ' u altından yapılmıştır.
3. Torbadan çekilen nesnenin para veya yüzük olması önemli olmadığı için, toplam 7 altın nesneden bir tanesinin seçilmesi yeterlidir.
4. Toplam 21 nesneden bir altın nesne seçilmelidir.
5. Torbadaki 21 nesnenin 7 si altından yapılmıştır.

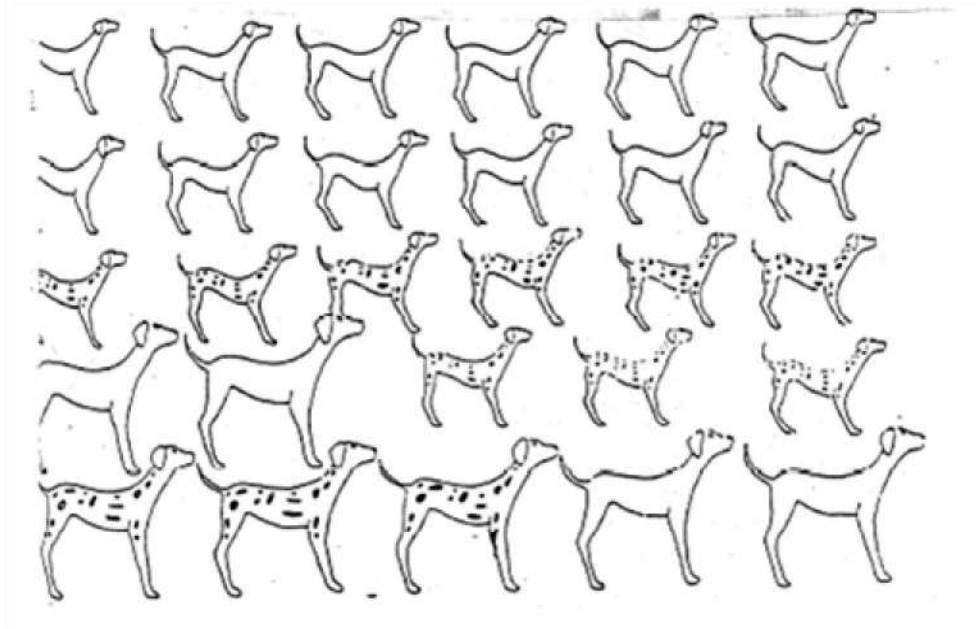
SORU 7: Altı yaşındaki Ahmet' in şeker almak için 50 lirası vardır. Bakkaldaki kapalı iki şeker kutusundan birinde 30 adet kırmızı şeker ve 50 adet sarı renkte şeker bulunmaktadır. İkinci bir kutuda ise 20 adet kırmızı ve 30 adet sarı renkte şeker vardır. Ahmet'in ikinci kutudan kırmızı şeker çekme olasılığı birinci kutuya göre daha fazlamıdır?

- a. Evet
- b. Hayır

Açıklaması:

1. Birinci kutuda 30, ikincisinde ise yalnızca 20 kırmızı şeker vardır.
2. Birinci kutuda 20 tane daha fazla sarı şeker, ikincisinde ise yalnızca 10 tane daha fazla sarı şeker vardır.
3. Birinci kutuda 50, ikincisinde ise yalnızca 30 sarı şeker vardır.
4. İkinci kutudaki kırmızı şekerlerin oranı daha fazladır.
5. Birinci kutuda daha fazla sayıda şeker vardır.

SORU 8: 7 büyük ve 21 küçük köpek şekli aşağıda verilmiştir. Bazı köpekler benekli bazıları ise beneksizdir. Büyük köpeklerin benekli olma olasılıkları küçük köpeklerden daha fazlamıdır?



a.Evet

b.Hayır

Açıklaması:

1. Bazı küçük köpeklerin ve bazı büyük köpeklerin benekleri vardır.
2. 9 tane küçük köpeğin ve yalnızca üç tane büyük köpeğin benekleri vardır.
3. 28 köpekten 12 tanesi benekli
4. Büyük köpeklerin $\frac{3}{7}$ si ve küçük köpeklerin $\frac{9}{21}$ i beneklidir.
5. Küçük köpeklerden 12 sinin, fakat büyük köpeklerden ise sadece 4 ünün beneği vardır.

SORU 9: Bir pastanede üç çeşit ekmek, üç çeşit et ve üç çeşit sos kullanılarak sandviçler yapılmaktadır.

Ekmek Çeşitleri

Buğday (B)

Çavdar (Ç)

Yulaf (Y)

Et Çeşitleri

Salam (S)

Piliç (P)

Hindi (H)

Sos Çeşitleri

Ketçap (K)

Mayonez (M)

Tereyağı (T)

Her bir sandviç: ekmek, et ve sos içermektedir. Yalnızca bir ekmek çeşidi, bir et çeşidi ve bir sos çeşidi kullanarak kaç çeşit sandviç hazırlanabilir?

Cevap kâğıdı üzerinde soruyla ilgili bırakılan boşluklara bütün olası çeşitlerin listesini çıkarın. Cevap kâğıdına gereğinden fazla yer bırakılmıştır. Listeyi hazırlarken ekmek, et ve sos çeşitlerinin yukarıda gösterilen kısaltılmış sembollerini kullanınız.

Örnek: BSK = Buğday, Salam ve Ketçap'dan yapılan sandviç

SORU 10: Bir otomobil yarışında Dodge (D), Chevrolet (C), Ford (F) ve Mercedes (M) marka dört araba yarışmaktadır. Seyircilerden biri arabaların yarışı bitiriş sırasının DCFM olacağını tahmin etmektedir. Arabaların diğer mümkün olan bütün yarışı bitirme sıralarını cevap kâğıdında bu soruyla ilgili bırakılan boşluklara yazınız.

Cevap kâğıdında gereksiniminizden fazla yer bırakılmıştır.

Bitirme sıralarını gösterirken, arabaların yukarıda gösterilen kısaltılmış sembollerini kullanınız.

Örnek: DCFM yarışı sırasıyla önce Dodge' nin sonra Chevrolet' in sonra Ford' un ve en son Mercedes' in bitirdiğini gösterir.

	SORU					AÇIKLAMA					9. soru	10.soru
1	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5		
2	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5		
3	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5		
4	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5		
5	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5		
6	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5		
7	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5		
8	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5		

Soru 1 Açıklama	E 1
Soru 2 Açıklama	E 1
Soru 3 Açıklama	C 5
Soru 4 Açıklama	A 4
Soru 5 Açıklama	A 4
Soru 6 Açıklama	B 5
Soru 7 Açıklama	A 4
Soru 8 Açıklama	B 4
Soru 9	BSK-ÇSK-YSK BSM-ÇSM-YSM BST-ÇST-YST BPK-ÇPK-YPK BPM-ÇPM-YPM BPT-ÇPT-YTP BHK-ÇHK-YHK BHM-ÇHM-YHM BHT-ÇHT-YHT
Soru 10	DCFM-CDFM-FDCM-MDCF DCMF-CDMF-FDMC-MDFC DFCM-CFDM-FCDM-MCFC DFMC-CFMD-FCMD-MCFD DMCF-CMDF-FMDC-MFDC DMFC-CMFD-FMCD-MFCD

EK-10: BİLİMSEL İŞLEM BECERİ TESTİ VE CEVAP ANAHTARI

Adınız:

Sınıfınız :

Bilimsel İşlem Beceri Testi

AÇIKLAMA: Bu test, özellikle Fen ve Matematik derslerinizde ve ilerde üniversite sınavlarında karşınıza çıkabilecek karmaşık gibi görünen problemleri analiz edebilme kabiliyetinizi ortaya çıkarabilmesi açısından çok faydalıdır. Bu test içinde, problemdeki değişkenleri tanımlayabilme, hipotez kurma ve tanımlama, işlemsel açıklamalar getirebilme, problemin çözümü için gerekli incelemelerin tasarlanması, grafik çizme ve verileri yorumlayabilme kabiliyetlerini ölçebilen sorular bulunmaktadır. Her soruyu okuduktan sonra kendinizce uygun seçeneği yalnızca cevap kağıdına işaretleyiniz.

Bu testin orijinali James R. Okey, Kevin C. Wise ve Joseph C. Burns tarafından geliştirilmiştir. Türkçeye çevrisi ve uyarlaması ise **Prof. Dr. İlker Özkan, Prof. Dr. Petek Aşkar ve Doç. Dr. Ömer Geban** tarafından yapılmıştır.

1. Bir basketbol antrenörü, oyuncuların güçsüz olmasından dolayı maçları kaybettiklerini düşünmektedir. Güçlerini etkileyen faktörleri araştırmaya karar verir. Antrenör, oyuncuların gücünü etkileyip etkilemediğini ölçmek için aşağıdaki değişkenlerden hangisini incelemelidir?

- a. Her oyuncunun almış olduğu günlük vitamin miktarını.
- b. Günlük ağırlık kaldırma çalışmalarının miktarını.
- c. Günlük antreman süresini.
- d. Yukarıdakilerin hepsini.

2. Arabaların verimliliğini inceleyen bir araştırma yapılmaktadır. Sınanan hipotez, benzine katılan bir katkı maddesinin arabaların verimliliğini artırdığı yolundadır. Aynı tip beş arabaya aynı miktarda benzin fakat farklı miktarlarda katkı maddesi konulur. Arabalar benzinleri bitinceye kadar aynı yol üzerinde giderler. Daha sonra her arabanın aldığı mesafe kaydedilir. Bu çalışmada arabaların verimliliği nasıl ölçülür?

- a. Arabaların benzinleri bitinceye kadar geçen süre ile.
- b. Her arabanın gittiği mesafe ile.
- c. Kullanılan benzin miktarı ile.
- d. Kullanılan katkı maddesinin miktarı ile.

3. Bir araba üreticisi daha ekonomik arabalar yapmak istemektedir. Araştırmacılar arabanın litre başına alabileceği mesafeyi etkileyebilecek değişkenleri araştırmaktadırlar. Aşağıdaki değişkenlerden hangisi arabanın litre başına alabileceği mesafeyi etkileyebilir?

- a. Arabanın ağırlığı
- b. Motorun hacmi
- c. Arabanın rengi
- d. a ve b

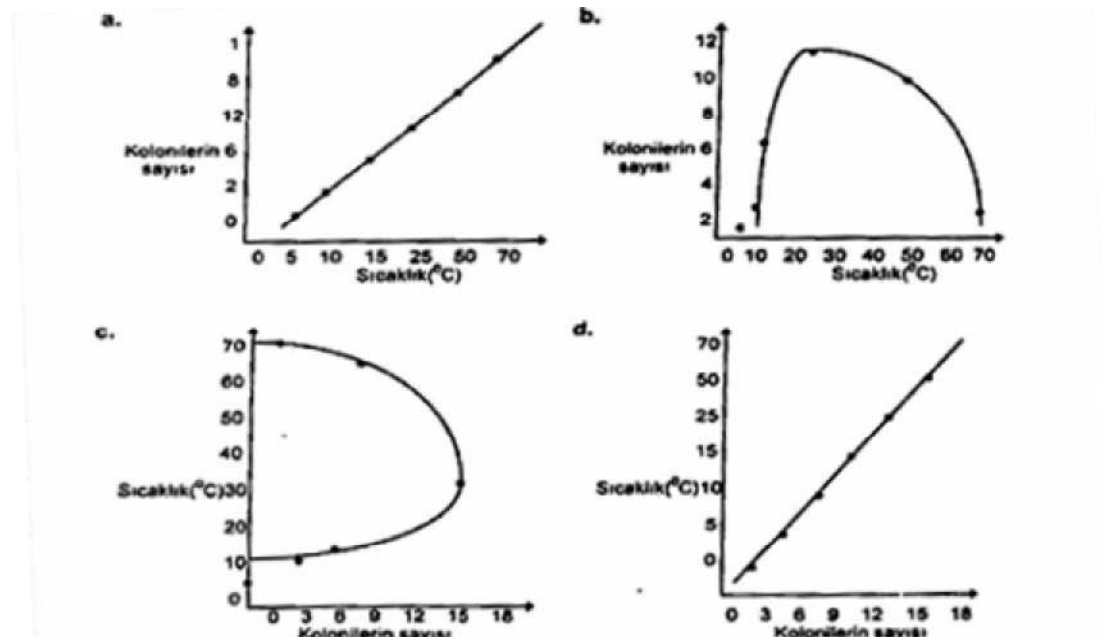
4. Ali Bey, evini ısıtmak için komşularından daha çok para ödemesinin sebeplerini merak etmektedir. Isınma giderlerini etkileyen faktörleri araştırmak için bir hipotez kurar. Aşağıdakilerden hangisi bu araştırmada sınanmaya uygun bir hipotez **değildir**?

- a. Evin çevresindeki ağaç sayısı ne kadar az ise ısınma gideri o kadar fazladır.
- b. Evde ne kadar çok pencere ve kapı varsa, ısınma gideri de o kadar fazla olur.
- c. Büyük evlerin ısınma giderleri fazladır.
- d. Isınma giderleri arttıkça ailenin daha ucuza ısınma yolları araması gerekir.

5. Fen sınıfından bir öğrenci sıcaklığın bakterilerin gelişmesi üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Yaptığı deney sonucunda, öğrenci aşağıdaki verileri elde etmiştir:

Deney odasının sıcaklığı ($^{\circ}\text{C}$)	Bakteri kolonilerinin sayısı
5	0
10	2
15	6
25	12
50	8
70	1

Aşağıdaki grafiklerden hangisi bu verileri doğru olarak göstermektedir?



6. Bir polis şefi, arabaların hızının azaltılması ile uğraşmaktadır. Arabaların hızını etkileyebilecek bazı faktörler olduğunu düşünmektedir. Sürücülerin ne kadar hızlı araba kullandıklarını aşağıdaki hipotezlerin hangisiyle sınayabilir?

- a. Daha genç sürücülerin daha hızlı araba kullanma olasılığı yüksektir.
- b. Kaza yapan arabalar ne kadar büyükse, içindeki insanların yaralanma olasılığı okadar azdır.
- c. Yollarda ne kadar çok polis ekibi olursa, kaza sayısı o kadar az olur.
- d. Arabalar eskidikçe kaza yapma olasılıkları artar.

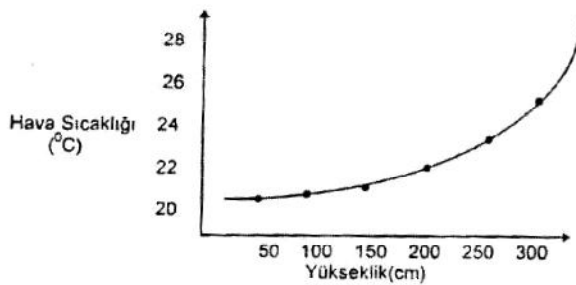
7. Bir fen sınıfında, tekerlek yüzeyi genişliğinin tekerleğin daha kolay yuvarlanması üzerine etkisi araştırılmaktadır. Bir oyuncak arabaya geniş yüzeyli tekerlekler takılır, önce bir rampadan (eğik düzlem) aşağı bırakılır ve daha sonra düz bir zemin üzerinde gitmesi sağlanır. Deney, aynı arabaya daha dar yüzeyli tekerlekler takılarak tekrarlanır. Hangi tip tekerleğin daha kolay yuvarlandığı nasıl ölçülür?

- a. Her deneyde arabanın gittiği toplam mesafe ölçülür.
- b. Rampanın (eğik düzlem) eğim açısı ölçülür.
- c. Her iki deneyde kullanılan tekerlek tiplerinin yüzey genişlikleri ölçülür.
- d. Her iki deneyin sonunda arabanın ağırlıkları ölçülür.

8. Bir çiftçi daha çok mısır üretebilmenin yollarını aramaktadır. Mısırların miktarını etkileyen faktörleri araştırmayı tasarlar. Bu amaçla aşağıdaki hipotezlerden hangisini sınayabilir?

- a. Tarlaya ne kadar çok gübre atılırsa, o kadar çok mısır elde edilir.
- b. Ne kadar çok mısır elde edilirse, kar o kadar fazla olur.
- c. Yağmur ne kadar çok yağarsa, gübrenin etkisi o kadar çok olur.
- d. Mısır üretimi arttıkça, üretim maliyeti de artar.

9. Bir odanın tabandan itibaren değişik yüzeylerdeki sıcaklıklarla ilgili bir çalışma yapılmış ve elde edilen veriler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişki nedir?

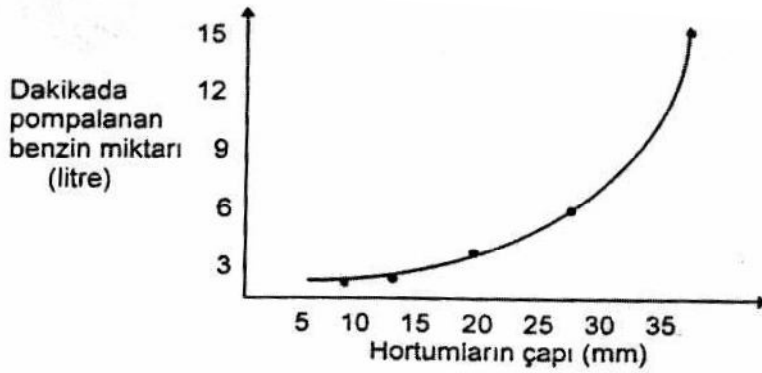


- a. Yükseklik arttıkça sıcaklık azalır.
- b. Yükseklik arttıkça sıcaklık artar.
- c. Sıcaklık arttıkça yükseklik azalır.
- d. Yükseklik ile sıcaklık artış arasında bir ilişki yoktur.

10. Ahmet, basketbol topunun içindeki hava arttıkça, topun daha yükseğe sıçrayacağını düşünmektedir. Bu hipotezi araştırmak için, birkaç basketbol topu alır ve içlerine farklı miktarda hava pompalar. Ahmet hipotezini nasıl sınamalıdır?

- a. Topları aynı yükseklikten fakat değişik hızlarla yere vurur.
- b. İçlerinde farklı miktarlarda hava olan topları, aynı yükseklikten yere bırakır.
- c. İçlerinde aynı miktarlarda hava olan topları, zeminle farklı açılardan yere vurur.
- d. İçlerinde aynı miktarlarda hava olan topları, farklı yüksekliklerden yere bırakır.

11. Bir tankerden benzin almak için farklı genişlikte 5 hortum kullanılmaktadır. Her hortum için aynı pompa kullanılır. Yapılan çalışma sonunda elde edilen bulgular aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Aşağıdakilerden hangisi değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır?

- a. Hortumun çapı genişledikçe dakikada pompalanan benzin miktarı da artar.
- b. Dakikada pompalanan benzin miktarı arttıkça, daha fazla zaman gerekir.
- c. Hortumun çapı küçüldükçe dakikada pompalanan benzin miktarı da artar.
- d. Pompalanan benzin miktarı azaldıkça, hortumun çapı genişler.

Önce aşağıdaki açıklamayı okuyunuz ve daha sonra 12, 13, 14 ve 15 inci soruları açıklama kısmından sonra verilen paragrafı okuyarak cevaplayınız.

Açıklama: Bir araştırmada, bağımlı değişken birtakım faktörlere bağımlı olarak gelişim gösteren değişkendir. Bağımsız değişkenler ise bağımlı değişkene etki eden faktörlerdir.

Örneğin, araştırmanın amacına göre kimya başarısı bağımlı bir değişken olarak alınabilir ve ona etki edebilecek faktör veya faktörler de bağımsız değişkenler olurlar.

“Ayşe, güneşin karaları ve denizleri aynı derecede ısıtıp ısıtmadığını merak etmektedir. Bir araştırma yapmaya karar verir ve aynı büyüklükte iki kova alır. Bunlardan birini toprakla, diğerini de su ile doldurur ve aynı miktarda güneş ısısı alacak şekilde bir yere koyar. 8.00 - 18.00 saatleri arasında, her saat başı sıcaklıklarını ölçer.”

12. Araştırmada aşağıdaki hipotezlerden hangisi sınanmıştır?

- a. Toprak ve su ne kadar çok güneş ışığı alırlarsa, o kadar ısınırlar.
- b. Toprak ve su güneş altında ne kadar fazla kalırlarsa, o kadar çok ısınırlar.
- c. Güneş farklı maddeleri farklı derecelerde ısıtır.
- d. Günün farklı saatlerinde güneşin ısısı da farklı olur.

13. Araştırmada aşağıdaki değişkenlerden hangisi kontrol edilmiştir?

- a. Kovadaki suyun cinsi.
- b. Toprak ve suyun sıcaklığı.
- c. Kovalara koyulan maddenin türü.
- d. Her bir kovanın güneş altında kalma süresi.

14. Araştırmada bağımlı değişken hangisidir?

- a. Kovadaki suyun cinsi.
- b. Toprak ve suyun sıcaklığı.
- c. Kovalara koyulan maddenin türü.
- d. Her bir kovanın güneş altında kalma süresi.

15. Araştırmada bağımsız değişken hangisidir?

- a. Kovadaki suyun cinsi
- b. Toprak ve suyun sıcaklığı.
- c. Kovalara koyulan maddenin türü.
- d. Her bir kovanın güneş altında kalma süresi.

16. Can, yedi ayrı bahçedeki çimenleri biçmektedir. Çim biçme makinesiyle her hafta bir bahçedeki çimenleri biçer. Çimenlerin boyu bahçelere göre farklı olup bazılarında uzun bazılarında kısadır. Çimenlerin boyları ile ilgili hipotezler kurmaya başlar. Aşağıdakilerden hangisi sınanmaya uygun bir hipotezdir?

- a. Hava sıcakken çim biçmek zordur.
- b. Bahçeye atılan gübrenin miktarı önemlidir.
- c. Daha çok sulanan bahçedeki çimenler daha uzun olur.
- d. Bahçe ne kadar engebeliyse çimenleri kesmekte o kadar zor olur.

17, 18, 19 ve 20 inci soruları aşağıda verilen paragrafı okuyarak cevaplayınız.

“Murat, suyun sıcaklığının, su içinde çözünebilecek şeker miktarını etkileyip etkilemediğini araştırmak ister. Birbirinin aynı dört bardağın her birine 50 şer mililitre su koyar. Bardaklardan birisine 0 °C de, diğerine de sırayla 50 °C, 75 °C ve 95 °C sıcaklıkta su koyar. Daha sonra her bir bardağa çözünebileceği kadar şeker koyar ve karıştırır.”

17. Bu araştırmada sınanan hipotez hangisidir?

- a. şeker ne kadar çok suda karıştırılırsa o kadar çok çözünür.
- b. Ne kadar çok şeker çözünürse, su o kadar tatlı olur.
- c. Sıcaklık ne kadar yüksek olursa çözünen şekerin miktarı o kadar fazla olur.
- d. Kullanılan suyun miktarı arttıkça sıcaklığı da artar.

18. Bu araştırmada kontrol edilebilen değişken hangisidir?

- a. Her bardakta çözünen şeker miktarı.
- b. Her bardağa konulan su miktarı.
- c. Bardakların sayısı.
- d. Suyun sıcaklığı.

19. Araştırmanın bağımlı değişkeni hangisidir?

- a. Her bardakta çözünen şeker miktarı.
- b. Her bardağa konulan su miktarı.
- c. Bardakların sayısı.
- d. Suyun sıcaklığı.

20. Araştırmadaki bağımsız değişken hangisidir?

- a. Her bardakta çözünen şeker miktarı.
- b. Her bardağa konulan su miktarı.
- c. Bardakların sayısı.
- d. Suyun sıcaklığı.

21. Bir bahçıvan domates üretimini artırmak istemektedir. Değişik birkaç alana domates tohumu eker. Hipotezi, tohumlar ne kadar çok sulanırsa, o kadar çabuk filizleneceğidir. Bu hipotezi nasıl sınar?

- a. Farklı miktarlarda sulanan tohumların kaç günde filizleneceğine bakar.
- b. Her sulamadan bir gün sonra domates bitkisinin boyunu ölçer.
- c. Farklı alanlardaki bitkilere verilen su miktarını ölçer.
- d. Her alana ektiği tohum sayısına bakar.

22. Bir bahçıvan tarlasındaki kabaklarda yaprak bitleri görür. Bu bitleri yok etmek gereklidir. Kardeşi "Kling" adlı tozun en iyi böcek ilacı olduğunu söyler. Tarım uzmanları ise "Acar" adlı spreyn daha etkili olduğunu söylemektedir. Bahçıvan altı tane kabak bitkisi seçer. Üç tanesini tozla, üç tanesini de spreyle ilaçlar. Bir hafta sonra her bitkinin üzerinde kalan canlı bitleri sayar.

Bu çalışmada böcek ilaçlarının etkinliği nasıl ölçülür?

- a. Kullanılan toz ya da spreyn miktarı ölçülür.
- b. Toz ya da spreyle ilaçlandıktan sonra bitkilerin durumları tespit edilir.
- c. Her fidede oluşan kabağın ağırlığı ölçülür.
- d. Bitkilerin üzerinde kalan bitler sayılır.

23. Ebru, bir alev in belli bir zaman süresi içinde meydana getireceği ısı enerjisi miktarını ölçmek ister. Bir kabın içine bir litre soğuk su koyar ve 10 dakika süreyle ısıtır. Ebru, alev in meydana getirdiği ısı enerjisini nasıl ölçer?

- a. 10 dakika sonra suyun sıcaklığında meydana gelen değişmeyi kaydeder.
- b. 10 dakika sonra suyun hacminde meydana gelen değişmeyi ölçer.
- c. 10 dakika sonra alev in sıcaklığını ölçer.
- d. Bir litre suyun kaynaması için geçen zamanı ölçer.

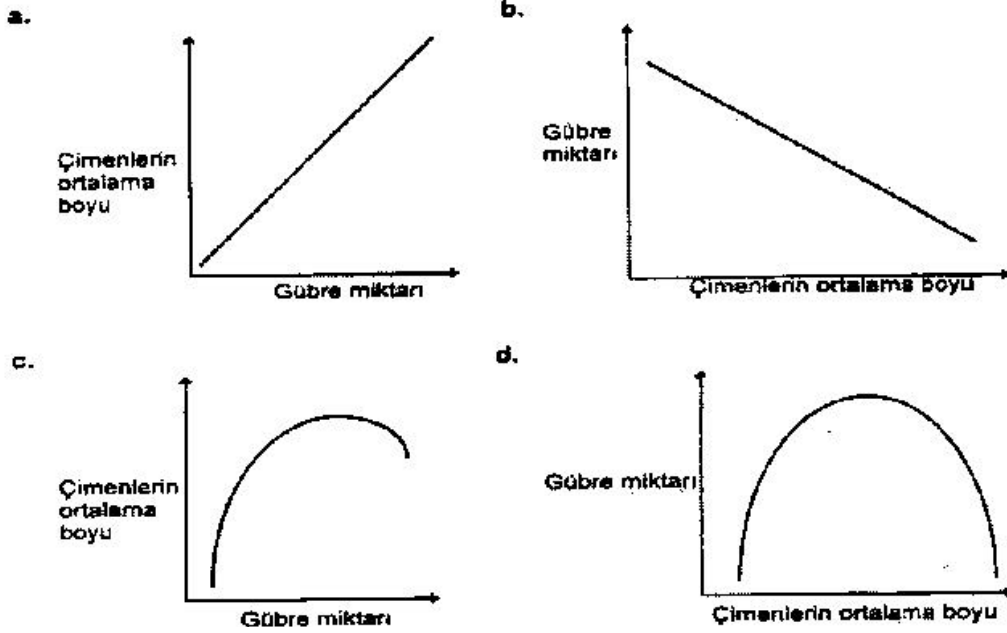
24. Ahmet, buz parçacıklarının erime süresini etkileyen faktörleri merak etmektedir. Buz parçalarının büyüklüğü, odanın sıcaklığı ve buz parçalarının şekli gibi faktörlerin erime süresini etkileyebileceğini düşünür. Daha sonra su hipotezi sınamaya karar verir: Buz parçalarının şekli erime süresini etkiler. Ahmet bu hipotezi sınamak için aşağıdaki deney tasarımlarının hangisini uygulamalıdır?

- a. Her biri farklı şekil ve ağırlıkta beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.
- b. Her biri aynı şekilde fakat farklı ağırlıkta beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.
- c. Her biri aynı ağırlıkta fakat farklı şekillerde beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.
- d. Her biri aynı ağırlıkta fakat farklı şekillerde beş buz parçası alınır. Bunlar farklı sıcaklıkta benzer beş kabın içine ayrı ayrı konur ve erime süreleri izlenir.

25. Bir araştırmacı yeni bir gübreyi denemektedir. Çalışmalarını aynı büyüklükte beş tarlada yapar. Her tarlaya yeni gübresinden değişik miktarlarda karıştırır. Bir ay sonra her tarlada yetişen çimenin ortalama boyunu ölçer. Ölçüm sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Gübre miktarı (kg)	Çimenlerin ortalama boyu (cm)
10	7
30	10
50	12
80	14
100	12

Tablodaki verilerin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



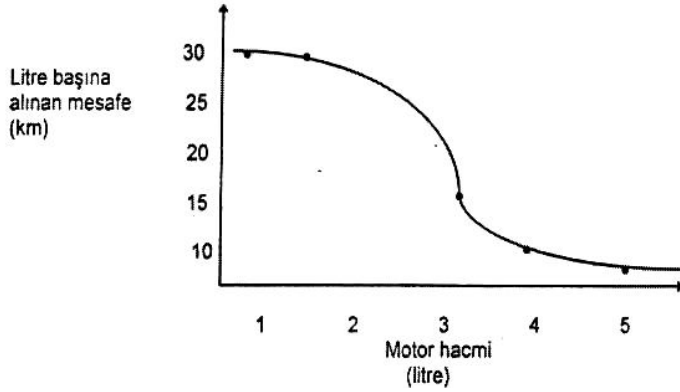
26. Bir biyolog şu hipotezi test etmek ister: Farelere ne kadar çok vitamin verilirse o kadar hızlı büyürler. Biyolog farelerin büyüme hızını nasıl ölçebilir?

- a. Farelerin hızını ölçer.
- b. Farelerin, günlük uyumadan durabildikleri süreyi ölçer.
- c. Her gün fareleri tartar.
- d. Her gün farelerin yiyeceği vitaminleri tartar.

27. Öğrenciler, şekerin suda çözünme süresini etkileyebilecek değişkenleri düşünmektedirler. Suyun sıcaklığını, şekerin ve suyun miktarlarını değişken olarak saptarlar. Öğrenciler, şekerin suda çözünme süresini aşağıdaki hipotezlerden hangisiyle sınayabilir?

- a. Daha fazla şekeri çözmek için daha fazla su gereklidir.
- b. Su soğudukça, şekeri çözebilmek için daha fazla karıştırmak gerekir.
- c. Su ne kadar sıcaksa, o kadar çok şeker çözünecektir.
- d. Su ısındıkça şeker daha uzun sürede çözünür.

28. Bir araştırma grubu, değişik hacimli motorları olan arabaların randımanlarını ölçer. Elde edilen sonuçların grafiği aşağıdaki gibidir:



Aşağıdakilerden hangisi değişkenler arasındaki ilişkiyi gösterir?

- a. Motor ne kadar büyükse, bir litre benzinle gidilen mesafe de o kadar uzun olur.
- b. Bir litre benzinle gidilen mesafe ne kadar az olursa, arabanın motoru o kadar küçük demektir.
- c. Motor küçüldükçe, arabanın bir litre benzinle gittiği mesafe artar.
- d. Bir litre benzinle gidilen mesafe ne kadar uzun olursa, arabanın motoru o kadar büyük demektir.

29, 30, 31 ve 32 inci soruları aşağıda verilen paragrafı okuyarak cevaplayınız.

Toprağa karıştırılan yaprakların domates üretimine etkisi araştırılmaktadır. Araştırmada dört büyük saksıya aynı miktarda ve tipte toprak konulmuştur. Fakat birinci saksıdaki torağa 15 kg., ikinciye 10 kg., üçüncüye ise 5 kg. çürümüş yaprak karıştırılmıştır. Dördüncü saksıdaki toprağa ise hiç çürümüş yaprak karıştırılmamıştır. Daha sonra bu saksılara domates ekilmiştir. Bütün saksılar güneşe konmuş ve aynı miktarda sulanmıştır. Her saksıdan elde edilen domates tartılmış ve kaydedilmiştir.

29. Bu araştırmada sınanan hipotez hangisidir?

- a. Bitkiler güneşten ne kadar çok ışık alırlarsa, o kadar fazla domates verirler.
- b. Saksılar ne kadar büyük olursa, karıştırılan yaprak miktarı o kadar fazla olur.
- c. Saksılar ne kadar çok sulanırsa, içlerindeki yapraklar o kadar çabuk çürür.
- d. Toprağa ne kadar çok çürük yaprak karıştırılırsa, o kadar fazla domates elde edilir.

30. Bu araştırmada kontrol edilen değişken hangisidir?

- a. Her saksıdan elde edilen domates miktarı
- b. Saksılara karıştırılan yaprak miktarı.
- c. Saksılardaki toprak miktarı.
- d. Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı.

31. Araştırmadaki bağımlı değişken hangisidir?

- a. Her saksıdan elde edilen domates miktarı
- b. Saksılara karıştırılan yaprak miktarı.
- c. Saksılardaki toprak miktarı.
- d. Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı.

32. Araştırmadaki bağımsız değişken hangisidir?

- a. Her saksıdan elde edilen domates miktarı
- b. Saksılara karıştırılan yaprak miktarı.
- c. Saksılardaki toprak miktarı.
- d. Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı

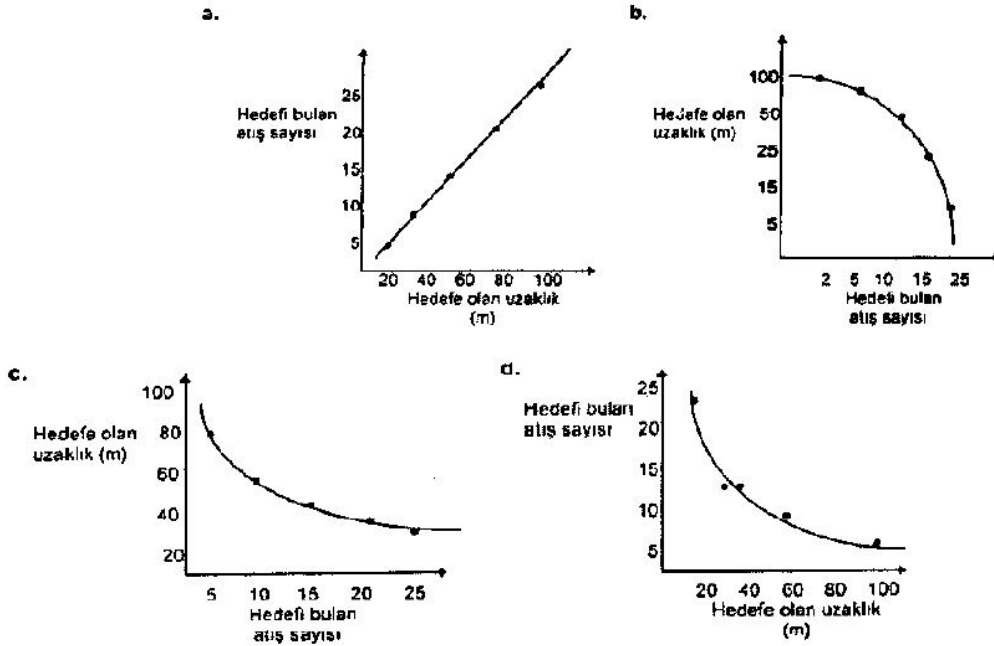
33. Bir öğrenci mıknatısların kaldırma yeteneklerini araştırmaktadır. Çeşitli boylarda ve şekillerde birkaç mıknatıs alır ve her mıknatısın çektiği demir tozlarını tartar. Bu çalışmada mıknatısın kaldırma yeteneği nasıl tanımlanır?

- a. Kullanılan mıknatısın büyüklüğü ile.
- b. Demir tozlarını çeken mıknatısın ağırlığı ile.
- c. Kullanılan mıknatısın şekli ile.
- d. Çekilen demir tozlarının ağırlığı ile.

34. Bir hedefe çeşitli mesafelerden 25'er atış yapılır. Her mesafeden yapılan 25 atıştan hedefe isabet edenler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Mesafe (m)	Hedefe vuran atış sayısı
5	25
15	10
25	10
50	5
100	2

Aşağıdaki grafiklerden hangisi verilen bu verileri en iyi şekilde yansıtır?



35. Sibel, akvaryumdaki balıkların bazen çok hareketli bazen ise durgun olduklarını gözler. Balıkların hareketliliğini etkileyen faktörleri merak eder. Balıkların hareketliliğini etkileyen faktörleri hangi hipotezle sınayabilir?

- a. Balıklara ne kadar çok yem verilirse, o kadar çok yeme ihtiyaçları vardır.
- b. Balıklar ne kadar hareketli olursa o kadar çok yeme ihtiyaçları vardır.
- c. Suda ne kadar çok oksijen varsa, balıklar o kadar iri olur.
- d. Akvaryum ne kadar çok ışık alırsa, balıklar o kadar hareketli olur.

36. Murat Bey' in evinde birçok elektrikli alet vardır. Fazla gelen elektrik faturaları dikkatini çeker. Kullanılan elektrik miktarını etkileyen faktörleri araştırmaya karar verir. Aşağıdaki değişkenlerden hangisi kullanılan Elektrik enerjisi miktarını etkileyebilir?

- a. TV'nin açık kaldığı süre.
- b. Elektrik sayacının yeri.
- c. Çamaşır makinesinin kullanma sıklığı.
- d. a ve c

BİLİMSEL İŞLEM BECERİ TESTİ CEVAPLARI

Soru 1	D	Soru 19	A
Soru 2	B	Soru 20	D
Soru 3	D	Soru 21	A
Soru 4	D	Soru 22	D
Soru 5	B	Soru 23	A
Soru 6	A	Soru 24	C
Soru 7	A	Soru 25	C
Soru 8	A	Soru 26	C
Soru 9	B	Soru 27	D
Soru 10	B	Soru 28	C
Soru 11	A	Soru 29	D
Soru 12	C	Soru 30	C
Soru 13	D	Soru 31	A
Soru 14	B	Soru 32	B
Soru 15	C	Soru 33	D
Soru 16	C	Soru 34	D
Soru 17	C	Soru 35	D
Soru 18	B	Soru 36	D

EK-11: TUTUM ANKETİ

Aşağıdaki ifadelerden düşüncenize en uygun olanı daire içerisine alarak belirtiniz.

Kullanılan rakamların anlamı;

- 1-Tamamıyla zıt fikirdeyim,
- 2-Aşağı-yukarı zıt fikirdeyim,
- 3-Bir fikrim yok ya da kararsızım,
- 4-Aşağı-yukarı aynı fikirdeyim,
- 5-Tamamıyla aynı fikirdeyim.

Adınız:
Soyadınız:
Sınıfınız:

- | | |
|--|-----------|
| 1-Kimya öğrenmekten hoşlanırım. | 1 2 3 4 5 |
| 2-Kimya dersinden korkarım. | 1 2 3 4 5 |
| 3-Kimya çalışmaya değer bir konudur. | 1 2 3 4 5 |
| 4-Kimya benim için çok zor ve teorik bir derstir. | 1 2 3 4 5 |
| 5-Kimya öğrenirken gerçekten zevk duyuyorum. | 1 2 3 4 5 |
| 6-Kimyaya sadece ders çalışmak için çalışıyorum. | 1 2 3 4 5 |
| 7-Kimya öğrenmek bize büyük yaralar sağlar. | 1 2 3 4 5 |
| 8-Kimya gereksiz bir derstir. | 1 2 3 4 5 |
| 9-Kimyayı öğrendikçe ona karşı çalışma isteğim artıyor. | 1 2 3 4 5 |
| 10-Kimya önemli gördüğüm konuların en sonunda yer alır. | 1 2 3 4 5 |
| 11-Kimya dersine isteyerek çalışıyorum. | 1 2 3 4 5 |
| 12-Kimya dersinin konuları ilgimi çekmiyor. | 1 2 3 4 5 |
| 13-Kimya ile ilgili kitap, dergi, TV programları, CD'ler ilgimi çekiyor. | 1 2 3 4 5 |
| 14-Kimya ile ilgili soruları veya problemleri çözmek bana zevk veriyor. | 1 2 3 4 5 |
| 15-Kimya benim için ilgi çekici bir derstir. | 1 2 3 4 5 |
| 16-Daha fazla kimya dersi alma imkanım olsaydı alırdım. | 1 2 3 4 5 |
| 17-Kimya öğrenmenin bize yararlı olacağını düşünüyorum. | 1 2 3 4 5 |
| 18-Kimya seçmeli bir ders olsaydı almazdım. | 1 2 3 4 5 |
| 19-Gelecekte kimyaya dayalı bir meslek sahibi olmayı düşünmüyorum. | 1 2 3 4 5 |
| 20-Kimya dersi benim için sıkıcı ve bunaltıcıdır. | 1 2 3 4 5 |

Teşekkürler

EK-12: ALTERNATİF DEĞERLENDİRME SÜRECİNİ ALGILAMA DEĞERLENDİRME FORMU

Sevgili öğrenciler;

Ortaöğretim kimya dersi 9. sınıf öğretim programı içerisinde bazı ölçme ve değerlendirme yöntemleri yer almaktadır. Kimya dersini alan öğrencilerimizin bu konudaki görüşlerine ihtiyaç duymaktayız. **Kesinlikle bu bir test değildir.** Doğru veya yanlış cevap yoktur. Öğrencilere yönelik bireysel değerlendirme söz konusu değildir. Soruları dürüst bir şekilde cevapladığınız için teşekkür ederiz.

!Soldaki ilk kutuya sizce sorunun uygun cevap şikkını işaretleyiniz, bu kısımda birden fazla şikkı işaretleyebilirsiniz. AÇIKLAMASI yazılı kutucuğa ise o soruyla ilgili görüşlerinizi belirtiniz.

1. Kimyasal Değişim ünitesinde yapılan değerlendirme ile bundan önceki kimya dersi ünitelerindeki değerlendirme biçimlerini karşılaştırdığınızda ne gibi farklılıklar gözlediniz?

GÖRÜŞÜNÜZ				AÇIKLAMASI
Farklı	?	Nedensel sorular	?	
Zor	?	Tutum testleri	?	
İlginç	?	Tartışma	?	
Zevkli	?	Ön test ve son test	?	
Diğer...	?			

2. Bu ünite de kullanılan değerlendirme yöntemlerinin bilgi ve becerilerinizi daha iyi ölçtüğünü düşünüyor musunuz?

GÖRÜŞÜNÜZ				AÇIKLAMASI
EVET	?	Eksiklerini görme	?	Çünkü,
HAYIR	?	Tekrar yapma	?	
Kalıcı	?	Daha iyi puanlama	?	
Eğlendirici	?	Etkili düşünme	?	
Yorucu	?	Nedensel düşünme	?	
Bilgileri organize etme	?	Etkili öğrenme	?	
Yorum yapma	?	Diğer...	?	

3. Bu ünite de kullanılan değerlendirme etkinlikleri (kavram haritaları, gridler ve tanılayıcı ağaçlar) hakkında ne düşünüyorsunuz?

GÖRÜŞÜNÜZ				AÇIKLAMASI
İyi	?	Gerekli	?	
İlginç	?	Gereksiz	?	
Zevkli	?	Kişisel değerlendirme	?	
Ayrıntılı	?	Grup değerlendirme	?	
Çeşitlilik	?	Etkili ölçme	?	
Yararlı	?	Daha doğru puanlama	?	
Yorucu	?	Düşünme becerilerini geliştirme	?	

4. Bu değerlendirme yöntemlerini diğer derslerde ve ünitelerde kullanmak ister misiniz?

Neden?

GÖRÜŞÜNÜZ	
EVET	?
HAYIR	?
Kolay	?
Zevkli	?
Yararlı	?
Yorucu	?
Anlaşılmaz	?
Etkili öğrenme	?
Bilgi ve becerileri arttırma	?
Diğer...	?

AÇIKLAMASI
Çünkü,

5. Bu değerlendirme yöntemlerinin sizlere ne kazandırdığını düşünüyorsunuz?

GÖRÜŞÜNÜZ	
Bilgi ve becerileri arttırma	?
Zevk	?
Başarı	?
Yorum yapabilme	?
Anlama	?
Eksiklerini görme	
Etkili öğrenme	?
Etkili ölçme	?
Diğer...	?

AÇIKLAMASI
Çünkü,

6. Ünite boyunca uyguladığınız değerlendirme yöntemleri ile ilgili eklemek istediğiniz bir düşünceniz var mı?

GÖRÜŞÜNÜZ	
VAR	?
YOK	?

AÇIKLAMASI

Ek-14: İzin yazıları



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

11.12.2009
14

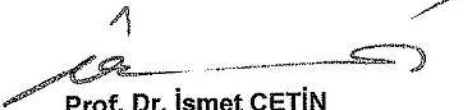
SAYI : B.30.2.GÜN.0.44.72.00 / 10171
KONU : İzin

ANKARA
07.12.2009

ANKARA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğüne

Enstitümüz Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Fatma ÖZCAN, Doç. Dr. Güler EKMEKÇİ'nin danışmanlığında yürüttüğü "Lise 1.Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Değişimler Konusundaki Kavramsal Başarıları Üzerine Alternatif Değerlendirme Tekniklerinin Etkisi" isimli tezi ile ilgili olarak Ankara İline Bağlı Çankaya İlçesinde bulunan Ankara Bahçelievler Anadolu Lisesinde 9. Sınıflara öğretim dizinin uygulamasını yapmak istemektedir.

İlgili öğrenciye müsaade edilmesi hususunda gereğini bilgilerinize saygılarımla arz/rica ederim.

1

Prof. Dr. İsmet ÇETİN
Müdür Yardımcısı

EKLER

- 1- Dilekçe
- 2- Tez Önerisi

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : İstatistik Bölümü
SAYI : B.B.08.4.MEM.4.06.00.06-312/114654
KONU : Araştırma İzni
Fatma ÖZCAN

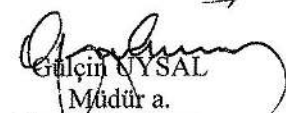
23/12/2009

GAZİ ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

İlgi : a) MEB Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine
Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsünün 07/12/2009 tarih ve 10171 sayılı yazısı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Fatma ÖZCAN'ın
**"Lise1. sınıf öğrencilerinin kimyasal değişmeler konusundaki kavramsal başarıları
üzerine alternatif değerlendirme tekniklerinin etkisi"** konulu tez ile ilgili çalışma yapma
isteği Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve araştırmanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim
Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Mühürlü anketler (34 sayfadan oluşan) ekte gönderilmiş olup, uygulama yapılacak
sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde iki örneğinin (CD/disket) Müdürlüğümüz
İstatistik Bölümüne gönderilmesini rica ederim.


Gülçin GYSAL
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EKLER :
Anket (34 sayfa)

